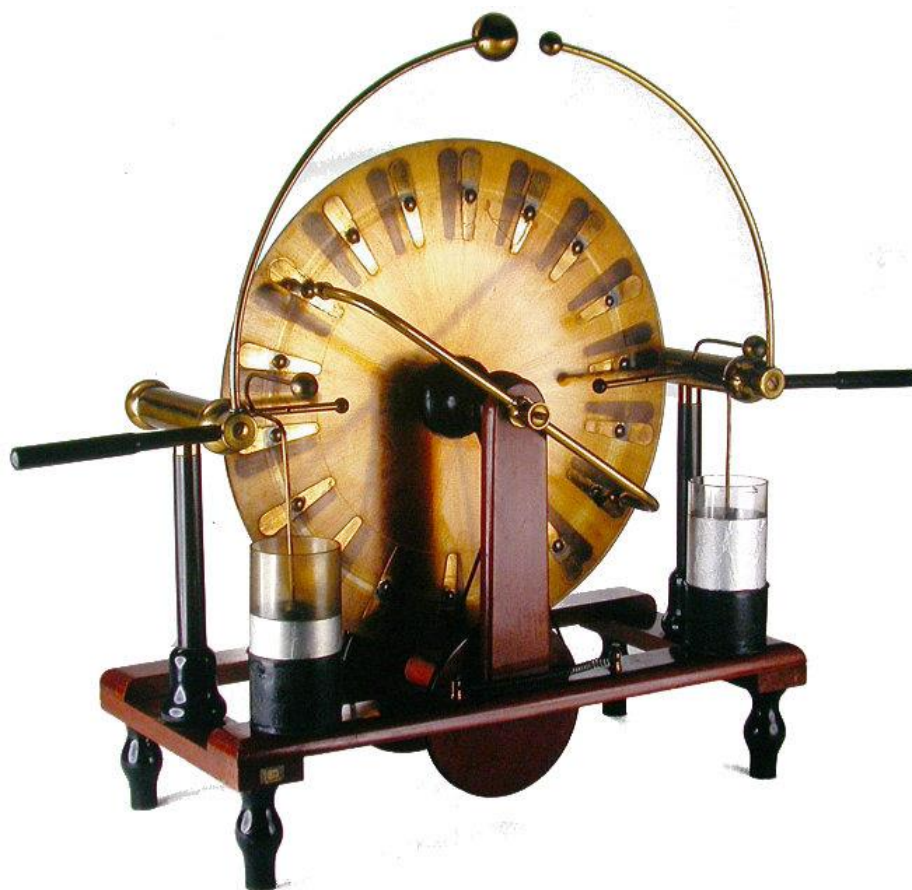


La SCALA PARLANTE

COLLEZIONISMO DI RADIO D'EPOCA
e quant'altro attiene alla storia delle telecomunicazioni



ORGANO UFFICIALE anno XXVIII – supplemento on line al n°3 - Giugno 2018



SOMMARIO



ALEKSANDR STEPANOVIČ POPOV

Di Umberto Bianchi



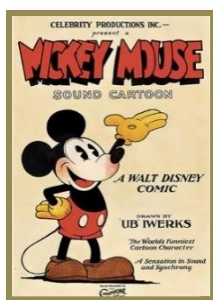
**-Elettroscopi e macchine elettriche -
Strumenti per scoprire la presenza di
energia elettrica**



**Radio portatile a valvole – PYE –
modello Q (serie P) - Inghilterra 1931-32**



**Ricevitore aereonautico della Western
Electric – SCR59 – prodotto nel 1917.**



**Storia del Cinema - Capitolo 36 -
La storia dei Cartoni Animati – 3° puntata
Catalogo proiettore Bolex – 18-5**

Di Orso Giaccone Giovanni



Associazione Italiana Radio d'Epoca

Sede legale: Arezzo

Redazione bollettino on line : Mauro Riello

Collaboratori : U. Bianchi – Orso Giaccone G. – Riello G. – C. Girivetto

ALEKSANDR STEPANOVIČ POPOV

Di Umberto Bianchi

Ogni medaglia ha il suo rovescio, dice un detto popolare. Così è avvenuto anche nel mondo della radio. In questa puntata vi descriverò la biografia di questo inventore russo, pregandovi di correlare le date delle sue scoperte con quelle del nostro Marconi, senza però alcuna intenzione da parte mia di sollevare sterili e partigiane polemiche sulla priorità delle invenzioni, ma solo per illustrare l'importanza delle sue scoperte, documentate, e per chiarire, ai Soci A.I.R.E., quanto è avvenuto a cavallo della fine del XIX e dell'inizio del XX secolo.

Aleksandr Stepanovič Popov, nacque il 4 (16) marzo 1859 a Krasnoturinsk e morì il 31 dicembre 1905 (13 gennaio 1906) a Pietroburgo. Professore di fisica, nel 1895 inventò un apparecchio per il rilevamento e la registrazione delle oscillazioni elettriche, che usò come apparecchio radioricevente senza fili per le comunicazioni a distanza. Adottò un apparecchio analogo per l'osservazione dei fenomeni elettrici dell'atmosfera.

Nacque, come detto, negli Urali, nel villaggio Turinskie Rudniki (l'odierna Krasnoturinsk). Nel 1877 terminò gli studi nel seminario ecclesiastico di Perm e si iscrisse alla facoltà di matematica e fisica dell'Università di Pietroburgo. Nel 1882, presentò una tesi intitolata *O principah magnitov i dinamo-élektričeskikh mošin postojannogo toka* (I principi delle dinamo e dei magneti elettrici a corrente continua). Durante gli anni di studio fu anche guida alla mostra dell'elettrotecnica (1881) a Pietroburgo. In questo stesso periodo si impiegò presso la società *Elektrotehnik* per poter acquisire un'esperienza pratica.

Al termine degli studi universitari, fu offerta a Popov una cattedra di fisica presso l'università, ma egli,



più attratto dalle ricerche sperimentali nel campo dell'elettricità, accettò un incarico come insegnante nella Scuola ufficiali torpedinieri a Kronštadt. Qui, dal 1883, tenne un corso di elettrologia e fu assistente per le lezioni di fisica; dal 1888 cominciò a tenere un corso di fisica pratica; grazie alla sua preparazione, nel 1893, venne inviato anche alla Fiera internazionale dell'industria di Chicago.

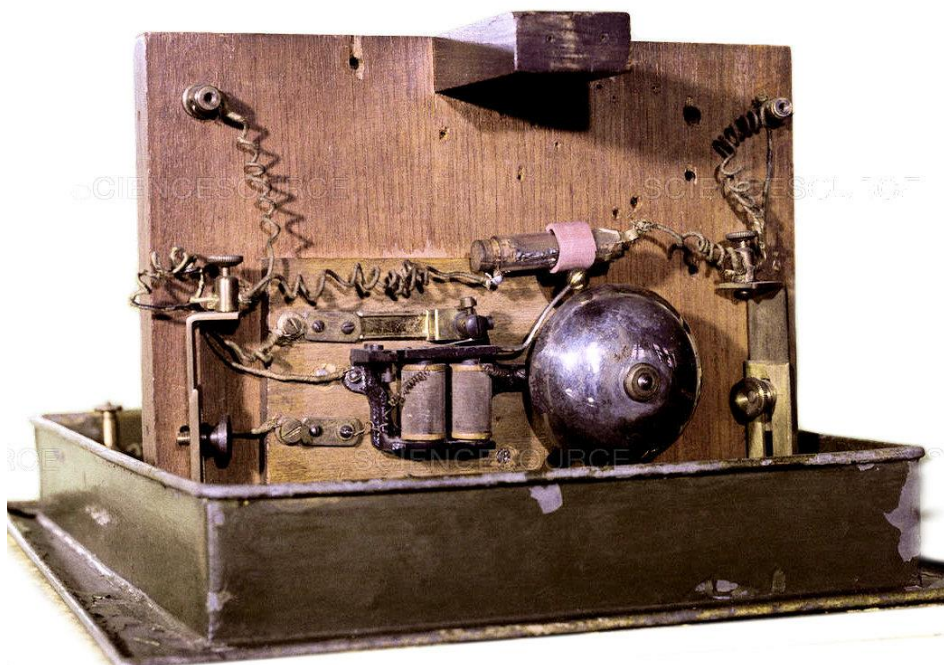
Dopo la pubblicazione dei lavori di H.R. Hertz, Popov manifestò un grande interesse per gli esperimenti con le onde elettromagnetiche; ripeté gli esperimenti di Hertz e, nel 1889, tenne una serie di conferenze pubbliche sulla correlazione tra fenomeni luminosi ed elettrici.

Popov si pose il problema di costruire un apparecchio per le dimostrazioni durante le conferenze, più comodo del risonatore di Hertz e più dimostrativo per le indicazioni delle oscillazioni elettromagnetiche, inoltre in lui andava maturando l'idea di creare un apparecchio per la realizzazione delle comunicazioni senza fili. Egli vide nelle onde magnetiche le reali possibilità di risolvere il problema delle segnalazioni navali in condizioni meteorologiche sfavorevoli.

L'idea di sfruttare queste onde per le comunicazioni era stata espressa da molti scienziati del tempo fra cui W. Crookes e N. Tesla. Popov per la realizzare la sua idea operò in due fasi nettamente distanti. La prima consisteva nel trovare un indicatore di onde elettromagnetiche che fosse sufficientemente sensibile e che funzionasse in modo stabile. La seconda, nell'elaborazione di uno schema di apparecchio capace di produrre segnali elettromagnetici senza alterazioni.



Per la soluzione del primo problema, Popov scelse come indicatore delle onde elettromagnetiche, un apparecchio allora già noto – il radioconduttore dello scienziato francese E. Branley (1844 – 1940). Questo apparecchio, che il fisico inglese O.J. Lodge (1831 – 1940) chiamava coherer, consisteva in un tubicino di vetro con due elettrodi, riempito di limatura metallica. La resistenza elettrica della limatura diminuiva sotto l'influsso delle onde elettromagnetiche. Dopo un leggero scuotimento del tubicino, la resistenza della limatura tornava nuovamente all'intensità precedente.



Popov condusse ricerche per poter trovare i materiali e le dimensioni della limatura più idonei, e la struttura più perfezionata del coherer stesso. Finalmente riuscì a creare dei coherer sufficientemente sensibili e funzionante regolarmente.

Per poter risolvere il secondo problema era necessario fare in modo che lo scuotimento del coherer si verificasse indipendentemente all'operatore. Popov formulò questo pensiero con le parole: "... ottenere una combinazione tale che il legame fra le particelle di limatura, provocato dalle oscillazioni elettromagnetiche, si interrompa immediatamente e automaticamente". Per raggiungere lo scopo egli adottò nella catena del coherer un relè sensibile polarizzato, che scattava al cambiamento di resistenza della limatura. Questo relè, a sua volta, azionava un campanello elettrico disposto in modo tale che il suo martelletto prima colpiva la campana e, nel movimento di ritorno, il coherer, riportando quest'ultimo in condizioni di sensibilità.

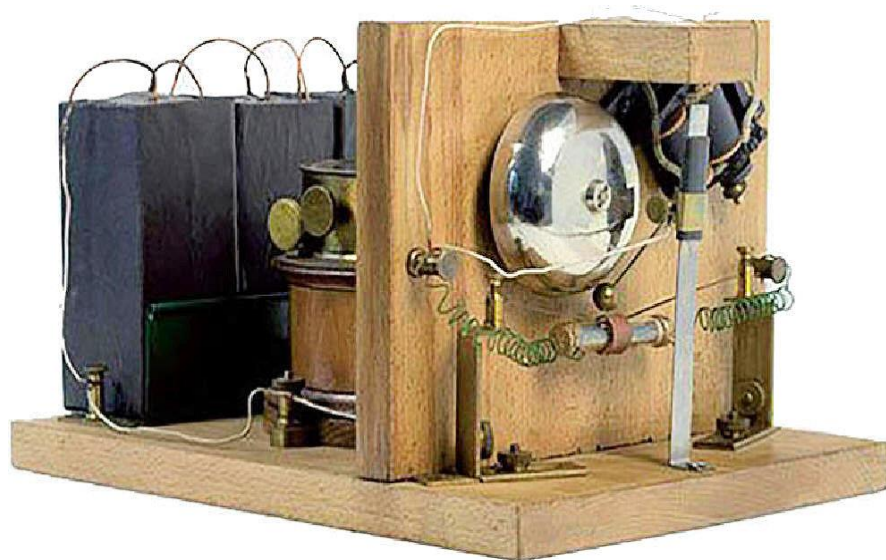
In base ai risultati di questo lavoro, Popov, nella primavera del 1895, costruì un ricevitore di oscillazioni elettromagnetiche sensibile e ben funzionante, che emetteva senza alterazioni segnali convenzionali, adatto per segnalazioni senza fili. Come fonte di oscillazioni elettriche (trasmettitore) venne da lui utilizzato il vibratore di Hertz, eccitato dalla bobina di H.D. Ruhmkorff (1803 – 1877). Il segnale era effettuato per mezzo di un interruttore (chiave), situato nella catena di alimentazione della bobina. Come irradiatore di onde elettromagnetiche (cioè come antenna di trasmissione, erano usati dei fogli metallici di 40 cm di lato). All'inizio la distanza coperta dalla comunicazione senza fili raggiungeva i 60 metri, ma durante gli esperimenti Popov notò che i segnali del vibratore di Hertz potevano

venire captati chiaramente dal suo ricevitore anche a grandi distanze se si aggiungeva al coherer un "filo metallico verticale lungo 2,5 metri", cioè l'antenna ricevente.

Nella primavera del 1895, Popov esperimentò praticamente il sistema di comunicazione radio nel giardino della Scuola ufficiali torpedinieri a Kronštadt, dopo di che stimò giunto il momento di informare la comunità scientifica della sua invenzione. A una riunione del dipartimento di fisica dell'associazione russa per la fisica e la chimica di Pietroburgo, il 25 aprile (7 maggio) 1895, egli presentò una relazione scientifica dal titolo *Ob otnošení metalličeskikh parošov k élektričeskimi kolebanijam* (Del rapporto fra le polveri metalliche e le oscillazioni elettriche).

Nella stessa occasione Popov mostrò il funzionamento dei suoi apparecchi per la comunicazione senza fili, e terminò la relazione con le parole: "... il mio apparecchio, ulteriormente perfezionato, può essere adottato nella trasmissione di segnali a distanza con l'aiuto di oscillazioni elettriche veloci...". La prima comunicazione scritta sulla sua relazione e sui suoi esperimenti si trova il 30 aprile (12 maggio) 1895 sul giornale "Kronštadskij vestnik" ("Il Messaggero di Kronštadt").

Nel numero di gennaio 1896 della rivista della Società russa di fisica-chimica fu pubblicato un suo articolo intitolato *Pribor dlja obnaruženija i registrovanija élektričeskikh kolebanij* (Apparecchio per l'individuazione e la registrazione delle oscillazioni elettriche) che conteneva la descrizione e lo schema del suo apparecchio, come pure l'esposizione delle fasi di costruzione e le istruzioni per l'uso.



Durante le sue ricerche, Popov scoprì che l'apparecchio reagiva non solo ai segnali dell'oscillatore di Hertz, ma rispondeva anche alle scariche elettriche atmosferiche. Egli decise di studiare come avrebbero influito tali scariche sul funzionamento degli apparecchi di comunicazione, e anche se il suo ricevitore potesse dimostrarsi uno strumento efficace per le ricerche meteorologiche.

A questo scopo costruì un apparecchio speciale per la registrazione su nastro scorrevole delle scariche temporalesche, apparecchio che in seguito fu chiamato "registratore di scariche", e che, a partire dal 1895, venne usato per lungo tempo alla stazione meteorologica dell'Istituto forestale di Pietroburgo. A ciò si accenna nella relazione e nell'articolo sopra ricordati.

Nell'inverno fra il 1895 e il 1896, Popov continuò i lavori di perfezionamento degli apparecchi di comunicazione radio. A metà del 1896, costruì un coherer ancora più sensibile con palline d'acciaio, egli raggiunse la distanza di alcune centinaia di metri. In questo stesso inverno egli si occupò anche dello studio dei raggi X scoperti da W.C. Röntgen nel 1895. Il primo apparecchio radioscopico russo costruito da lui trovò applicazione nell'ospedale marittimo di Kronštadt.

Dopo la prima dimostrazione con gli apparecchi del 1896 e all'inizio del 1897, Popov fu occupato nella preparazione di nuovi apparecchi per esperimenti di radiotelegrafia, svolti in seguito nella primavera del 1897 nel porto di Kronštadt. In tale occasione si raggiunse una distanza di trasmissione di 600 metri.

Nell'estate del 1897 fu raggiunta una distanza di circa 5 km. Durante questi esperimenti egli giunse alla conclusione che le onde elettromagnetiche si disperdono e vengono riflesse da grandi oggetti metallici e dalle navi, e propose un modo convogliarle su una stazione radio funzionante per mezzo un'antenna ricevente fornita di un particolare filo "di protezione" ponendo così le basi del

rilevamento radiogoniometrico. Con gli esperimenti del 1897 fu dimostrata praticamente la piena rispondenza delle onde radio per l'effettuazione di comunicazioni sul mare.

L'ulteriore sviluppo delle comunicazioni radio in Russia è legato agli esperimenti di Popov sulle navi della flotta del Baltico in navigazione nel 1898, e nel 1899 sulle navi della flotta del Mar Nero. Da questo momento, le comunicazioni radio entrano stabilmente nella consuetudine marittima. In questo stesso anno fu da lui costruito un nuovo tipo di congegno per la ricezione uditiva di segnali radiotelegrafici con l'aiuto di

cuffie auricolari.

Questo "ricevitore telefonico di dispacci", per cui lui ottenne la patente d'invenzione in Russia (n° 6066, anno 1901) e quindi i brevetti in Gran Bretagna e in Francia, permise di aumentare considerevolmente la distanza della radiocomunicazione. Questo metodo di ricezione delle onde radio determinò lo sviluppo della radiotelegrafia per tutto il primo periodo della storia della radiotecnica. L'idea della ricezione uditiva dei segnali telegrafici trovò subito una traduzione pratica nell'apparecchiatura della ditta francese Ducretet che fabbricò apparecchi radio col sistema di Popov dal 1899 al 1904.

Nel 1901 Popov fu nominato professore di fisica dell'Istituto di elettrotecnica di Pietroburgo, dove, oltre al corso di fisica, tenne una serie di lezioni su "la telegrafia senza fili". Queste lezioni erano uno sviluppo del corso da lui precedentemente tenuto alla Scuola ufficiali torpedinieri.

Contemporaneamente alla nomina nell'Istituto di elettrotecnica, egli continuava i lavori per lo sviluppo della telegrafia senza fili nella flotta russa. Nel 1902 venne scelto quale membro onorario dell'Associazione russa dei tecnici, e gli venne conferito il titolo onorifico di ingegnere elettrotecnico. Nel 1905 fu nominato direttore dell'Istituto.

L'invenzione di Popov ottenne l'alto riconoscimento della comunità scientifica mondiale quando venne segnalata al IV Congresso internazionale del 1900. All'esposizione mondiale del 1900 egli venne insignito della medaglia d'oro. Nel 1903, alla Conferenza internazionale di Berlino per le comunicazioni radio, fu riconosciuta la sua priorità nell'invenzione della radiocomunicazione. In URSS, nel 1945, in occasione del cinquantenario dell'invenzione della radio, venne istituita la "Giornata della radio", che si festeggia ogni anno il 7 maggio in ricordo del giorno in cui Popov per la prima volta comunicò al mondo la sua invenzione. Le sue

opere sono state raccolte in O besprovoločnoù 'telegrefii edita a Mosca nel 1959.

Spero di avervi interessato con questo breve scritto sull'inventore russo, contemporaneo di Marconi, le cui ricerche furono condotte, penso, indipendentemente fra di loro.

Nel prossimo articolo vi fornirò la biografia di un altro scienziato legato al mondo dell'elettrotecnica, ma non vi anticipo ancora il nome. A presto.

Opere a cui fare riferimento:

- Bresnev I.V., Načalo radioyehniki v Rossii, Mosca (1970);
- Radovsky M., Alexander Popov inventor of radio, Mosca (1957);
- Rybkin P.N., Raboty A.S. Popov po telegrafirovanije bez wireless telegraphy (1908); Messages transmitted 260 miles by Popov system of wireless telegraphy, perfected by prof. Henry Shoemaker, of this city, in The North American, 11 settembre (10°1)
- Vladimir M. Rodionov, Articolo sulla vita e le invenzioni di Popov, (1975)



www.shutterstock.com - 158421095



-Elettroscopi e macchine elettriche - Strumenti per scoprire la presenza di energia elettrica.

La descrizione di questi strumenti è stata tratta da una pubblicazione degli inizi del secolo XX, della casa editrice Sonzogno di Milano, dispense pubblicate due volte alla settimana ,costo di 10 centesimi ciascuna.

Questo interessante capitolo permette di ripercorrere il progresso delle scoperte fatte dai vari scienziati che portarono alla conoscenza ed allo studio dell'energia elettrica, ed inoltre di ammirare le apparecchiature scientifiche da loro progettate ed in qualche caso costruite che erano dei piccoli capolavori di alto artigianato .

“ Gli elettroscopi sono degli strumenti che vengono utilizzati per riconoscere la presenza e il segno di una certa quantità di elettricità. Uno dei più antichi elettroscopi è il “**pendolo elettrico**”, normalmente è costituito da una pallina di midollo di Sambuco, fissata da un sottile filo di seta, e di un sostegno isolante. Quando le si avvicina un corpo elettrizzato, la palla di sambuco si elettrizza per influenza e viene attratta.

Se si vuol conoscere la natura della carica, bisogna prima elettrizzare la palla facendola toccare da un corpo con una elettricità conosciuta. La palla è prima attratta e poi respinta. Se si avvicina allora un corpo di segno sconosciuto; se respinge la palla , la sua elettricità è dello stesso segno di quella che ha servito per caricarla; se l'attrae, la sua elettricità è di segno contrario.

Si usano anche sovente aghi mobili sopra un perno verticale, come un ago calamitato. Se l'ago è isolato , si può caricarlo e servirsene come abbiamo fatto con il pendolo.

Elettroscopio a foglie d'oro -

Il pendolo elettrico ha subito molti cambiamenti prima di arrivare alla forma attuale, ideata da **Bennet** che è l'elettroscopio a “foglie d'oro” . Questo strumento è formato da due foglie d'oro molto sottili, sospese parallelamente alla base di un'asta di rame, e da una campana di vetro , la



cui parte superiore è verniciata di gommalacca e protegge le foglie d'oro contro le correnti d'aria e l'umidità.

La campana riposa sopra un piatto metallico che comunica col suolo e porta due piccole sfere di ottone in faccia alle due foglie.

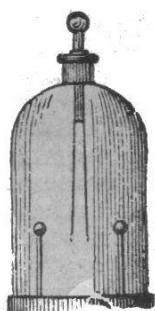
Per riconoscere se il corpo è elettrizzato , lo si avvicina alla sfera ; esso agisce per influenza sull'apparecchio, e le due foglie caricate tutte e due della stessa elettricità, si respingono e divergono.

Se si vuol determinare il segno della carica elettrica, si incomincia con l'elettrizzare lo strumento per influenza, avvicinandogli, per esempio, un bastone di resina caricata negativamente, la sfera diventa positiva e le foglie negative

Si tocca la sfera con un dito, la carica negativa sparisce e le foglie ricadono; si toglie il dito , poi il bastone di resina; l'elettroscopio rimane caricato positivamente e le foglie divergono .

Se allora si avvicina un corpo positivo, esso agisce per influenza in guisa da aumentare la carica positiva delle foglie d'oro, che divergono ancor di più; se al contrario si presenta allo strumento un corpo caricato negativamente, esso allora attira l'elettricità verso la sfera e le foglie si ravvicinano.

Se la carica del corpo è poderosa, può succedere che le foglie, dopo essere venute a contatto, divergano di nuovo. Ciò avviene perché l'influenza aumenta a misura che il corpo si avvicina, e nel mentre la carica positiva della sfera continua a crescere, le foglie ridiventano neutre poi negative.



Infine se si avvicinasse all'elettroscopio un corpo neutro in comunicazione con il suolo, si caricherebbe per influenza di elettricità contraria, e reagirebbe a sua volta sullo strumento; esso produrrebbe quindi un leggero riavvicinamento delle foglie d'oro, che non giungerebbe sino al contatto.

Le piccole palle interne servono a scaricare le foglie quando divergono troppo ed a impedire che aderiscano alla campana; al contrario, se la deviazione è troppo debole, esse tendono ad aumentarle, agendo per influenza.

Per lo studio dell'elettricità atmosferica ad alto voltaggio veniva impiegato un elettroscopio a foglie d'oro, la cui sfera era sostituita da un'asta acuminata. La deviazione misurava il potenziale alla cima della punta.

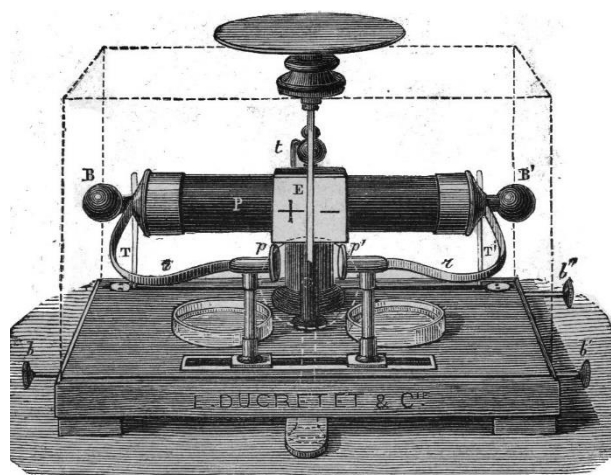
Elettroscopio di Bohnenberger - questo strumento indica, con una sola lettura, la presenza d'una carica e il suo segno. Differisce dal precedente in ciò che ha una sola foglia d'oro.

Tale foglia è sospesa ad eguale distanza tra due piatti metallici $p p'$ portati a potenziali uguali e contrari perché sono uniti ai due poli da una pila secca P , il cui mezzo è al suolo. (vedi figura).

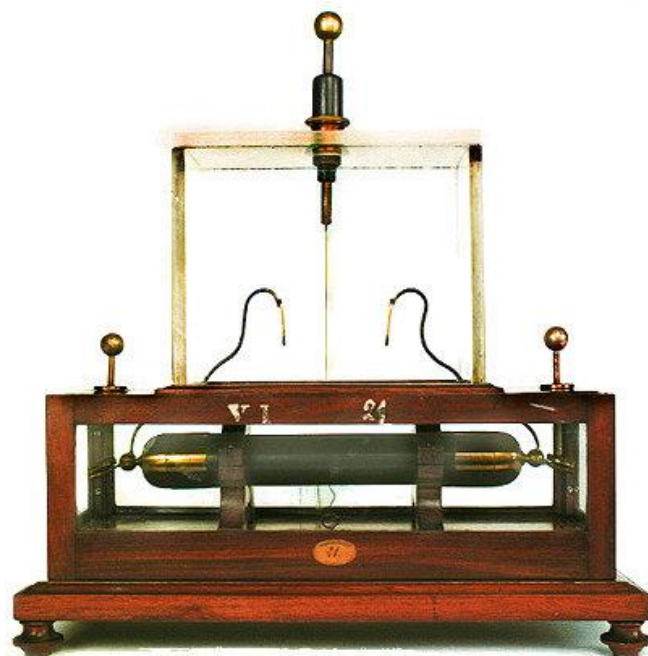
Se si avvicina un corpo positivo, il piatto C si carica negativamente per influenza e la foglia d'oro positivamente; essa è dunque attratta dal polo negativo e respinta dall'altro.

La piastra E indica il segno della carica, senza che si abbia bisogno conoscere la natura dei poli $B B'$. Le aste $b b'$ permettono di spostare i piatti $p p'$ per regolare la sensibilità.

Sul davanti della gabbia di vetro si pratica un foro per osservare la foglia d'oro.



— Elettroscopio di Bohnenberger.

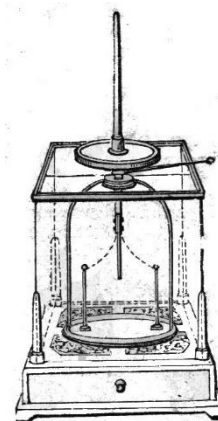


Elettroscopio di Bohnenberger

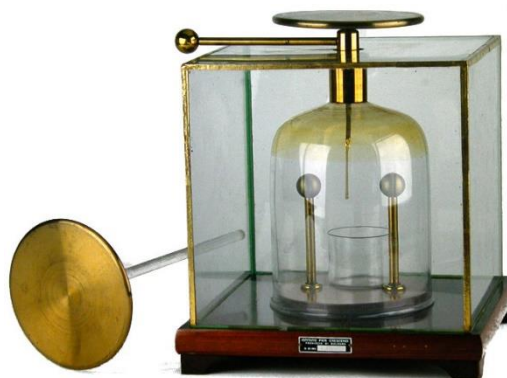
Elettroscopio a condensatore - Bella applicazione fatta da Volta, combinando il condensatore con un elettroscopio per rivelare le più deboli cariche elettriche; lo strumento così combinato è formato da due piatti verniciati di gommalacca sulle superficie a contatto. Lo strato di vernice costituisce la lamina isolante del condensatore.

Si impiega questo strumento quando si tratta, non di un corpo elettrizzato, ma di una sorgente di elettricità troppo debole per far deviare le foglie d'oro dell'elettroscopio ordinario.

Si fa comunicare il piatto inferiore con la sorgente, l'altro col suolo. Si sopprime la seconda comunicazione, poi la prima e si solleva il piatto superiore per il suo manico isolante.



— Elettroscopio condensatore.



La carica del piatto inferiore si spande sulle foglie, che divergono. L'uso di un condensatore ha evidentemente per effetto di aumentare la carica del piatto inferiore nel rapporto della forza condensante.

Elettroscopio di Bloch - Il pendolo elettrico e anche l'elettroscopio a foglie d'oro possono essere vantaggiosamente surrogati dall'elettroscopio del dott. A. Bloch. Questo piccolo apparecchio è formato da un ago d'alluminio, estremamente leggero, munito di un cappelletto d'agata, per mezzo del quale riposa sopra una punta metallica verticale, fissata essa stessa al vertice di un supporto isolante.

Il cappelletto non è fissato al punto di mezzo dell'ago, ma vicino a una delle estremità, e il braccio più piccolo porta una piccola massa di rame che mantiene l'ago in equilibrio. L'apparecchio si carica per influenza, come gli elettroscopi ordinari. Lo si scarica toccando la parte metallica del sostegno. Si può dare all'ago di alluminio una grande lunghezza senza aumentare molto il suo peso.

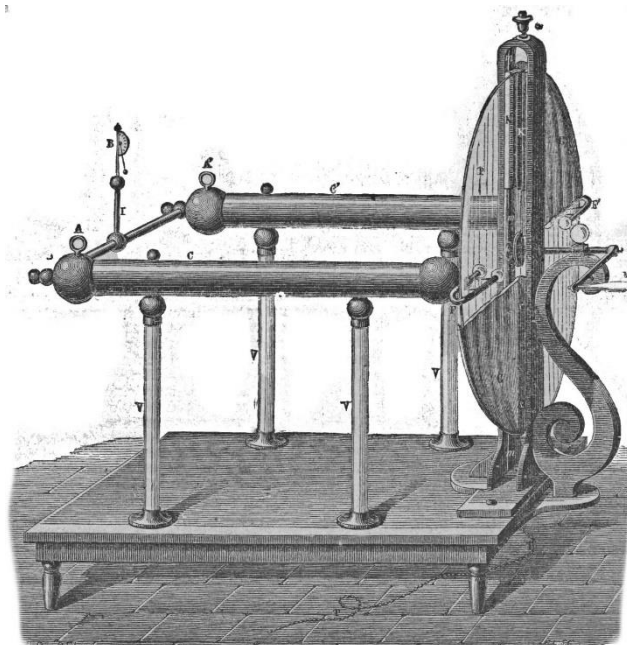
Lo strumento è molto più sensibile dell'elettroscopio a foglie d'oro, e le deviazioni si vedono molto meglio. Perciò consente di mostrare a un numeroso auditorio le piccole quantità d'elettricità prese a un conduttore elettrizzato da un piatto di prova.

Elettroscopio di Hare - si compone d'una boccia di vetro nella quale passa un'asta di ottone portante una foglia d'oro; all'altezza dell'estremità libera di essa è posto un dischetto di ottone portato da un'asta metallica. Le due aste terminano con palline conduttrici e scorrono a dolce sfregamento entro due turaccioli di sughero introdotti in due apposite aperture della boccia di vetro.

Prima di adoperare l'apparecchio si fanno scorrere le bocchette in modo che sia piccola la distanza tra le foglie d'oro e il dischetto, quindi si elettrizza positivamente e negativamente la foglia d'oro e si mette in comunicazione il dischetto con corpo di cui si vuol conoscere lo stato elettrico.

Macchine elettrostatiche - Le macchine elettrostatiche sono apparecchi destinati a produrre energia elettrica per strofinamento o per induzione e a stabilire una certa differenza di potenziale fra due conduttori isolati, oppure fra un conduttore isolato e il suolo.

Consistono essenzialmente in un isolante girevole (che strofina fra cuscinetti di solito costituiti di pelle imbottita o da più strati



— Macchina elettrostatica di Ramsden.

alternati di flanella o stagnola e ricoperti di seta), in un trasmissore e in un collettore.

L'energia potenziale fornita al collettore corrisponde al lavoro effettuato quando si trasporta il trasmissore in senso contrario alle forze elettriche, dal produttore, carico di elettricità contraria che lo attrae, sino al collettore, che è carico della medesima elettricità e che lo respinge.

In teoria, la differenza di potenziale e, per conseguenza, la carica del collettore possono aumentare indefinitamente; in pratica, vi ha un limite, il quale è raggiunto quando l'aumento della carica per secondo è uguale alla perdita prodotta, sia per lo scoccare delle scintille fra il collettore e gli altri organi, sia per l'azione dell'aria e dei sostegni.



La portata è la quantità di elettricità massa in movimento nella unità di tempo, quando si sia raggiunto il regime permanente . In tutte le macchine la portata è sensibilmente proporzionale alla velocità di rotazione. L'energia di una macchina è uguale al prodotto $E.I$ della sua portata per la differenza di potenziale fra i due poli.

Le macchine elettrostatiche si dividono in macchine a strofinio e in macchine ad induzione.

Nelle prime, siccome il trasmissore apporta a ogni operazione la medesima quantità di elettricità, la carica cresce in ragione aritmetica.

Nelle macchine ad induzione si possono combinare le cose in modo che essa aumenti in progressione geometrica , a tal scopo si accoppiano due macchine in modo che diano elettricità contrarie e che l'induttore di ciascuna sia collegato al collettore dell'altra.

La prima macchina elettrostatica fu costruita da Ottone di Guericke, e consisteva in un globo di zolfo, che con una mano si faceva girare intorno ad un asse, mentre con l'altra si strofinava . Ben presto si sostituì allo zolfo il vetro e al globo la forma più comoda di cilindro o disco.

La macchina elettrostatica è l'apparecchio meno adoperato abitualmente per l'eccitazione dei tubi a vuoto, eppure è quello che, teoricamente, si presta meglio, poiché può dare potenziali elevati, senza bisogno di trasformatori speciali, e perché inoltre non richiede alcuna sorgente alimentatrice di elettricità; basta una carica iniziale, che si può avere sempre in un laboratorio qualunque, per produrre in poco tempo e con forza meccanica limitata la corrente ad alto potenziale adatta alla produzione di raggi X.

Nella pratica, ripetiamo essa è raramente adoperata, ma in molti gabinetti di fisica; dove esistono già gli elementi necessari, e nei casi in cui non sia facile procurarsi di continuo una sorgente elettrica, la macchina elettrostatica può servire bene ad eseguire tutte le esperienze desiderabili.

Macchine a strofinio - Sono le macchine più antiche; la più nota è quella di Ramsden, che si usa ancora oggidì. In questa macchina l'elettricità è sviluppata dallo strofinio di un disco di vetro **P** contro i cuscinetti di cuoio **K**, fra i quali gira.

Per aumentare il rendimento, i cuscinetti sono spalmati di una sostanza metallica, oro musivo (bisolfuro di stagno) o amalgama di zinco e devono comunicare con il suolo per mezzo di una catena.

Lo strofinio produce cariche uguali e contrarie di elettricità positiva sul disco e di elettricità negativa sui cuscinetti; questa va a perdersi nel suolo.

L'elettricità del disco, quando questo continui a girare, passa su organi metallici piegati ad u , internamente muniti di punte, e portati da due conduttori cilindrici isolati e riuniti da un terzo cilindro più piccolo . Esso agisce per influenza sui conduttori, e, grazie alle punte metalliche , il vetro è ricondotto positivamente. I settori di taffetà **G**, che circondano due quadranti del disco , impediscono che questo perda la sua carica per contatto dell'aria prima di aver agito sui conduttori.

Le macchine di Narnie, di Van Marun, di Le Roy non sono altro che modificazioni della precedente e già da tempo sono cadute in disuso. La loro descrizione non presenterebbe interesse di sorta. Lo stesso dicasi della macchina di Armstrong, nella quale l'elettricità è dovuta allo sfregamento del vapore acqueo unido sopra pezzi di legno.

Macchine elettrostatiche a induzione - Queste macchine sono fondate sul medesimo principio su cui si basa l'elettroforo. Un corpo mediocrementemente conduttore riceve una certa carica, che viene poi moltiplicata dalla rotazione del trasmissore.

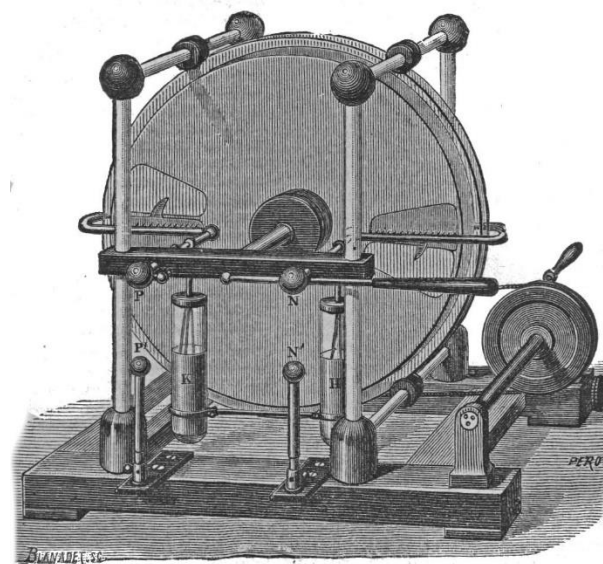


Fig. 100. — Macchina di Holtz.

Macchine di Holtz -

La macchina di Holtz ordinaria consta di due dischi di vetro , uno dei quali vivibile nella parte anteriore della figura, è un po' più piccolo e può girare intorno ad un asse orizzontale. Il disco fisso , situato di dietro , è munito di due finestrelle , in forma di settori , sui margini delle quali sono incollate due armature di carta, munite di linguette della medesima sostanza. Due conduttori **P** **N** , terminali delle palle , mettono capo a pettini schierati davanti al disco mobile.

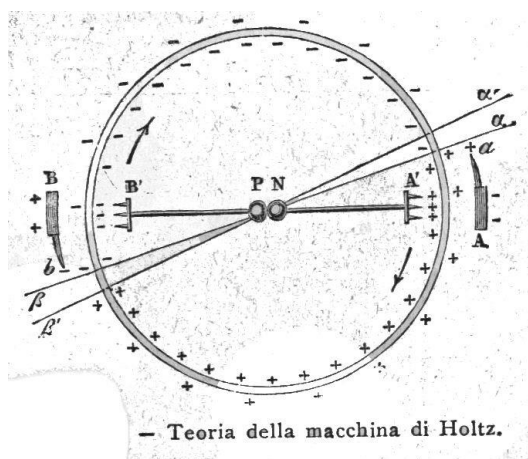
Per innescare la macchina, si spinge pel suo manico isolante l'asta che attraversa la palla **N** sino a che tocchi l'estremità del conduttore **P** , si fa girare il piatto mobile , e si tocca una delle armature di carta con un corpo

elettrizzato. In capo a pochi istanti la macchina funziona; si toglie via il corpo elettrizzato e si allontanano i due conduttori.



Per spiegare la teoria di questa macchina torna più comodo supporre i piatti surrogati da due cilindri concentrici, dei quali l'interno sia mobile e contenga i conduttori. Per semplificare ancor più la spiegazione sulla figura allegata, si è supposto il cilindro esterno levato via e lasciate soltanto sussistere le armature di carta. Del resto, questa forma fu tradotta in fatto, ma molto incomoda.

Supponiamo l'armatura **A** caricata negativamente, il cilindro mobile in movimento nel senso della freccia, e le palle **PN** a contatto.

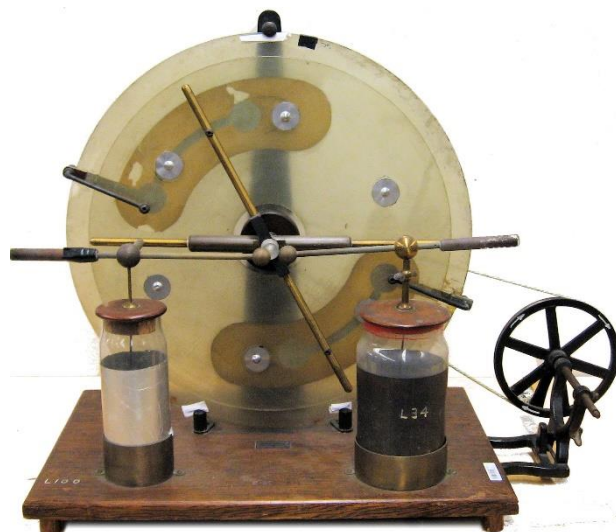


L'armatura **A** agisce per influenza sul conduttore **AB**, che lascia sfuggire l'elettricità positiva in **A'** e negativa in **B'**; quelle elettricità si fissano sulla superficie interna del cilindro mobile, e lo stesso avviene durante la prima semi-rivoluzione. In questo momento la superficie esterna sarà divisa da un piano presso a poco orizzontale in due parti cariche di segni contrari. Ma questi due strati a loro volta agiscono per influenza sulle armature, sotto tale azione, l'armatura **B** lascia sfuggire dalla punta **b** elettricità negativa, che si fissa sulla superficie esterna del cilindro mobile e rimane essa stessa caricata positivamente.

Parimente l'armatura **A** lascerà sfuggire elettricità positiva, e la sua carica negativa aumenterà. In capo ad un giro completo, la distribuzione sarà conforme alla figura. In conseguenza di codeste reazioni reciproche dei vari strati di elettricità, la produzione di elettricità va aumentando e la differenza di potenziale cresce in progressione geometrica.

Gli strati di elettricità suddivisi sulla superficie interna del cilindro sono separati dal piano $\alpha\beta$, gli strati esterni del piano $\alpha'\beta'$; codesti piani di separazione non sono orizzontali, perché il flusso che sfugge, *p. e.*, dal pettine **A**, attratto dallo strato di segno contrario, risale ad incontrarlo.

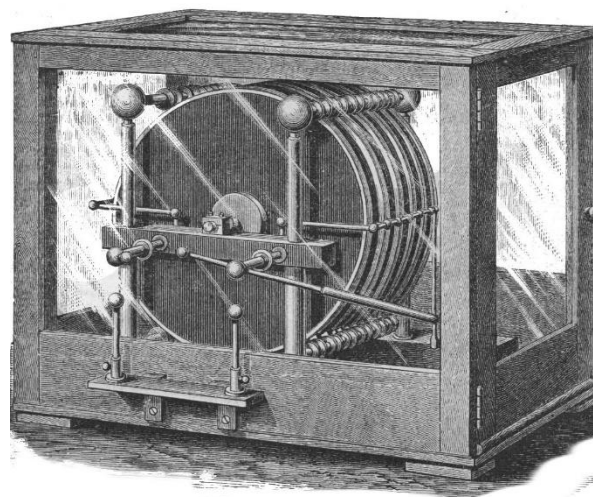
La dimensione delle armature è cosa indifferente:



esse devono essere mediocrementemente conduttrici e limitarsi a riparare le perdite; la carta risponde perfettamente allo scopo.

Le finestrelle sembra che servano soprattutto allo spigionamento dell'ozono.

Per aumentare la portata spesso volte si fa uso di una macchina doppia.



— Macchina di Holtz a 24 dischi.

Questo assetto fu ideato da **Poggendorff** e perfezionato da **Ruhmkorff**; la figura della teoria di **Holtz** rappresenta appunto questa forma. I due dischi fissi sono posti fra due piatti mobili; i conduttori terminano con pezzi a foggia di **u**, che sono guarniti internamente di punte e che circondano i dischi mobili.

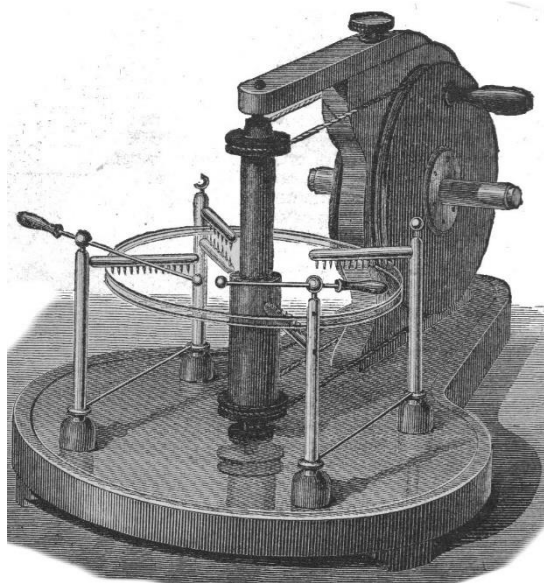
Di solito per aumentare la capacità, si sospendono ai conduttori bottiglie di leida **H K** collegate per le loro superfici esterne; questo assetto non aumenta sensibilmente la distanza esplosiva, ma accresce la quantità di elettricità che passa ad ogni scarica. Senza tali precauzioni, fra i due poli si otterrebbero solo pennacchi in luogo di scintille.

La macchina di Holtz a 24 dischi di ebonite 12 fissi e 12 mobili, di 60 cm di diametro, costruita da Ladd è capace di dare effetti bellissimi.

La macchina di Holtz ha il doppio inconveniente di non innescarsi da sola e di essere sensibilissima alla umidità. Si rimedia al primo difetto aggiungendole un piccolo disco di vetro, che si elettrizza costantemente strofinandosi su due cuscinetti di cuoio e che, passando sempre davanti ad una delle armature di carta, ne mantiene l'elettrizzazione; al secondo coprendo tutto l'apparecchio con una gabbia di vetro contenente calce viva.

Macchina di Holtz a due rotazioni

Holtz ideò un'altra macchina nella quale sono soppressi i dischi fissi e le armature di carta (vedi figura sotto).



Essa consta di due dischi di vetro orizzontali giranti in senso opposto e di quattro aste metalliche munite di pettini.

Due di tali pettini sono disposti sopra i dischi secondo uno stesso diametro; gli altri due si trovano al

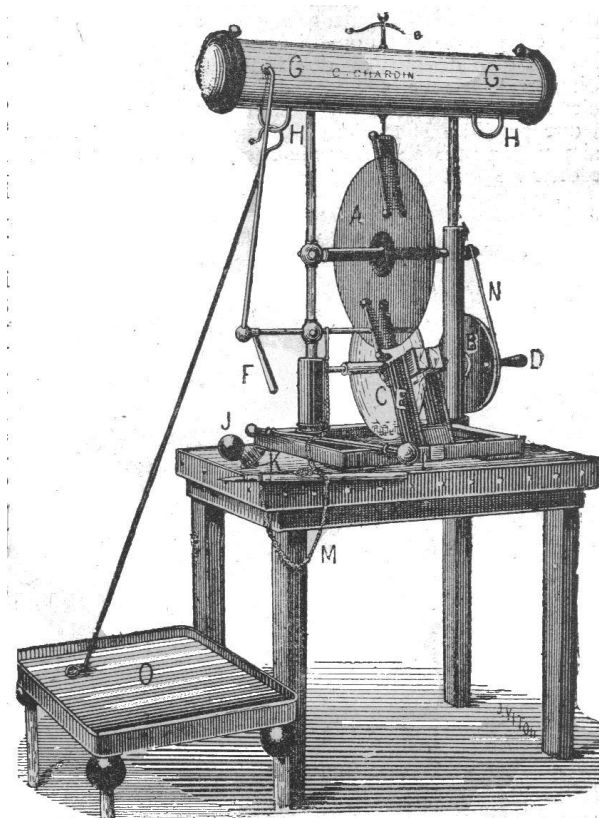
di sotto e disposti secondo un diametro perpendicolare al primo.

Le aste sono collegate a due a due per la parte inferiore e portate da basi di ebonite; due fra quelle portano aste mobili che si possono mettere a contatto.

Per innescare la macchina, si fa in modo che le due aste si tocchino e si mettono i dischi in movimento. Il disco inferiore gira in senso nel senso delle lancette dell'orologio, l'altro in senso opposto. Basta collocare per un istante dirimpetto ad uno dei pettini un oggetto elettrizzato perché la macchina funzioni. La teoria è analoga a quella delle macchine precedenti.

L'eccitatore non dà che pennacchetti continui, a meno che non si mettano i conduttori in comunicazione con le armature di una speciale bottiglia di Leida.

Macchina di Bertsh e di Carré.



— Macchina Carré preparata per usi medici.

La macchina di **Bertsh e di Carré** si accosta a quella di Holtz, ma ha i dischi di ebonite ed ha, come quella, l'inconveniente di non innescarsi da sola. Carré la modificò, riuscendo a togliere il difetto.

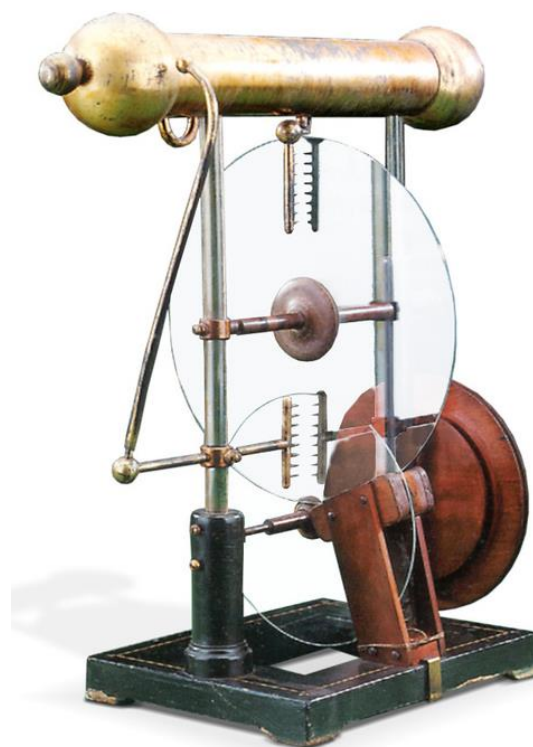
La macchina di Carré (figura in alto) è formata da un disco di ebanite **A**, mobile, intorno ad un asse orizzontale; l'armatura è costituita da un piccolo disco di ebonite o di vetro **C**, che è montato sull'asse della manovella e che sfrega contro i due cuscinetti di cuoio **E**.

Due pettini sono assestati secondo il diametro verticale del disco grande, uno in faccia al di vetro, l'altro di fronte ad un'armatura di ebanite fissa, terminata da

punte *I*. I due pettini comunicano rispettivamente con due conduttori isolati, uno dei quali presenta un ramo mobile che serve da **eccitatore**. Si vede che questa macchina è analoga a quella di Holtz; il disco di vetro e il foglio di ebonite fisso fanno l'ufficio delle due armature di carta.

Si può accrescere l'energia delle scintille sospendendo al conduttore grosso una bottiglia di Leida, la cui armatura esterna tocchi il conduttore inferiore. I dischi di ebonite presentano l'inconveniente di alterarsi un po' alla volta a contatto dell'aria.

Quando ciò sia avvenuto, bisogna rinnovare la superficie strofinandola con carta smerigliata.



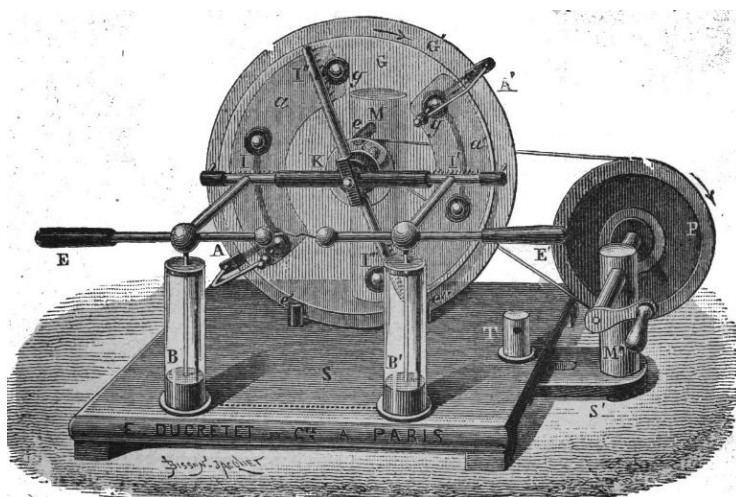
Macchina di Voss

Altre macchine fondate sull'influenza furono ideate da Varley, Toepler, Voss, ecc. Quest'ultima è costituita da un disco fisso *G*, che sulla sua faccia posteriore porta due induttori a *a'*, di grandi dimensioni (vedi figura sotto) e un disco *G*, che gira nel senso della freccia e porta sei dischi metallici muniti nel centro di un bottone. Alcuni conduttori muniti di un eccitatore portano due pettini orizzontali *H'*. Essi sono a contatto con le armature esterne di due bottiglie di Leida *B B'*, collegate con le armature esterne.

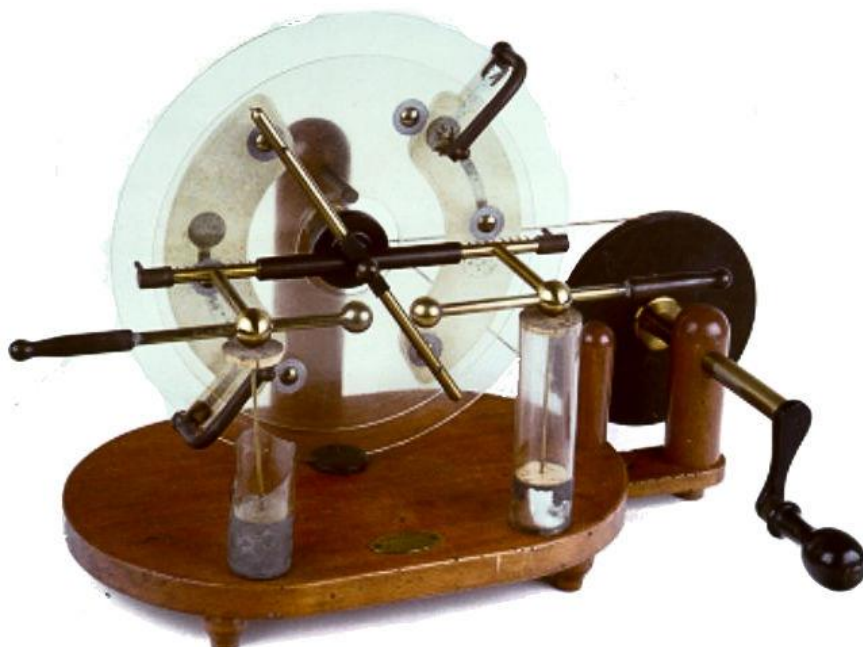


Macchina di Carre

Macchina di Carre



Macchina di Voss



Un conduttore diametrale II' termina con due pettini e due spazzole che incontrano i dischi.

Due altre spazzole AA' comunicano con gli induttori. Supponiamo che l'induttore a abbia ricevuto una piccola carica negativa; ogni disco che gli passa davanti naturalmente si carica per influenza e, toccando la spazzola I' cede la sua elettricità negativa al conduttore diametrale e conserva la positiva.

Arrivando alla spazzola A , il disco cede una parte della sua carica all'induttore a' passando poi davanti al pettine I' , agisce per influenza, attrae l'elettricità negativa e respinge la positiva. Con ciò resta neutralizzato; si carica di nuovo sotto l'influenza dell'armatura a' , cede elettricità positiva al conduttore diametrale e conserva la negativa.

Per l'intermediario della spazzola A , cede poi una parte di quella carica all'induttore a , che si elettrizza sempre più, e i medesimi fenomeni continuano a riprodursi a ogni giro davanti ai due induttori.

Il conduttore diametrale riceve sempre, dai due dischi opposti, elettricità contrarie alle sue due estremità, e siccome i due pettini II' lasciano defluire le due elettricità, si può ben presto separare le due palle dell'eccitatore e ottenere scintille.

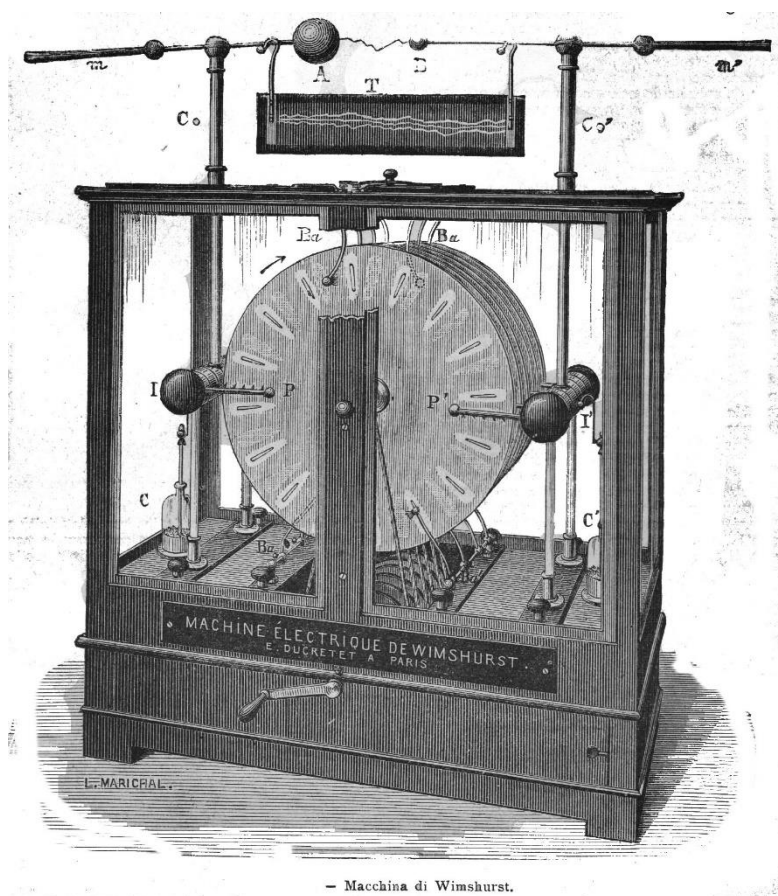
In realtà, è inutile dare una carica iniziale ai due induttori, la macchina si innesca da sola, causa senza dubbio lo strofinarsi delle spazzole sui dischi.

Macchina di Wimshurst

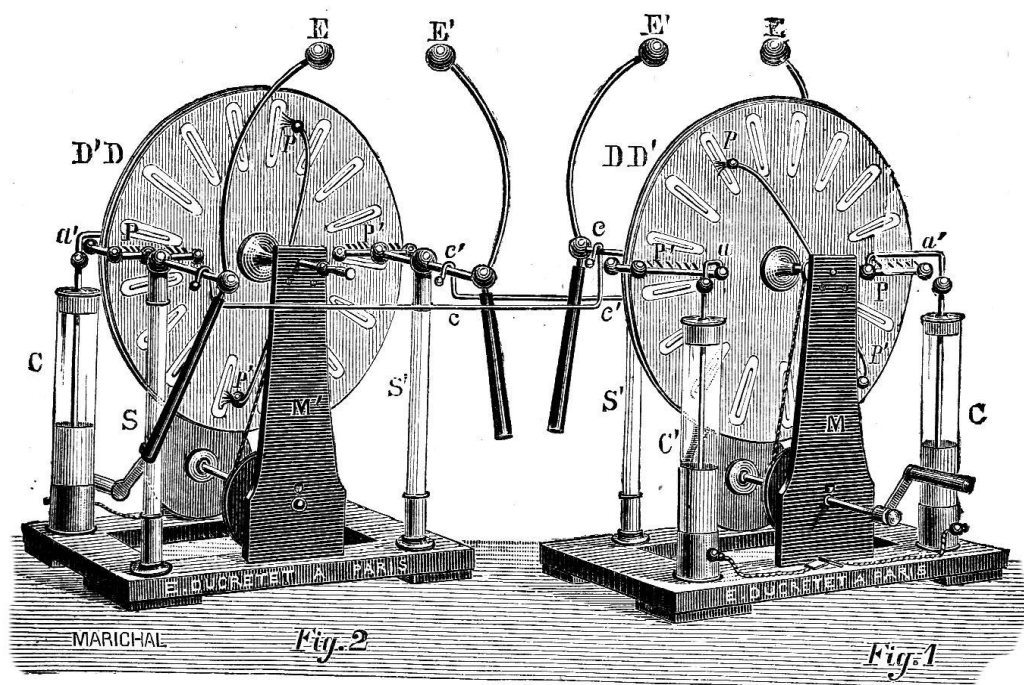
È una della macchine più moderne e maggiormente diffuse, perché riconosciuta la migliore, massime per gli usi terapeutici.

Questa macchina è costituita da due dischi di vetro o di ebonite DD' , che girano in senso contrario e sono guarniti di settori di stagno sulle loro facce esterne. I conduttori comunicano come nelle macchine precedenti, con le bottiglie di Leida CC' e con un eccitatore EE' e portano dei pezzi formati ad U , muniti nella parte interna di punte PP' , la quali contornano i due dischi secondo il diametro orizzontale.

Due conduttori diametrali che finiscono con le spazzole pp' , vengono disposti ad angolo retto da una parte e dall'altra dei dischi.



— Macchina di Wimshurst.



— Riversibilità delle macchine elettriche.

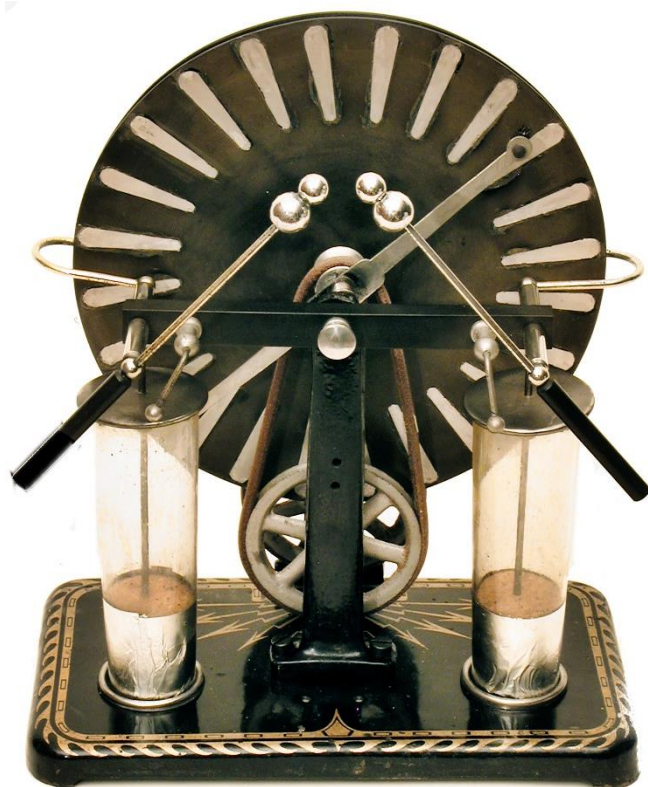
La figura sopra mostra le due facce della macchina. Ogni disco deve girare in senso tale che i settori vadano da un pettine verso la spazzola più vicina. La teoria di questa macchina è analoga a quella della macchina di Woss. I settori dei singoli dischi servono a loro volta da induttori e da indotti, ai pattini raccolgono l'elettricità da due serie di settori.

Questa macchina si innesca da se. La figura della pagina precedente presenta una grande macchina di Wimshurst a dodici dischi, costruita dalla Ducretet, la quale figurava nell'esposizione di Parigi nel 1889, dove la bellezza delle sue scariche e la regolarità del suo andamento, anche con il tempo molto umido, formarono l'ammirazione dei visitatori.

Nella macchina di Wimshurst solita, la polarità in un senso o nell'altro è lasciata al caso e l'esperimentatore non può in anticipo dire in quale conduttore sarà positiva. Il sig. L.C. Purtkner di Vienna trovò che basta fare in modo che uno dei pannelli strofini fortemente contro le lamine di ebonite per essere certi che l'elettricità positiva comparirà al polo della macchina corrispondente a quel pennello.

Per ovviare all'inconveniente che la pressione esporti la lamina di stagno, si applica un terzo

pennello al conduttore diametrale: la pressione di questo sul disco d'ebonite può essere aumentata senza inconvenienti, fino a che la polarità della macchina rimane costante nel senso voluto.





Altre macchine di Wimshurst

Macchina di Lisser e Benek -

Lisser e Benek di Berlino costruirono una macchina che assomiglia molto alla precedente. Due dischi di vetro, muniti di settori, girano anche in questo caso in senso contrario. I conduttori armati di pettini sono disposti in modo nel modo medesimo, ma i due conduttori diametrali, assestati da una parte e dall'altra dei dischi di vetro, si trovano a 25° gradi uno dall'altro. La macchina si innesca da se. Una macchina provvoluta di dischi da 25 centimetri, dà, a quanto di disse, scintille da 9 a 11 centimetri.

Macchina di Glaser

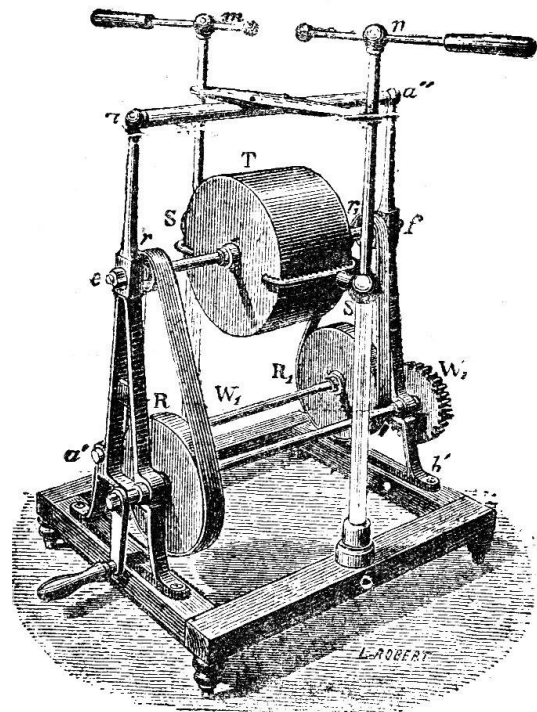
Un costruttore viennese, il Glaser, ideò la macchina di induzione statica, rappresentata nella figura a lato.

I sostegni di ferro a a' e b' sono assicurati per mezzo di viti sopra una base di legno munita di quattro piedi, mentre le loro estremità superiori sono collegate assieme mediante un'asta $a b$ di **caoutchouc** indurito. Le due sbarre sostengono l'asse $e f$, come anche i due altri assi W_1 W_2 situati al di sotto.

L'asse $e f$ è fisso ed è di acciaio; porta due canne o manicotti di **caoutchouc** indurito, di cui una è solidale



con la piccola puleggia r , mentre l'altra è collegata a r_1 ; sulle parti centrali di quelle canne sono montati due



1. — Macchina di Glaser.

tamburi T di ebanite, che sono incassati uno sull'altro. Nella figura non si vede il tamburo esterno T , che comunica con la piccola puleggia r , il tamburo interno è concentrico col primo, ma è circa 8 mm più piccolo, esso è solidale con l'altra puleggia r .

Gli assi inferiori W_1 e W_2 portano ciascuno una grande puleggia R e R_1 , e una ruota dentata. L'asse W_2 porta anche una manovella M .

Le coppie di pulegge r R ed r_1 R_1 , sono munite di cinghie che permettono di far girare le pulegge r_1 R_1 , l'asse W_1 , nonché il tamburo esterno T nel senso della manovella, e le pulegge r R , l'asse W_2 e il tamburo interno in senso inverso. La base in legno porta anche due sostegni, metà di vetro e metà di legno, che terminano con due palle metalliche m ed n .

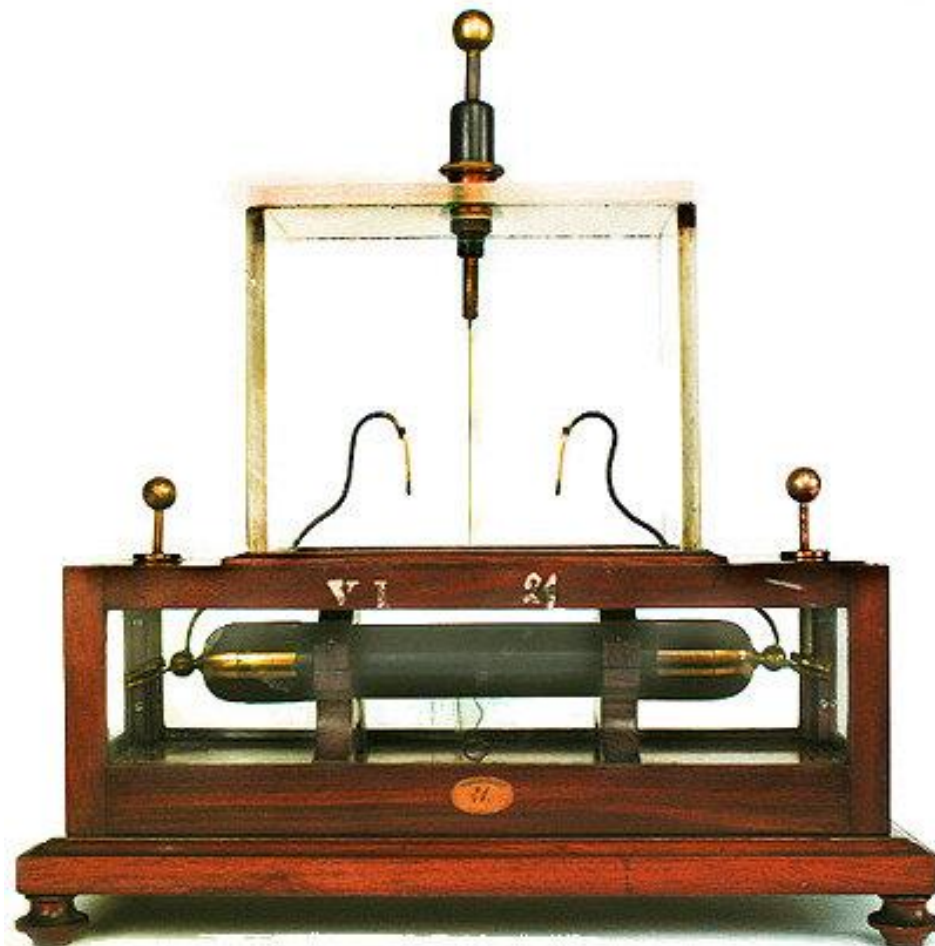
Nella parte media si trovano le palle metalliche S S portanti ciascuna un pettine che contorna i lembi del tamburo esterno T .

L'asse fisso di acciaio e f porta nell'interno del tamburo un'asta metallica verticale, alle cui estremità sono parimente applicati due pettini disposti sul diametro perpendicolare a quello dei pettini esterni.

Gli eccitatori nella parte superiore, sono mobili nell'interno di m e di n .

Per eccitare questa macchina, si avvicinano i due eccitatori m n sino a che le loro palle si tocchino; si gira la manovella da destra a sinistra e si strofina leggermente un pezzo di **caoutchouc** indurito contro un pezzo di panno che si avvicina alla metà della superficie del tamburo T ; un lieve crepitio avverte quando la macchina è eccitata. “”

Prossimamente pubblicheremo informazioni relative una serie di macchine elettrostatiche costruite per usi medicali a cavallo tra il XIX - XX secolo.





**Radio portatile a valvole – PYE –
modello Q (serie P) - Inghilterra 1931-32**

Questo modello appartiene alla più famosa serie di modelli PYE caratterizzati dal motivo del sole che sorge dalle onde del mare, sulla griglia di protezione dell'altoparlante; vennero prodotti ricevitori sia portatili sia soprammobili, dal 1927-28 sino al 1933-34; con il "Rising sun loudspeaker grille" traforato sul frontale del mobile.

Si tratta sempre di mobili in legno massiccio di noce oppure di mogano, molto robusti ; in modo particolare quelli portatili dovevano reggere, oltre al peso del telaio e dell'altoparlante, quello considerevole della serie di batterie a secco necessarie per l'alimentazione del ricevitore.

Come è possibile osservare nell'immagine sopra il titolo il vano porta batterie ha dimensioni ragguardevoli e occupa circa il 40% dello spazio nel mobile.

Questo modello per il suo funzionamento necessita di ben 6 diverse alimentazioni in corrente continua :

1,5 V - 2 V - 3 V - 66 V - 72 V - 126 V



William George Pye



La ditta Pye venne fondata da William George Pye nato il 27 ottobre 1869 a Bettersea terzo di otto figli di William ed Elisabeth Pye. Il giovane era figlio d'arte perché il padre costruiva strumenti scientifici con una

ditta assieme ad altri soci; le conoscenze del padre gli permisero di ottenere un impiego presso l'università di Cambridge dove perfezionò le sue conoscenze tecniche.

Nel 1896, a 27 anni, fonda la **W.G. Pye** società per la costruzione di strumenti scientifici di precisione. La società si sviluppa durante la Prima Guerra Mondiale per poter soddisfare la crescente richiesta di apparecchiature di precisione e dopo la guerra ci fu un breve boom di



strumenti scientifici; ma nel 1921 il mercato era praticamente cessato e l'azienda che ormai aveva circa 100 dipendenti era obbligata a diversificare la produzione.

Verso la fine del 1920, George Ceadel, responsabile del dipartimento elettrico della W.G.Pye realizzò un prototipo di ricevitore con il sistema del "trenino" cioè vari stadi del circuito tra loro collegati. Questo stimolò la società che decise di iniziare la produzione di apparecchi radio.



La progettazione e la costruzione dei primi apparecchi radio venne eseguita con la stessa cura e meticolosità utilizzata per la produzione delle apparecchiature scientifiche, ottenendo quasi subito un notevole interesse dal mercato. Nel 1923 entrò nella società il figlio di William Pye, Harold, laureatosi in giurisprudenza presso il St. John's College di Cambridge, il quale diede un notevole impulso alla produzione di apparecchi radio; vennero prodotte numerose serie di ricevitori 520 - 530 - 540 - 550 720 - 730 ecc. ma soprattutto il famoso modello Pye 555 del 1925; ricevitore a 5 valvole, portatile, ad onda lunga a banda singola limitato alla ricezione della stazione trasmittente di Daventry su una lunghezza d'onda di 1600 metri, con altoparlante incorporato. Il prezzo di vendita era di 31 Sterline, comprese nel prezzo valvole e batterie.

Pye 555

Il famoso motivo "Rising sun loudspeaker grille" (del modello in esame) venne introdotto nell'ottobre del 1927 per i modelli della serie 25, ottenendo un notevole successo commerciale.



Nel 1928 il settore radio della **WG Pye & Co** fu acquistato dalla famiglia Pye dal sig. Charles Orr Stanley che sviluppò la produzione di apparecchi radio, e nel 1929 la trasformò in società per azioni **Pye Radio Ltd.**

La **WG Pye&Co** completamente indipendente continuò come costruttori di strumenti e la compagnia fu diretta da Harold che rimase in società con suo padre. William George Pye andò in pensione nel 1936 e morì nel 1946.

Il modello Q della serie P, fa parte della produzione della nuova società e come già accennato in precedenza è un ricevitore portatile a valvole alimentato in corrente continua, il circuito è a reazione con rigenerazione, due stadi in bassa frequenza ed un circuito a modulazione di ampiezza; riceve sulle gamme delle onde lunghe e sulle gamme delle onde medie.

Utilizza 4 valvole e precisamente:

SG215 - HL2 - HL2 - PEN 220

Altoparlante a spillo **CELESTION - SP** ed antenna quadro **PYE -9301**

Controllo volume

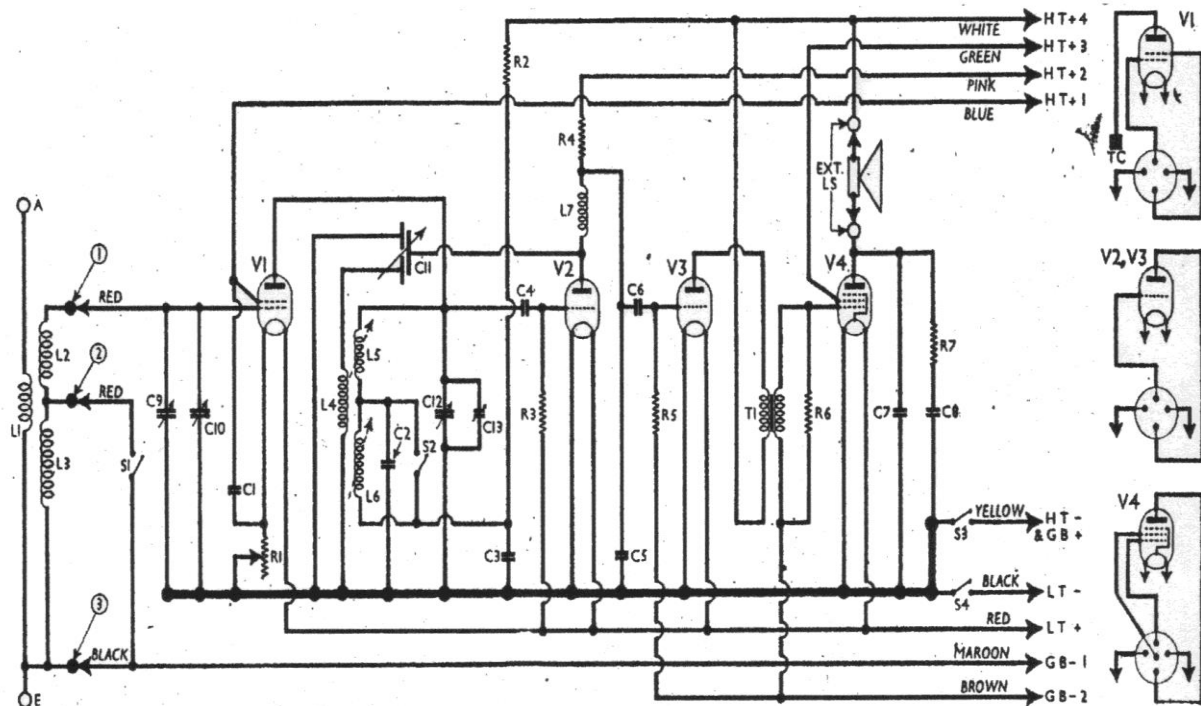
accensione e cambio gamma

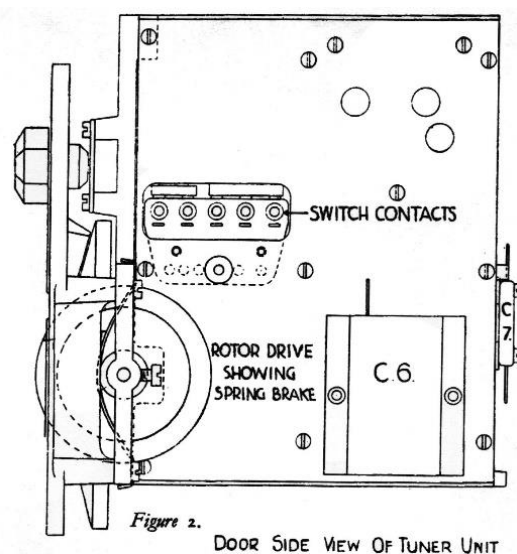
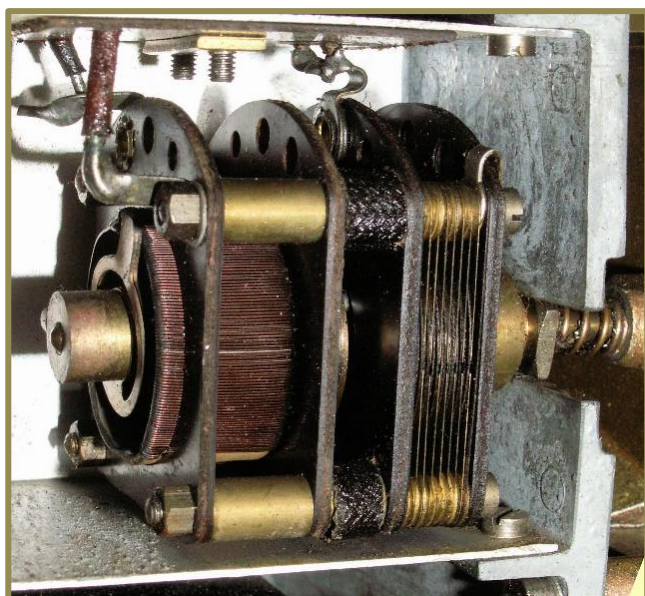


Sintonia fine

sintonia

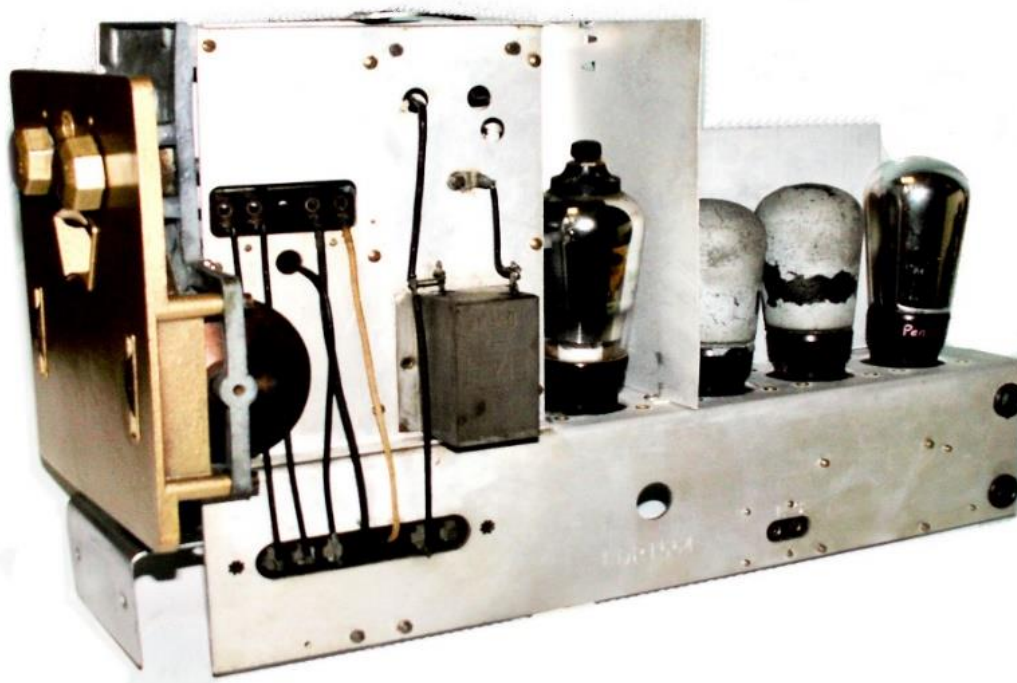
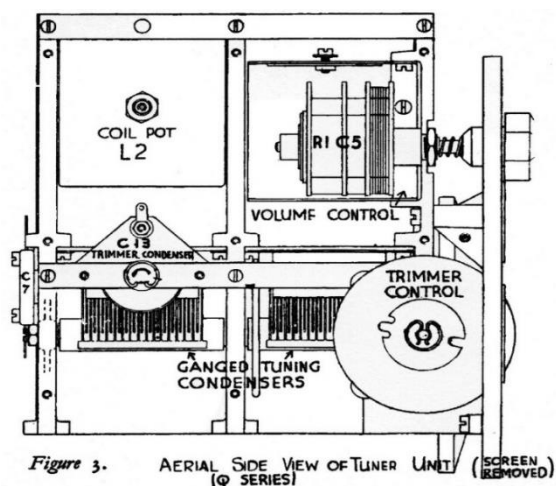
Schema elettrico :



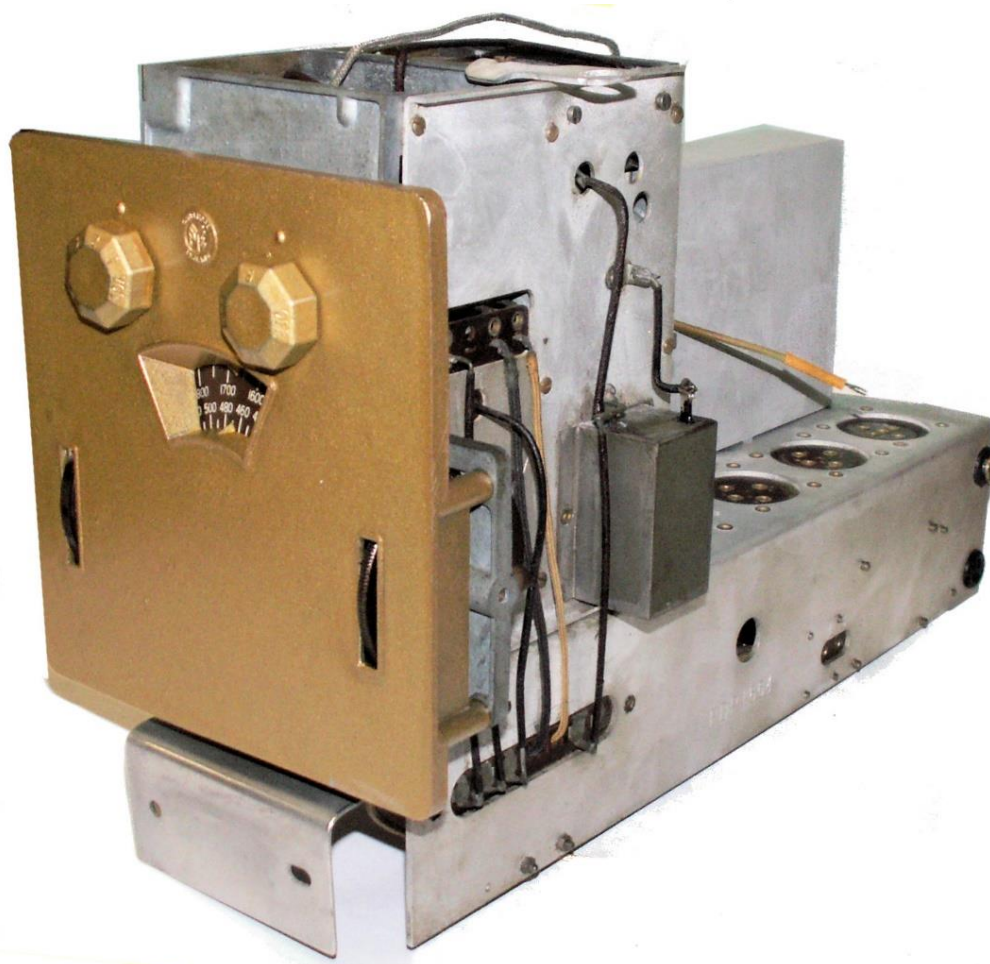
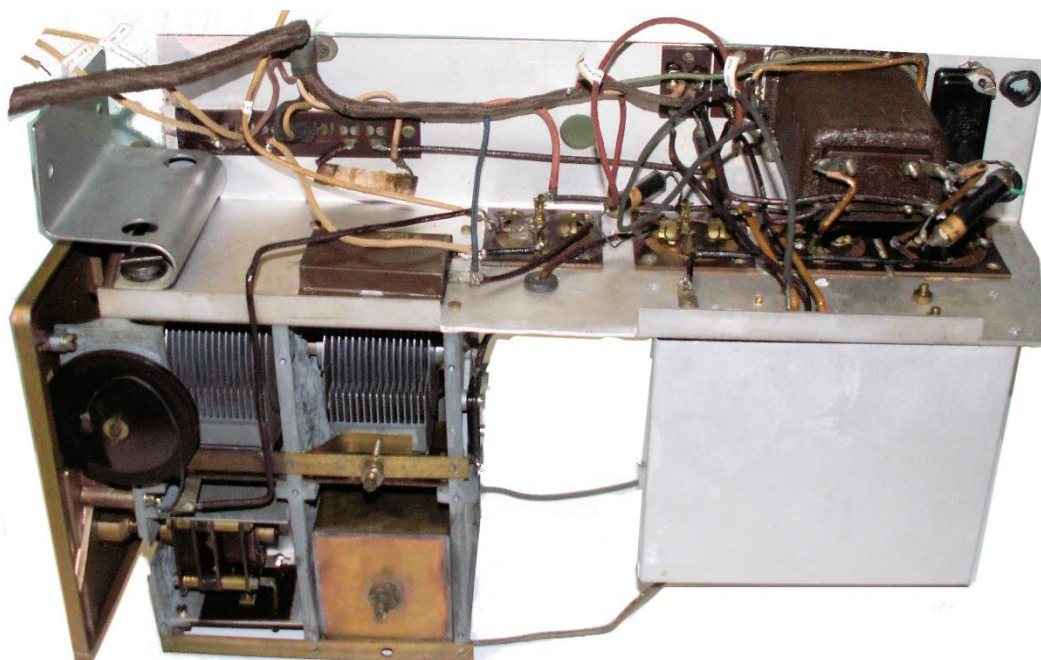


Osservando le soluzioni tecniche adottate per i controlli di sintonia , volume, cambio gamma è possibile riscontrare l'influenza che permane nella progettazione delle parti meccaniche del ricevitore, dovuta all'esperienza maturata come costruttori di apparecchiature scientifiche di precisione.

Tutti i comandi sono raggruppati in un unico blocco, contenuti in un robusto telaio in fusione di alluminio, rifinito con macchine utensili per ottenere la massima precisione meccanica.



Il telaio è completamente in alluminio, come i diversi schermi separatori che isolano i diversi settori . Il gruppo comandi è un monoblocco in fusione di alluminio in cui sono concentrati tutti i comandi, controllo volume , sintonia, accensione e commutatore gamma.





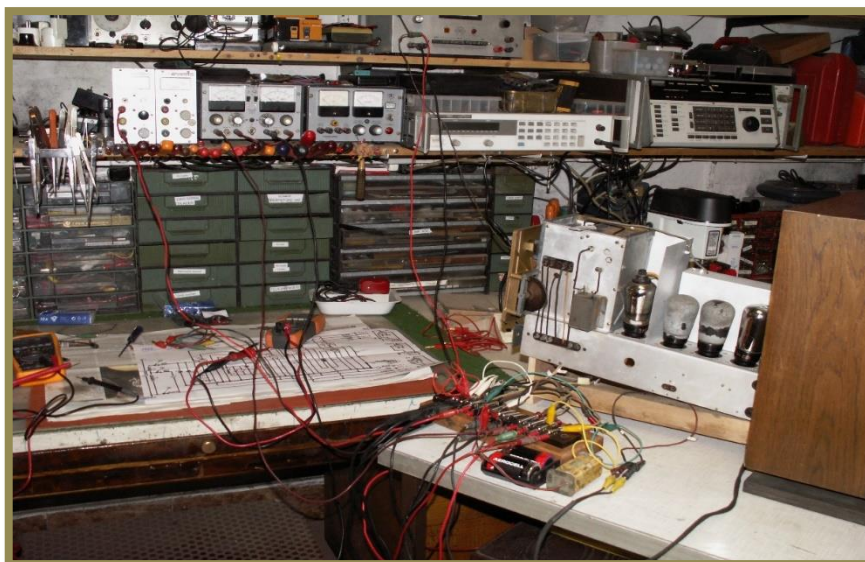
L'altoparlante Celestion e l'antenna quadro sono inseriti all'interno del mobile sulla parte frontale, il tutto supportato con un robusto telaio di legno ancorato alle pareti del mobile



Sul fondo del mobile è posizionata una base rotante (su sfere) che consente di ruotare tutto il ricevitore per individuare la posizione migliore per la ricezione del segnale.

Per il restauro del ricevitore le cure maggiori sono state necessarie per la parte "meccanica" (pulizia e lubrificazioni varie), mentre sul telaio è stato sufficiente sostituire unicamente un condensatore e due resistenze.

Per la prova funzionale sono stati utilizzati una nutrita serie di alimentatori in c.c. che hanno introdotto disturbi, distorcendo parecchio la ricezione del segnale in OM, sulle onde lunghe non abbiamo ricevuto nessuna stazione.



Ricevitore aereonautico della Western Electric – SCR59 – prodotto nel 1917.

(Immagini tratte da vari siti Internet)



Questo è uno dei primi ricevitori per veicoli aeronautici prodotto negli U.S.A per il Signal Corps dell'esercito americano dalla "Western Electric" nel 1917.

Si tratta dell'apparato modello SCR 59 – BC12 dalle dimensioni:

280 mm di larghezza

115 mm di profondità

250 mm di altezza

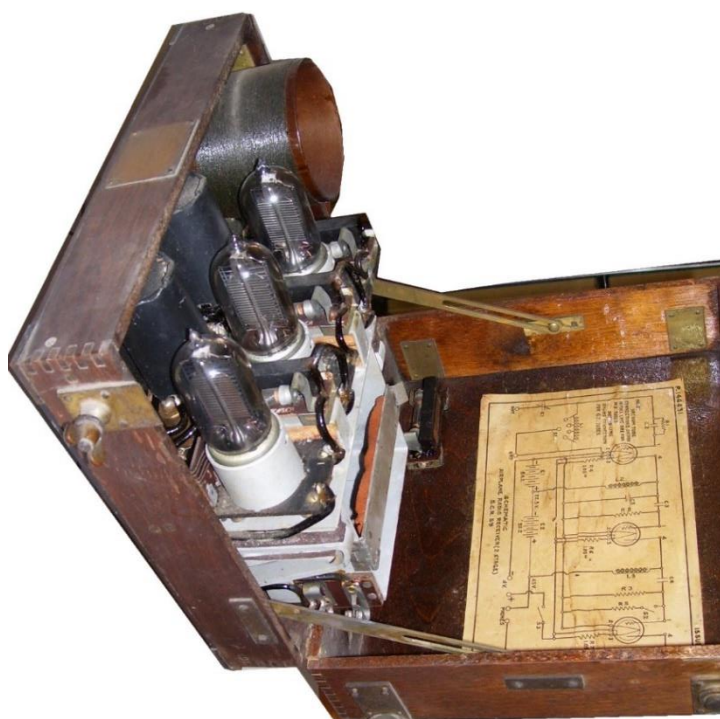
Il contenitore è in mogano con il pannello frontale in bakelite, targhette e rinforzi in ottone.

Il circuito è ad amplificazione diretta, e utilizza tre valvole, triodi VT1 (Western Electric); zoccolo a quattro piedini con aggancio a baionetta

La ricezione è tarata sulla frequenza di 750 kHz (circa sui 400 metri), con ascolto in cuffia.

E' un apparecchio relativamente raro e ricercato dai collezionisti di apparati militari; nel 2015 un esemplare in ottime condizioni e completo di valvole, è stato venduto su Ebay per circa 1600\$.

Questo ricevitore era utilizzato per la ricezione di informazioni da terra e per comunicazioni che venivano trasmesse dal capo squadriglia agli altri velivoli, il suo velivolo era equipaggiato con un ricetrasmittitore modello SCR-68 che operava con le stesse frequenze.





Questi ricevitori vennero impiegati per la prima volta su dei biplani "Jenny - modello JN-4" della Curtis Aereo Co.

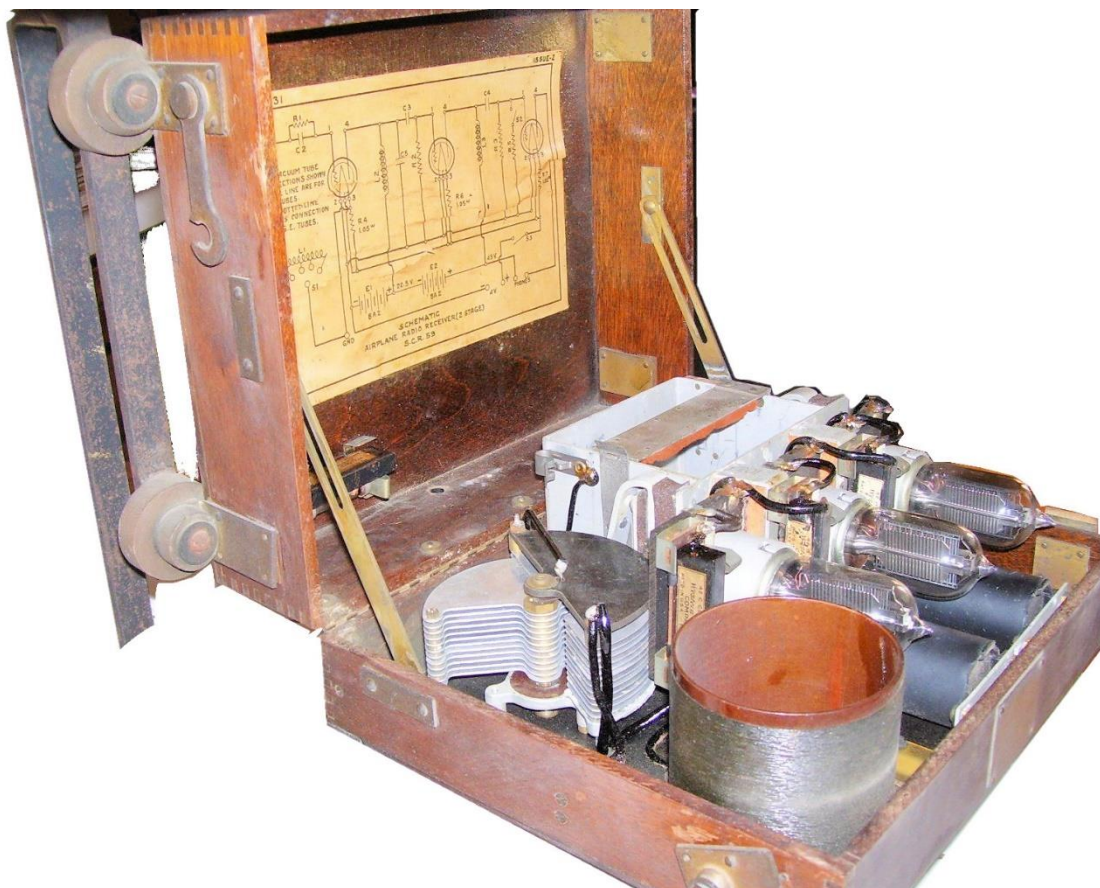
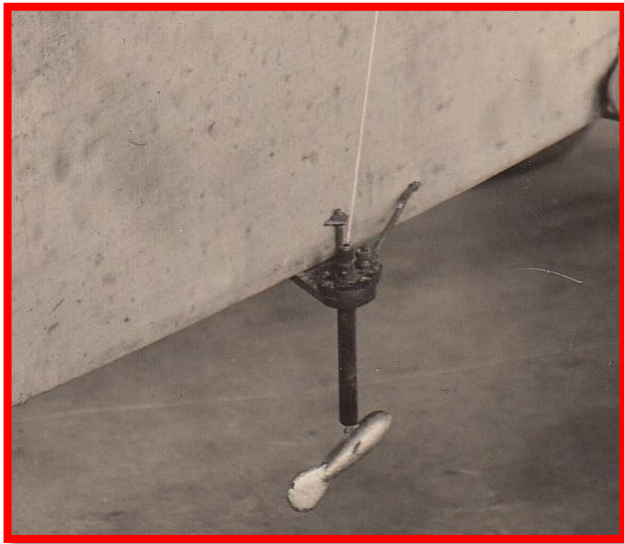
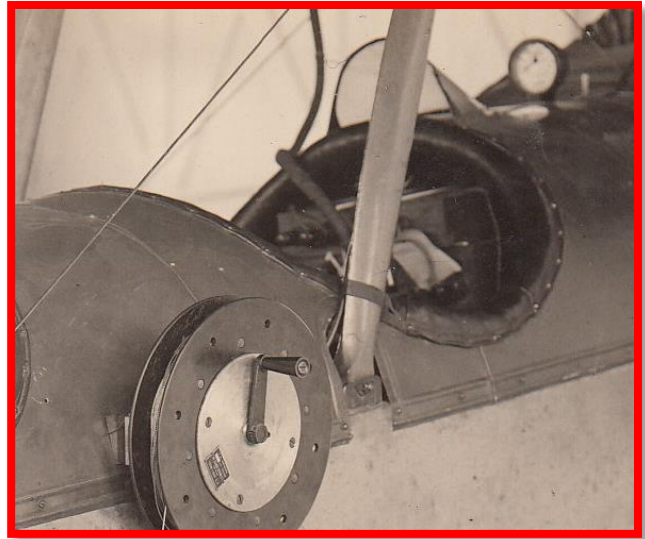
Il Curtis "Jenny JN-4" è certamente il più famoso velivolo nordamericano del periodo della prima guerra mondiale. Entrato in servizio nel 1915, non fu utilizzato direttamente nel conflitto mondiale ma fu sicuramente il modello da addestramento più usato.

La squadriglia tipo era composta generalmente da 5 velivoli di cui 4 erano equipaggiati con il ricevitore SCR-59, mentre il caposquadriglia era dotato di un ricetrasmittitore modello SCR-68 (apparato illustrato sul bollettino n°43 -dicembre 2015).



L'antenna filare veniva stesa quando il velivolo era in volo, un contrappeso la teneva in tensione; dell'atterraggio veniva recuperata e riavvolta manualmente nel rocchetto posizionato a fianco del pilota.

I "Jenny - JN-4" rimasero in servizio sino alla fine del 1927, anno in cui vennero radiati dall'esercito americano.



Storia del Cinema - Capitolo 36 - La storia dei Cartoni Animati – 3° puntata

Di Orso Giaccone Giovanni

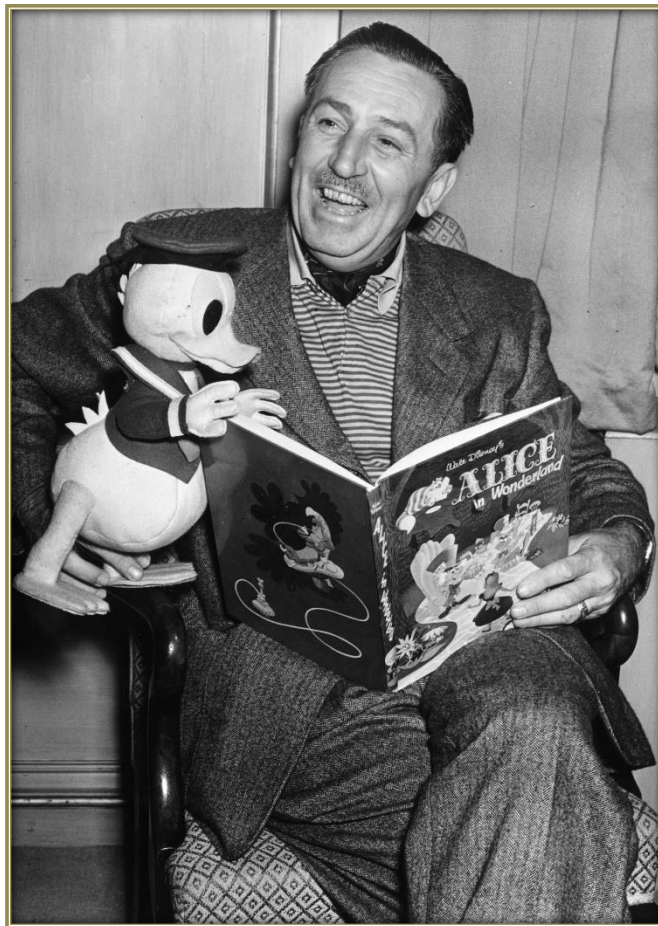
In occasione dei 90 anni di "TOPOLINO" - 1928 – 2018 presentiamo la storia di questo simpatico personaggio creato da Walt Disney:

La storia di Mickey Mouse - prima parte

Walt Disney, allora giovane regista alle prime armi, ebbe l'idea di creare un nuovo personaggio, durante un viaggio in treno da New York nel marzo del 1928; Walt non aveva avuto una giornata felice: si era visto strappare in un sol colpo sia il personaggio del suo primo fumetto di successo (Oswald il coniglio fortunato), sia l'intero staff del proprio studio di Hollywood.

Durante il viaggio di ritorno verso la California, Walt Disney ripensò ai topolini che scorrazzavano sulla sua scrivania tempi addietro e in quel momento gli venne di creare un cartone animato avente come protagonista un topolino. Pensò dapprima di chiamare il nuovo personaggio Mortimer, ma la moglie glielo sconsigliò in quanto era un nome troppo macabro per il pubblico infantile e gli propose di chiamarlo Mickey Mouse; Walt Disney decise di chiamarlo così.

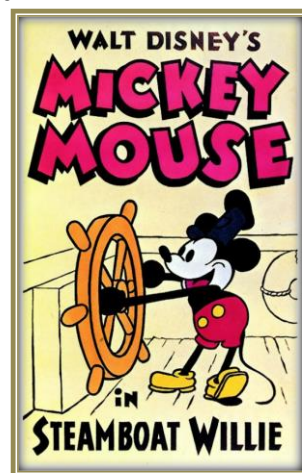
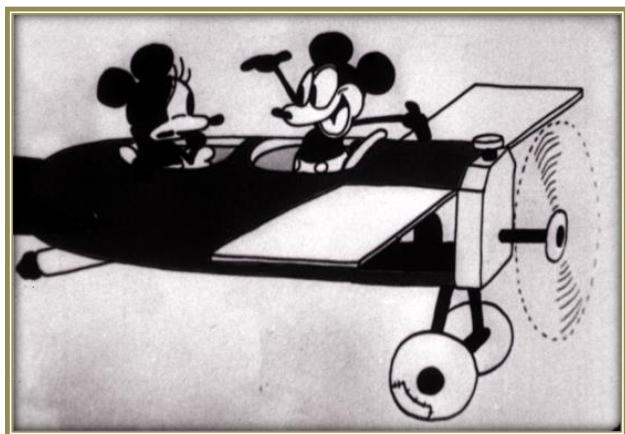
L'amico Ub Iwerks era rimasto praticamente l'unico collaboratore fidato. Con lui Disney avrebbe creato l'embrione di un nuovo personaggio al quale affidare la sopravvivenza dello studio Disney. Per settimane tutti ignorarono che Walt e Ub stavano dando corpo alla realizzazione di un nuovo progetto. In gran segreto, lavorando di notte in un garage, prepararono in tutta fretta il primo film di Mickey Mouse. Iwerks, disegnando fino a 700 animazioni al giorno, consentì al personaggio di debuttare in una proiezione privata il 15 maggio 1928. Il film era intitolato "Plane Crazy".



Nasce così, impulsivo e sognatore, sbarazzino ma determinato, il nuovo personaggio su cui Disney avrebbe scommesso la stessa sopravvivenza del suo studio. Va rammentato che il personaggio che più attirava il consenso delle platee negli anni venti era stato il gatto Felix, una nera macchia d'inchiostro piena di intraprendenza e dotata di una vena surreale.

Puntare su un topo fu forse per Disney una scelta giocata allo stesso tempo per affinità e contrasto, con lo scopo di dissimulare la somiglianza che la nuova creatura Disney mostrava con il famoso gatto.

Nonostante la discreta accoglienza, nessuno sembrava voler distribuire i film del nuovo personaggio. Disney decide di porre comunque in lavorazione un secondo film Gallopin' Gaucho, in cui Topolino mette le scarpe ai piedi



e si guadagna un nemico che lo sovrasta per statura, ma non per questo lo vince: il gatto Gamba di legno. Minnie Mouse è nuovamente presente come “leading lady” (“ragazza leader”).



Il riferimento è a un film, *The Gaucho*, che Douglas Fairbanks aveva girato l'anno precedente. Nel frattempo l'industria del cinema aveva registrato l'avvento del cinema sonoro, il cosiddetto “talkie”. Il terzo tentativo di lanciare Topolino avviene in un cartoon concepito con il sonoro sincronizzato; il primo nella storia del cinema.



Disegno realizzato da GILP per www.cartoononline.com
Minnie Mouse © Walt Disney

Lo spunto del terzo film di Topolino viene attinto da una comica di Buster Keaton. Le musiche sono i motivetti “Turkey in the Straw” e “Steamboat Bill”. Il nuovo film, intitolato *Steamboat Willie*, viene prodotto a costo di incredibili difficoltà.

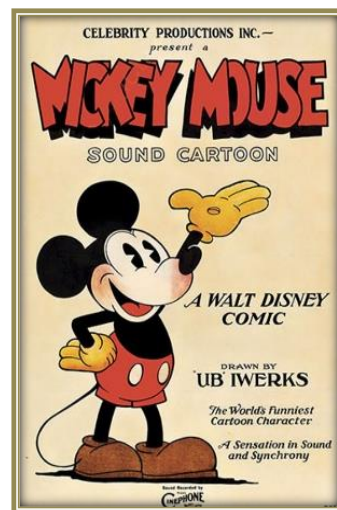
A film pronto, nessun distributore sembra interessarsi al Topolino musicale di Disney. Privo di qualsiasi supporto economico, Disney accetta come estrema ratio la proposta del titolare di una sala di Broadway, e tenta la carta del pubblico; il film, viene proiettato al Colon Theater di New York il 18 novembre

1928, abbinato al lungometraggio sonoro “Gang War”; è il clamoroso successo in cui Disney iniziava a non sperare più.

La critica e il pubblico sono unanimi: qualcosa di nuovo e unico si è affacciato sugli schermi americani. Tutti i riflettori sono puntati su Topolino. Disney aggiunge il sonoro anche ai due preesistenti cortometraggi muti di Mickey. Topolino consolida il suo successo. Al sesto film (*When the Cat's Away*, 1929) il personaggio acquista i guanti. In questa sua prima fase Mickey Mouse vive in una serie di storie che si caratterizzano specialmente per l'ambientazione rurale. Topolino nasce come un personaggio di provincia; presto però si mette a fare l'ometto più che il topo.

Al nono film , *The Karnival Kid* (1929) , Topolino figura estensivamente impiegato in un ruolo parlato. Il 1929 è l'anno dell'esplosione del fenomeno Mikey Mouse negli USA. Produrre un cartoon della serie costa ormai cinquemila dollari alla produzione. Nel 1930 una canzone di Harry Cariton era dedicata a Topolino. Dello stesso anno l'inevitabile omaggio in cera di Madame Tussaud.

Nel 1931 la MGM, con una spedizione pionieristica a lungo amplificata dalla stampa, gita in Africa il lungometraggio *Trader Horn*. Walt è lesto a richiamare l'impresa l'anno successivo in *Trader Mickey*. La moda imperante del film in costume e dell'esotismo ispira



ancora *Jungle Rythm* (1929) , *Mickey in Arabia* (1932) e il medievaleggiante *Ye Olden Day* (1933). L'horror compare in film come *The Haunted House* (1929) e *The Mad Doctor* (1933), la voglia del Jazz in *The Jazz Fool* (1929). Nel 1931 Charlie Chaplin insiste perché un cartoon di Topolino accompagni tutte le proiezioni del suo ultimo film *Luci della città*. Il favore viene restituito due anni dopo: il cortometraggio

Mickey's Gala Premiere è ambientato nel Teatro Cinese di Hollywood, classica sede delle grandi prime. Fra i divi che per l'occasione omaggiano Topolino: Laurel & Hardy, i fratelli Marx, Mae West, la Garbo e Charlot. Jimmy Durante nel 1934 invita Topolino a esibirsi al piano nel lungometraggio dal vivo *Hollywood Party*, mentre Laurel & Hardy nello stesso anno lo ospitano in una fugace apparizione nel fantasioso *Nel paese delle meraviglie*.

perspicace detective: questo cambiamento si può dire avvenne a partire dal 1932.

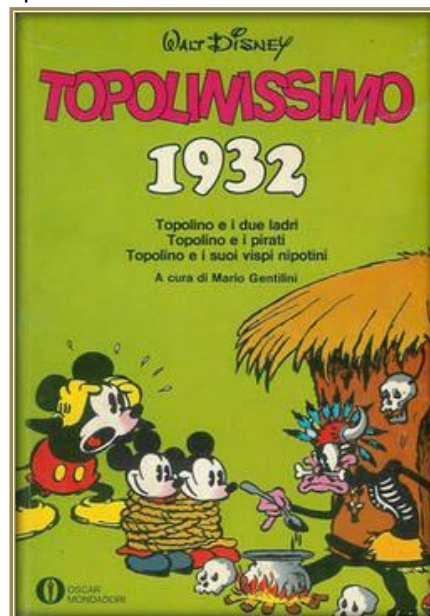


fumetti e ai recenti nuovi cartoni.

Topolino a fumetti

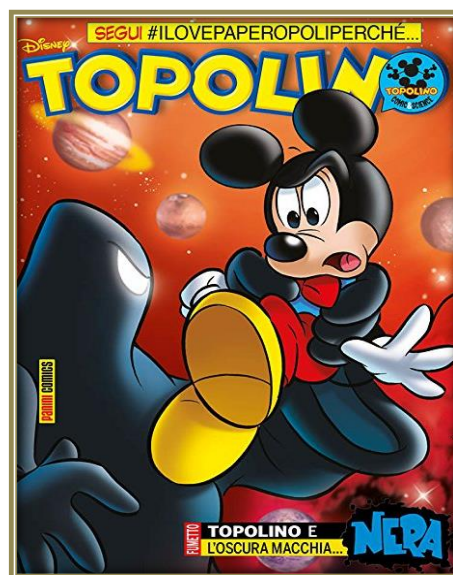
Dopo sedici corti, Topolino esordisce anche nei fumetti e precisamente sulle daily strips: a firmare le sue avventure sono Walt Disney (testi) e Ub Iwerks (disegni), i suoi creatori. Le sue prime storie sono avventure scanzonate, in linea con il personaggio che compare al cinema, sempre pronto al divertimento come un monello qualsiasi in una città rurale senza nome. Tale caratteristica sarà successivamente presente soprattutto nelle tavole domenicali, poiché sulle strisce quotidiane il topo sta crescendo.

Il 5 maggio del 1930 fa infatti il suo esordio, sulle pagine di Topolino e la valle della morte, un promettente vignettista, Floyd Gottfredson, destinato a cambiare il carattere del personaggio, traghettandolo da monello scansafatiche a cittadino modello e infallibile



Da quell'anno in poi le storie divennero avventurose e Topolino cominciò ad affrontare contrabbandieri, gangster (Topolino giornalista, 1935), finti fantasmi (Topolino nella casa dei fantasmi, 1936) e pirati (Topolino e il terribile S, il terrore dei sette mari, 1935).

A queste storie avventurose si alternavano avventure più quotidiane come quella in cui Topolino cavalca il cavallo Piedi dolci e vince una competizione ippica o in quella in cui iscrive Pluto a una corsa per cani. I principali antagonisti di questo periodo erano Pietro Gamba di legno e Eli Squick mentre il principale aiutante era Pippo (ma in alcune occasioni ad aiutare Topolino erano altri personaggi come Minni, Paperino, Orazio e Musone).



in questo periodo fecero la loro prima apparizione personaggi come il Professor Enigm, Macchia Nera ,Giuseppe Tubi e il pirata Orango. Dal 1942 al 1945, con lo scoppio della

seconda Guerra Mondiale, le storie pubblicate nelle strisce erano principalmente ad argomento bellico. In alcune delle storie pubblicate in quegli anni Topolino doveva affrontare spie naziste.

Dal 1945 al 1947 le storie non erano più avventurose ma quotidiane e autoconclusive.

chiese esplicitamente che le strisce quotidiane diventassero autoconclusive: la prima di questo genere è datata 5 ottobre 1955.

Riassunto tratto dal volume "Cartoons" 1960

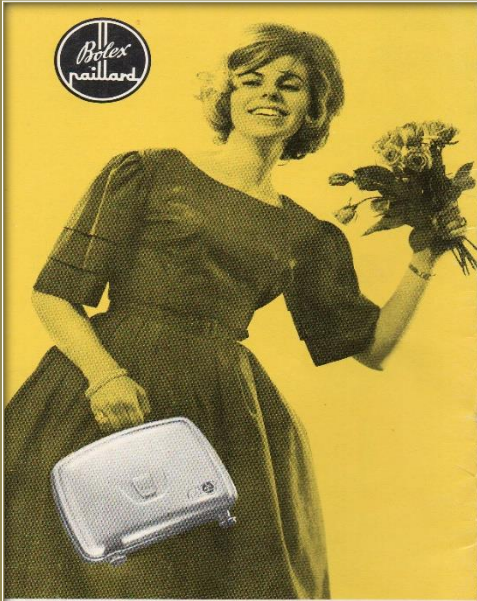


Francobolli commemorativi emessi dalle poste italiane



Poi l'incontro tra Topolino e Eta Beta in una grotta ricominciò un altro periodo avventuroso per Topolino che durerà fino ai primi mesi del 1954 quando le storie tornarono a essere quotidiane. Nel 1955 il King Features Syndicate, che pubblicava le strisce sui quotidiani,

Catalogo del proiettore 18-5 BOLEX - PAILLARD



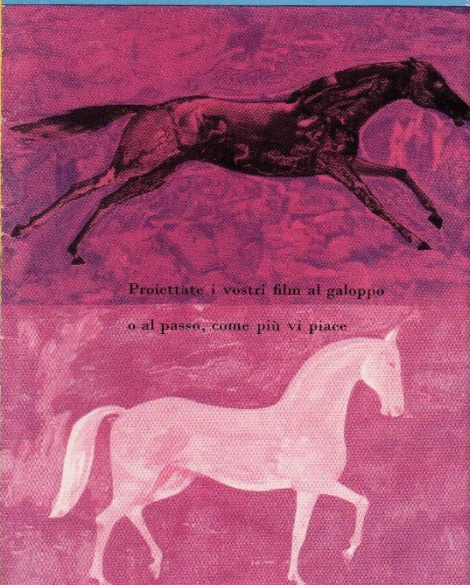
ALBERTO & UGO NOVELLI
OTTICA - FOTO - INGEGNERIA
Via Roma 312 - Tel. 31286
Via Guarnieri 40 - Tel. 311282
NAPOLI

PAILLARD S.A. Sainte-Croix (Svizzera)

La Paillard S.A. si riserva il diritto di modificare, senza darne preventivo avviso, le caratteristiche degli apparecchi illustrate nel presente prospetto.
P 212/06 Italien Stampato in Svizzera

Proiettore 8 mm

18-5



Proiettate i vostri film al galoppo
o al passo, come più vi piace



**Se volete
saperne
di più...**

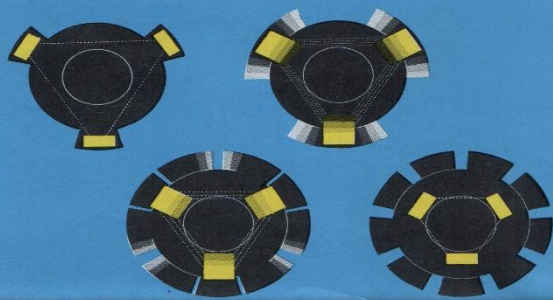


Il segreto della velocità di 5 fot/sec

Se si rallentasse la velocità di proiezione di un proiettore comune fino a 5 fot/sec, l'effetto di scintillamento sarebbe intollerabile, e molto probabilmente la pellicola brucerebbe. Per rendere possibile una simile velocità di proiezione, i tecnici della Paillard hanno studiato e realizzato un otturatore di concezione radicalmente nuova, brevettato in tutti i Paesi.

Alla velocità di 18 fot/sec, l'otturatore è formato di 3 pale, come nella maggior parte dei proiettori di altre marche. Rallentando la velocità a 5 fot/sec, esso si trasforma istantaneamente, grazie a un sistema automatico azionato da forza centrifuga, in un otturatore a 9 pale. In questo modo viene evitato qualsiasi scintillamento e il dannoso riscaldamento della pellicola.

18-5



Un'immagine di alta qualità

La qualità delle immagini proiettate è il risultato dei seguenti fattori:

- **Fissità dell'immagine.** Essa è garantita nel Bolex 18-5 da un meccanismo d'avanzamento estremamente preciso

**Un apparecchio semplice
e maneggevole**

Il proiettore Bolex 18-5 si distingue per un'estrema facilità d'impiego:

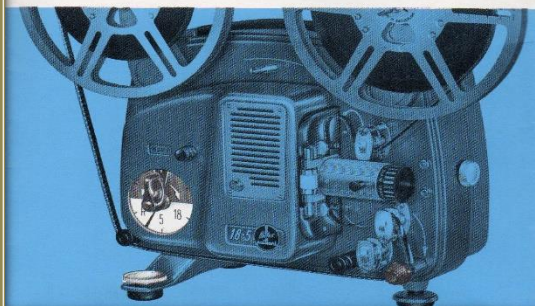
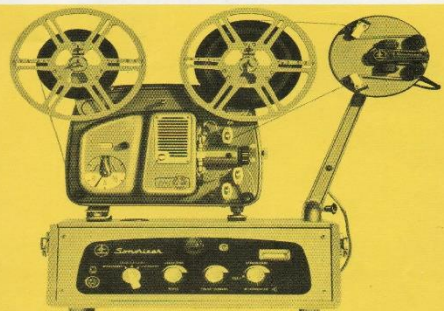
- **La preparazione della proiezione** avviene in pochi secondi: prima operazione, togliere il coperchio; seconda, sollevare i due bracci portabobina; e il proiettore è pronto. Un bottone regola l'elevazione, un altro l'inclinazione
- **Il caricamento** è rapidissimo, grazie al porta-obiettivo apribile che sgombra interamente il canale di guida, e ai rocchetti a molla, d'ingegnosa concezione
- **La manovra** è semplicissima: un unico commutatore raggruppa tutti i comandi: arresto, marcia avanti e retromarcia a 18 fot/sec, lampada accesa o spenta, marcia avanti a 5 fot/sec, lampada accesa. La velocità è stabilizzata e non richiede alcuna regolazione
- **Il riavvolgimento** avviene direttamente a motore, senza altre manovre
- **Tutti i comandi**, per agevolare l'operatore, sono su un solo fianco del proiettore
- **Una lampada d'ambiente** può essere collegata a proiettore; essa si spegne automaticamente all'inizio della proiezione, e si riaccende alla fine
- **Inoltre**, è stato previsto un supporto per il complemento ottico anamorfico, con l'impiegol del quale è possibile, senza trasformare il proiettore, allargare l'immagine fino al formato di uno schermo panoramico.



**Salvaguardia ineccepibile
della pellicola**

Tutte le precauzioni possibili sono state prese per assicurare l'integrità della pellicola:

- il canale di guida e i rocchetti sono stati oggetto delle cure più attente
- il commutatore è stato studiato in modo che la lampada si spenga quando si inverte la marcia della pellicola; non permane così alcun pericolo che la pellicola si bruci
- la griffa doppia assicura una proiezione ineccepibile anche se la pellicola presenta, qua e là, una perforazione danneggiata
- il filtro anticalore assorbe tutti i raggi infrarossi emessi dalla lampada, mentre lascia passare tutta la luce dello spettro visibile.

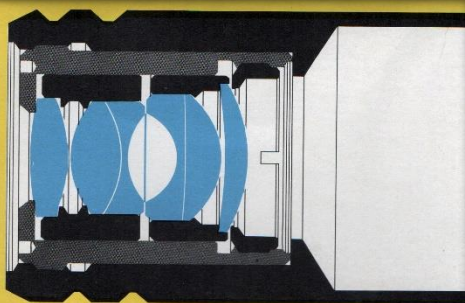
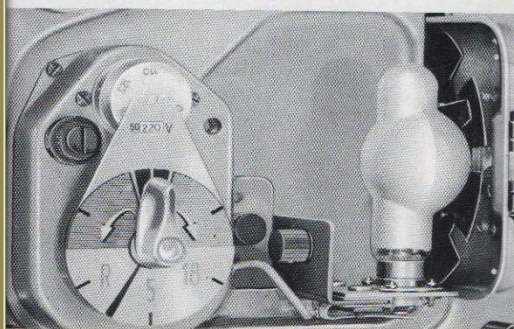


E per la proiezione dei film sonori

Grazie al suo funzionamento silenzioso, il proiettore 18-5 si presta particolarmente bene alle proiezioni sonore. Il sonorizzatore Paillard Bolex, apparecchio perfezionato già ben conosciuto dagli amatori, si adatta al proiettore 18-5 come in genere ai proiettori di altre marche. In più, il dilettante disporrà prossimamente di un sincronizzatore per magnetofono, destinato specialmente al proiettore 18-5.

Lampada a bassa tensione = grande potenza, consumo ridotto

Il Bolex 18-5 è dotato di una lampada 50 W 8 V di elevata potenza luminosa. Anche proiettando a 5 fot/sec, la pellicola non rischia di venir bruciata ed è sufficiente una debole ventilazione. Per conseguenza, il proiettore è molto silenzioso. Due bottoni, visibili nell'illustrazione qui sotto, permettono la centratura della lampada, laterale o verticale. Un filtro anticalore assorbe i raggi infrarossi, senza per questo diminuire la potenza del flusso luminoso. La lampada può essere sostituita in pochi secondi.



● **Luminosità.** La rapidissima discesa della griffa e un assai corto tempo d'otturazione conferiscono al proiettore 18-5 le condizioni per la migliore resa luminosa, del resto pienamente valorizzata dagli obiettivi Paillard Bolex Hi-Fi (« high fidelity », alta fedeltà), che si distinguono per la loro grande luminosità di 1 : 1,3

● **Nitidezza, contrasto, uniformità d'illuminazione dell'immagine.** Di eccezionale qualità, i 3 obiettivi da proiezione Paillard Bolex Hi-Fi 1 : 1,3 da 15, 20 e 25 mm danno immagini uniformemente nitide e di esatto contrasto, e una resa fedele del colore. Grazie a questa sua gamma di focali, il proiettore Bolex 18-5 s'adatta a tutti i locali da proiezione, qualunque siano la distanza di proiezione e le dimensioni dello schermo.

● Il proiettore 18-5 è fornibile in due versioni : per corrente 50 per/sec, codice : DUOVI ; e per corrente 60 per/sec, codice : DUOSO ; entrambi per tutte le tensioni d'uso normale

● Lampada bassa tensione 50 W 8 V

● Obiettivi Hi-Fi $f = 15, 20 \text{ e } 25 \text{ mm } 1 : 1,3$

● Capacità : 120 m di pellicola

● Marcia avanti a 18 o 5 fot/sec, retromarcia a 18 fot/sec, con lampada accesa o spenta

● Motore asincrono a velocità rigorosamente costante

● Riavvolgimento a motore

● Presa per lampada d'ambiente

● Possibilità di sonorizzare i film mediante il sincronizzatore e il sonizzatore Paillard Bolex

● Peso totale 6,9 kg sufficiente a garantire un'ottima stabilità

● Dimensioni: bauletto chiuso: 26,5 × 22 × 17 cm ; con bobine da 120 m : 39 × 33,5 × 17 cm

● Accessorio fornibile separatamente : custodia in plastica, codice : DUHOU

Retromarcia

Con una semplice manovra dell'unico commutatore dell'apparecchio è possibile invertire istantaneamente il senso di svolgimento della pellicola, a 18 fot/sec, con la lampada accesa o spenta. La retromarcia risulterà utile soprattutto in casi come questi :

● durante la preparazione della proiezione, una volta effettuata la messa a fuoco e l'inquadratura dell'immagine, si può ritornare al punto d'inizio

● per effettuare una comoda sonorizzazione, è indispensabile poter tornare indietro con frequenza

● nel corso della proiezione, si può riproiettare un numero a piacere di volte una scena particolarmente gustosa, o ottenere degli effetti comici proiettando in retromarcia (e in quest'ultimo caso, la messa a fuoco e l'inquadratura non vengono modificate).

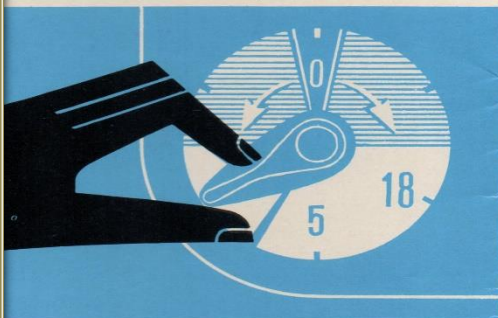


Precisione svizzera

La cura dedicata alla fabbricazione del proiettore 18-5, e i severi controlli, garantiscono un'estrema precisione di tutti i suoi organi, la stessa precisione che ha reso pregiate nel mondo le cineprese Paillard Bolex. Di quest'ultime il proiettore 18-5 costituisce il complemento ideale, in grado di garantire, come esse, una sicurezza assoluta. Il proiettore 18-5 è stato realizzato per valorizzare al massimo i film girati con queste cineprese.

Linea moderna

Volume compatto, linee sobrie, due piacevoli tonalità di grigio, conferiscono al proiettore 18-5 un aspetto elegante e di buongusto. Una custodia in plastica, fornibile a richiesta, assicura un'efficace protezione del bauletto.



Un meccanismo robusto e di manutenzione semplice

Come tutti i prodotti Paillard Bolex, il proiettore 18-5 è costruito con materiali di elevata qualità, che conferiscono a esso una grande resistenza all'usura meccanica. Dei cuscinetti autolubrificanti rendono superflua qualsiasi lubrificazione speciale e consentono un funzionamento senza difetti per più anni.

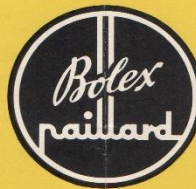


Servizio internazionale

La Paillard S. A. offre un servizio impeccabile in quasi tutte le parti del mondo : circa 130 agenti, che dispongono di meccanici specializzati in Svizzera, assicurano la messa a punto, la manutenzione e la riparazione degli apparecchi e danno al cineasta aiuto e consigli per la realizzazione dei suoi film.



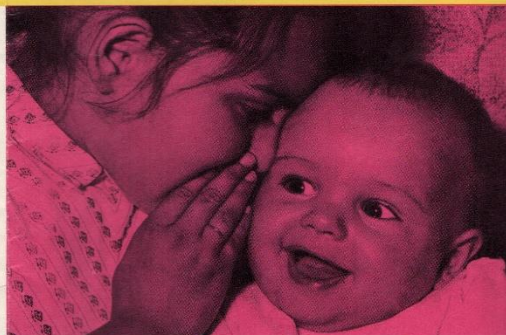
La formula magica : 18-5



Questa formula sintetizza una delle maggiori scoperte del moderno cinema amatoriale, una prestazione che moltiplica le possibilità e il piacere della ripresa e della proiezione: un «rallentato» massimo, alla velocità di 5 fot/sec, che può essere alternato a volontà alla velocità normale di 18 fot/sec.

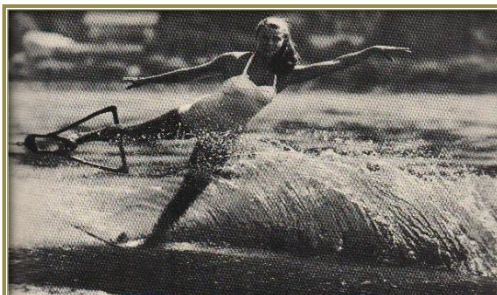
È un'esclusività Paillard Bolex

Quante volte, durante una proiezione in famiglia, i vostri bambini hanno esclamato: — Com'è bello, papà! Non potresti far girare il film più lentamente? Mi piacerebbe tanto, rivedere quella scena!
Il nuovo proiettore Paillard Bolex 18-5 vi dà finalmente il modo di soddisfare simili legittimi desideri. Girando un commutatore, senza alcuna regolazione speciale, nel corso della proiezione potete passare da 18 a 5 fot/sec, e viceversa, con la lampada accesa o spenta. La velocità di 5 fot/sec, più che l'arresto sul fotogramma valorizza, senza toglierle la sua vita, ciascuna immagine del vostro film.



Centellinateli, i vostri film, a 5 fot/sec

Alcune sequenze dei vostri film vi sono piaciute in modo particolare: un primo piano di un bambino, di un animale, di un fiore, o un personaggio colto sotto un angolo ben indovinato. Ebbene, la velocità di 5 fotogrammi per secondo vi consentirà di gustare ancor di più simili scene, di apprezzarne tutte le sfumature, di diluirne il piacere nel tempo. E ciò senza necessità di manovre complicate: in un attimo, nel corso della proiezione, passate dalla velocità di 18 a quella di 5 fot/sec, e viceversa, senza alcun rischio per la pellicola, senza sgradevoli impressioni di scintillamento o di oscuramento, senza regolazioni particolari.



Visionate i vostri film a 5 fot/sec

Come molti cineamatori, voi avete certamente il desiderio di «mettere assieme» da voi i vostri film, cioè di ordinarne la successione delle scene, di abbreviare quelle troppo lunghe, di sopprimerne alcune mal riuscite o insignificanti, di conferire al tutto un certo ritmo. Forse disponete, a questo fine, di una moviola; ma in ogni caso è solo proiettando il film che potrete giudicare a ragion veduta della qualità delle immagini, e dell'impressione generale che ne verrà allo spettatore. Grazie alla velocità di 5 fot/sec, voi sarete in grado di esaminare facilmente ogni singola scena in tutti i suoi particolari; e su tale base potrete eseguire a colpo sicuro un montaggio accurato.

E per preparare le vostre proiezioni: regolerete la messa a fuoco e l'inquadratura dell'immagine al rallentatore; in tal modo non avrete da riavvolgere che pochi metri di film, per tornare al punto d'inizio.

Uno strumento d'analisi ideale per sportivi e studiosi

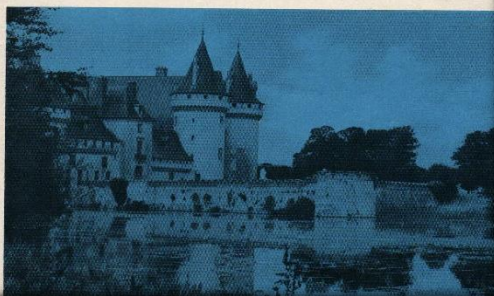
Il cinematografo è il moderno analizzatore dei movimenti: le mosse di un atleta, l'andatura di un animale, il funzionamento di un organo o di una macchina, tutto può divenire chiaro in proiezione, specie se si ha avuto la precauzione di riprendere a velocità piuttosto elevata: le immagini si susseguono sullo schermo al rallentatore.

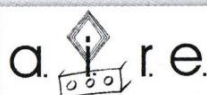
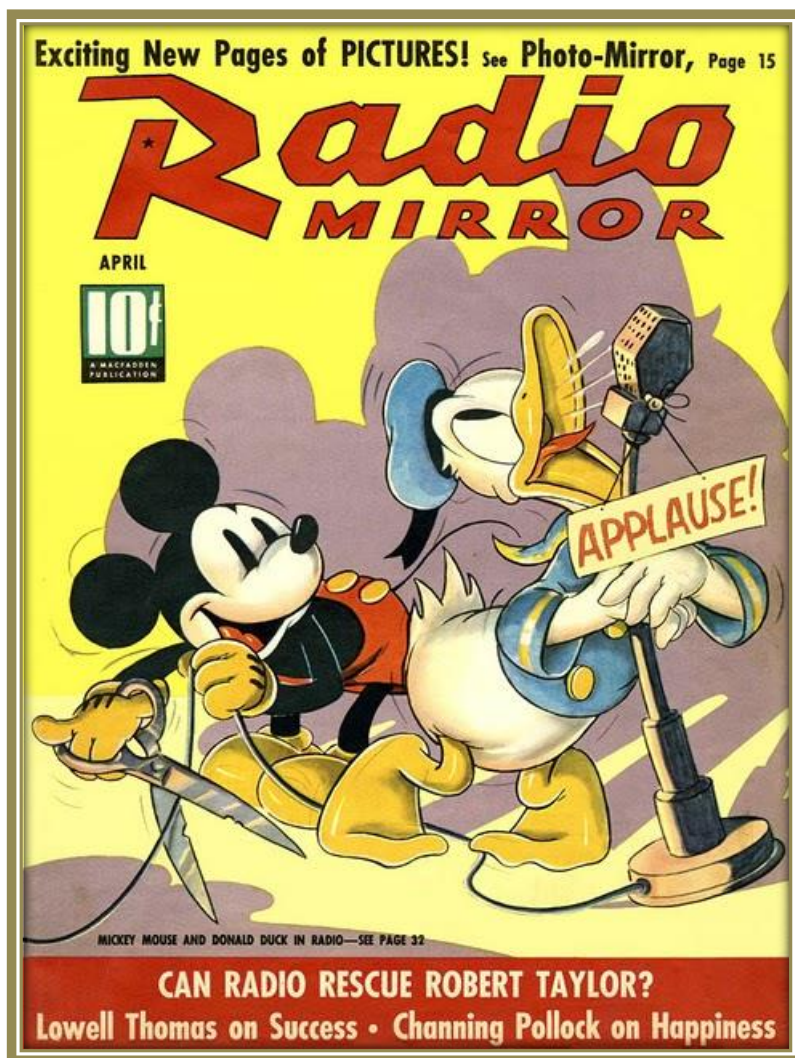
Col proiettore Bolex 18-5, la velocità di 5 fot/sec permette di moltiplicare l'effetto del rallentamento, giacché una scena ripresa a 64 fot/sec può essere rallentata di 13 volte; per ottenere lo stesso effetto con la proiezione alla velocità di 18 fot/sec, occorrerebbe riprendere a 230 fot/sec. Nessun altro apparecchio per dilettanti attualmente in commercio è in grado di raggiungere un «ultra-rallentato» di tale rapporto.

Il rallentamento consente non soltanto di distinguere i movimenti, ma anche di prolungare l'osservazione: una scena di 5 secondi ripresa a 18 fot/sec, proiettata a 5 fot/sec dura 18 secondi; se poi è stata ripresa alla velocità massima, essa dura in proiezione ben 64 secondi.

3 film vi costano come 1

Soprattutto in viaggio, quando si vuole ad ogni costo «fermare» i paesaggi e i monumenti che si sono visti, la pellicola finisce così presto! Disponendo del proiettore Bolex 18-5 sarà invece sufficiente girare delle scene cortissime, per esempio di 2 secondi, di simili soggetti inanimati. Proiettando poi alla velocità di 5 fot/sec questi 2 secondi ripresi a 18 fot/sec, otterrete una proiezione della durata normale di 6 o 7 secondi. In tal modo economizzerete il 70% della pellicola ed eviterete di dover cambiare frequentemente la bobina. E per l'analisi dei movimenti con la proiezione al rallentatore, questa economia è particolarmente rilevante.





Associazione Italiana Radio d'Epoca
Sede legale: Museo dei Mezzi di Comunicazione
Via Ricasoli 22 - Arezzo

Corrispondenza associativa: Carlo Pria via Calvi 2 - 20021 Baranzate (MI)

Per rinnovare la quota (Italia € 45,00; Estero € 48,00):

- **con Paypal:** dalla pagina "Associatevi" del sito www.aireradio.org

- **con Bonifico bancario:** Banco Posta IBAN: IT29 W0760114100000010968527 -

BIC SWIFT: BPPHITRRXXX; intestato a: A.I.R.E. Associazione Italiana Radio d'Epoca

- **con C.C. Postale n. 10968527** intestato a: A.I.R.E. Associazione Italiana Radio d'Epoca

Presidente Onorario: Nerio Neri

Consiglio Direttivo:

Presidente: Carlo Pria 02.38302111 carlo@aireradio.org

Segretario: Fabio Zeppieri 349.3167633 zeppieri.fabio@libero.it

Tesoriere: Piero Cini 055.686645 cxcpiero@alice.it

Consigliere: Renzo Piana 338.8645616 renzopiana.bo@gmail.com

Consigliere: Claudio Gatti 039.362114 claudiogatti.aire@libero.it

Comitato Scientifico: Neri (Coord.), Bramanti, Pria, Cecchi, Piana.

Gruppi Locali

Milano: D.Colangelo 340.5055739

colangelo@cheapnet.it

Firenze: C.Bonechi 0573.738733

Bologna: R.Piana 338.8645616

renzopiana.bo@gmail.com

Torino: A.Ferrero 338.8735877

www.airepiemonte.org

Genova: R.Colla 010.2512476

roberto.aire@gmail.com

Ravenna: F.Giuliani 0544.82185

Brescia: R.Tancredi

robtync@hotmail.it

Lazio: F.Zeppieri 349.3167633

zeppieri.fabio@libero.it

Arezzo: S.Menci 338.5901410

Veneto: G.F.Chiaradia 335.7635987

pinochiaradia@gmail.com

Valdisieve: E.Alterini 055.8314676

Sostegno Radio (MI): L. Collico

349.3830770

L_collico@virgilio.it

Servizio Schemi: Carlo Pria

Via Calvi 2 - 20021 Baranzate (MI)

carlo@aireradio.org

Spedizione Rivista/Arretrati:

Piero Cini

(contributo soci 4 euro per copia)

La Scala Parlante

Spedizione in A.P. comma 20/C

Legge 662/96 Filiale di Bologna

Iscrizione Tribunale Bologna n. 6352

Redazione:

via M. d'Azeglio 2 - 20900 Monza (MB)

C.Gatti (Responsabile), R.Simonetti

Collaboratori: Figini, Cecchi, G. e

M. Riello, Bramanti, Corno, Fautilli,

Lavia, Vitali, Vignali.