CARTILLA

DE

TELÉGRAFOS

NECESARIA

á los individuos de ambos sexos que pretendan ingresar
en dicho Cuerpo

POR

D. ANTONIO GOMEZ GALIANA

OFICIAL 1.º

MADRID
Escuela Tipográfica del Hospicio
Fuencarral, núm. 84
1884

Cartilla de Telégrafos

CARTILLA

DE

TELÉGRAFOS

NECESARIA

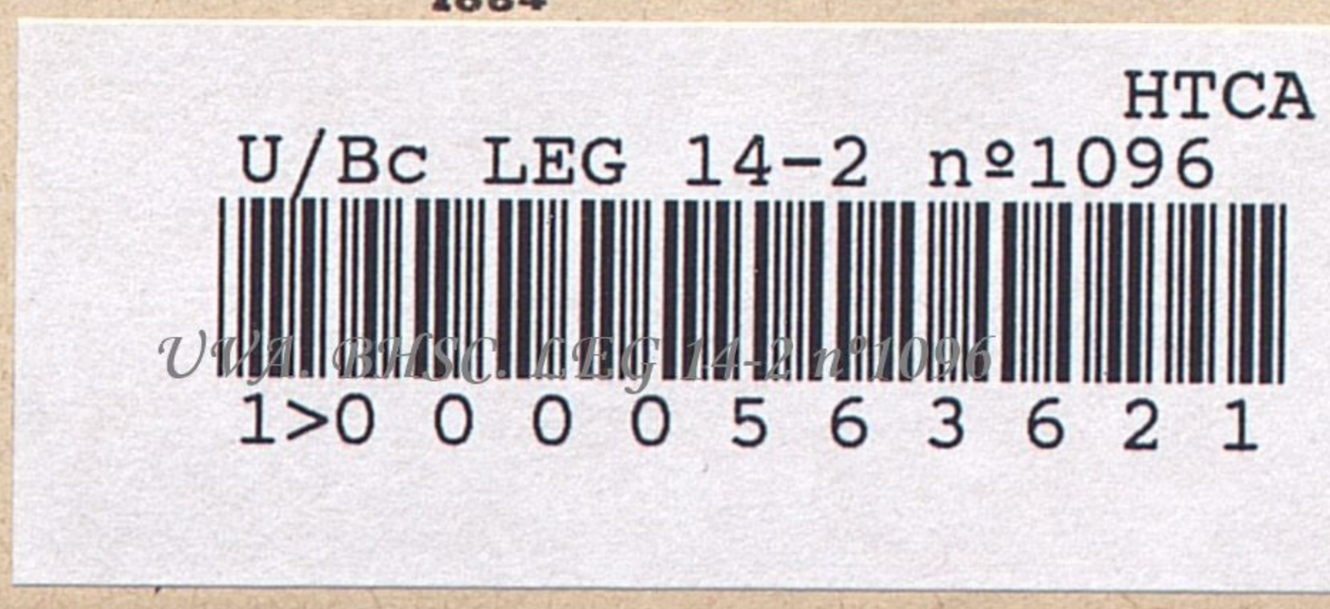
á los individuos de ambos sexos que pretendan ingresar
en dicho Cuerpo

POR

D. ANTONIO GOMEZ GALIANA

OFICIAL 1.º

MADRID
Escuela Tipográfica del Hospicio
Fuencarral, núm. 84
1884



OBJETO.

Para que los individuos que hayan de ingresar en el Cuerpo de Telégrafos adquieran la práctica que se les exige—si antes y después han de llenar debidamente su misión—es indispensable que consulten cualquiera de las obras de física conocidas en España, ó los tratados extensos de telegrafía.

Con el fin de evitar este trabajo, que resultaría difícil y de mucho tiempo para aquellos á quienes sólo se exige conocimientos de lectura y escritura del castellano, he coleccionado en la presente obra los conocimientos más indispensables, procurando tratarlos á la ligera para que sea más fácil la práctica en el desempeño de su cargo.

Reconozco desde luego que, fuera del objeto á que se destina, esta *Cartilla* resulta defectuosa é insuficiente, dada la importancia que ha adquirido la ciencia electro-magnética en nuestros días.

Hechas las anteriores declaraciones, réstame someterla á la benevolencia de mis Jefes y compañeros, y á la del público.

EL AUTOR.

REGLAMENTO

PARA LOS AUXILIARES TEMPOREROS DE TELÉGRAFOS.

DE SU ADMISIÓN Y DE SU RETRIBUCIÓN.

Artículo 1.º Todo el que aspire á ocupar plaza de Auxiliar temporero lo solicitará de la Dirección general de Correos y Telégrafos por conducto del Jefe de la estación en que desee servir, acompañando á la instancia correspondiente una certificación de buena conducta, expedida por la Autoridad competente, y copia legalizada de su partida de bautismo ó nacimiento, en la que ha de constar ser español y tener más de 15 años de edad y menos de 20. Estos documentos quedarán después archivados en la Dirección de Sección.

Cuando la Dirección general lo determine acreditará el candidato, de la manera que en este reglamento se señala, su suficiencia en las materias que á continuación se expresan: lectura de un texto español, escritura clara, correcta y rápida, manipulación del sistema Morse.

El examen se verificará en la capital de la Sección á que pertenezca el punto en donde haya de prestar el Auxiliar sus servicios, ante un Tribunal nombrado por la Dirección general.

Los tres ejercicios de que consta el examen se verificarán en un solo acto y en el orden ya indicado.

El examen de manipulación durará 20 minutos; los diez primeros los empleará el candidato en la traducción y escritura de los despachos que le sean trasmitidos; los diez siguientes los ocu-

pará en la trasmisión del texto ó despachos que el Tribunal le designe.

Para ser aprobado en este ejercicio será condición precisa que el candidato haya traducido y escrito con letra clara durante los 10 primeros minutos 1.000 letras por lo menos y haya trasmitido con regularidad en los 10 minutos siguientes también 1.000 letras como mínimum.

Las notas de censura con que se calificarán los ejercicios, serán las de *Aprobado* ó *Desaprobado*.

La censura mínima para ser aprobado en cada acto será la de *Aprobado por pluralidad.*

Cuando en estos examenes resulte aprobado más de un candidato el Tribunal calificará el mérito relativo de los ejercicios segundo y tercero aprobados con los números del 1 al 10.

Art. 2.º Una vez terminados los ejercicios, el Presidente del Tribunal remitirá las actas de examen al Jefe del centro correspondiente, quien dispondrá que por el Presidente del Tribunal se expida un certificado de aptitud á cada uno de los candidatos que resulten aprobados.

Art. 3.º Los Jefes de las estaciones inscribirán en un libro por orden de antigüedad mérito y edad los nombres y domicilio de estos Auxiliares. Los Jefes de los centros enviarán á la Dirección general una relación nominal de los inscritos en cada estación.

Art. 4.º Cuando á juicio de la Dirección general sean necesarios en las estaciones los servicios de estos Auxiliares, dará las órdenes convenientes á los Directores de las Secciones, bien por oficio ó bien por telégrafo, para que sean llamados á prestarlos.

Art. 5.º Si por cualquier causa no pudiera ejercer su cargo al ser llamado un Auxiliar temporero, se avisará al siguiente según el orden de lista, no pudiendo aquél volver á ser llamado mientras no sea necesario mayor número de temporeros en la estación respectiva.

Art. 6.º La retribución diaria que devengarán los Auxiliares temporeros se ajustará á las reglas siguientes:

En los centros telegráficos y en las estaciones de Bilbao y Cádiz, 2 pesetas 50 céntimos.

En la del Puerto de Santa María y en todas las demás estaciones de servicio permanente, así de la Península como de las islas adyacentes, 2 pesetas.

En las poblaciones cuyas estaciones sean de servicio de día

completo ó limitado, una peseta 50 céntimos, aun cuando se declare provisionalmente la estación de servicio permanente.

Art. 7.º El abono de esta retribución se entenderá á contar desde el día en que el Auxiliar temporero comience á prestar servicio hasta aquél en que por cualquier causa deje de prestarlo.

OBLIGACIONES DE LOS AUXILIARES TEMPOREROS.

Art. 8.º Los Auxiliares temporeros de Telégrafos estarán encargados, cuando se requieran sus servicios, de los trabajos de oficina anejos al de aparatos, así como también de la transmisión y recepción de telegramas cuando se lo encomienden los Jefes de las estaciones, quienes cuidarán de que tengan el mismo número de horas de descanso que los funcionarios de Telégrafos dedicados á igual servicio.

Art. 9.º El Jefe de la estación les fijará las horas en que deberán desempeñar su servicio, y se presentarán siempre con la anticipación debida.

Art. 10. Cuando presten servicio de trasmisión, les designará el Jefe el aparato en donde hayan de trabajar, cuidando aquél que así el receptor como los demás accesorios de la trasmisión se encuentren en perfecto estado.

Art. 11. El Auxiliar de servicio será responsable de la rotura ó destrucción de cualquier trozo de cinta de su aparato, aun cuando sea ordenado por el Jefe, si no salva este incidente, anotando en los extremos de la misma, bajo su responsabilidad, la hora y causa de lo sucedido, expresando ser por orden de su Jefe, cuando esto tenga lugar.

Art. 12. Queda expresamente prohibido á los Auxiliares temporeros trasmitir signo alguno por las líneas sin orden de su Jefe, y por tanto se castigará con todo rigor cualquier conversación ó palabras cambiadas por las líneas sin la orden expresada. La responsabilidad alcanzará igualmente al que las reciba si no las anota en el parte diario y lo pone seguidamente en conocimiento de sus Jefes.

Art. 13. No trasmitirán ningún telegrama, ni lo enviarán al destinatario sin la autorización del Jefe.

Art. 14. No comunicarán á nadie el contenido de ningún tele-

grama, ya sea de los trasmitidos y recibidos por ellos, ya de cualquier otro que llegue á su conocimiento, bajo las penas que marca el art. 23 de este reglamento.

Art. 15. Incurrirán asimismo en las penas correspondientes si abandonan su puesto, si retrasan ó invierten el curso de las trasmisiones sin orden del Jefe, si extravían cualquier telegrama ó se niegan explícita ó implícitamente á desempeñar los trabajos propios de su cargo.

DISPOSICIONES GENERALES Y DISCIPLINARIAS.

Art. 16. Antes de dedicarse los Auxiliares temporeros por primera vez al servicio de una estación, prestarán en manos del Jefe de aquélla el juramento de guardar secreto acerca de las comunicaciones y documentos que se les confíen.

Art. 17. Todos los Auxiliares temporeros deberán guardar en las oficinas telegráficas la mayor moderación y compostura, no pudiendo en este tiempo ocuparse de cosa alguna extraña al trabajo que les está encomendado.

Art. 18. Las faltas que cometan los Auxiliares temporeros se penarán, según su gravedad, con amonestación, postergación en la lista de inscritos y expulsión definitiva del servicio de Telégrafos. Estos grados de castigos corresponderán respectivamente á la calificación de las faltas, en leves, graves y muy graves

Art. 19. En general se considerarán como faltas leves las que no afecten directamente al servicio ni al buen nombre de Telégrafos.

Art. 20. Se considerarán como faltas graves, ó muy graves según el caso:

Las que de cualquier modo perjudiquen al servicio.

La negligencia en el desempeño de sus obligaciones.

Las que envuelvan conato de insubordinación en obra, palabra ó escrito contra sus superiores.

Las faltas de atención y cortesía con los particulares en las estaciones telegráficas y en sus dependencias.

Art. 21. El Auxiliar temporero en activo servicio que cometiere falta grave será despedido y colocado el último en la relación de los inscritos como temporeros. Si todos los de la localidad pres-

taran servicio, no se dará colocación al incurso en falta grave hasta que haya transcurrido lo menos un mes.

Art. 22. La tercera vez que un Auxiliar reincida en falta grave se considerará ésta como muy grave, aplicándosele el castigo correspondiente.

Art. 23. El Auxiliar temporero que revelare el contenido de cualquier comunicación telegráfica en que hubiere intervenido de una manera directa ó indirecta, aunque sea de asunto insignificante y no reservado por su índole, cesará irremisiblemente en este servicio, sin perjuicio de lo que judicialmente proceda; en la inteligencia de que continuarán sujetos á este procedimiento si faltasen á su juramento cuando se hallen en expectación de vacante.

Art. 24. El que impidiere las comunicaciones, ya de la estación, ya de otras de la línea fuera de lo prescrito en el servicio de trasmisión, recibirá definitivamente el cese, sin perjuicio de los procedimientos judiciales á que hubiere lugar.

Art. 25. El auxiliar que sustrajere rollos ó trozos de cinta en que conste trasmisión telegráfica, cualquiera que sea, y el que inutilizare ó hiciese desaparecer telegramas ú otra clase de documentos, cesará inmediatamente en el servicio y quedará sujeto al correspondiente procedimiento judicial.

Art. 26. El abandono de puesto hallándose de servicio en una estación se castigará asimismo con expulsión del Auxiliar del servicio de telégrafos.

Art. 27. El Auxiliar temporero que estando en activo servicio no le convenga continuar deberá participarlo á su Jefe con tres días de anticipación por lo menos. De no verificarlo así se considerará como abandono de destino, y no volverá á ser llamado aun cuando lo solicite.

Art. 28. Las faltas de moralidad y de decoro se calificarán como muy graves, y serán castigadas con la expulsión.

Art. 29. El Auxiliar que sufra pena correccional ó aflictiva, ó que estando sujeto á un procedimiento criminal no obtenga absolución ó sobreseimiento libre, no será llamado al servicio de Telégrafos.

Art. 30. Las faltas privadas que afecten al decoro del individuo y lleguen á conocimiento de su Jefe, se equipararán para su castigo con las faltas oficiales.

Art. 31. Para calificar y hacer efectiva la responsabilidad po

las faltas graves y muy graves, se instruirá un expediente sumario que resolverá en definitiva el Director de la Sección, dando cuenta á la Dirección general y al Jefe de centro de la resolución adoptada.

Art. 32. Todo Auxiliar sujeto á expediente por falta grave ó muy grave, dejará de prestar servicio hasta la resolucion del expediente.

Art. 33. En los casos no previstos en este reglamento se tendrá presente y se aplicará por analogía lo dispuesto en el reglamento para el régimen y servicio interior del Cuerpo de Telégrafos.

Madrid 8 de Junio de 1884.—Aprobado por S. M.—Romero y Robledo.

(*Gaceta* de 10 de Junio de 1884.)

Las anteriores disposiciones se hacen tambien extensivas á las Auxiliares. A éstas se les exige para el ingreso haber cumplido 16 años de edad, sin fijar límite en ella

Su estado deberá ser el de soltera ó viuda.

ALFABETO DEL SISTEMA DE MORSE

LETRAS

a	—	—	. . . . .	▬ ▬
á	—	—	. . . . .	▬ ▬ ▬ ▬
b	—	—	. . . . .	▬ ▬ ▬ ▬
c	—	—	. . . . .	▬ ▬ ▬ ▬
ch	—	—	. . . .	▬ ▬ ▬ ▬
d	—	—	. . . . .	▬ ▬ ▬
e	—	—	. . . . .	▬
é	—	—	. . . . .	▬ ▬ ▬ ▬ ▬
f	—	—	. . . . .	▬ ▬ ▬ ▬
g	—	—	. . . . .	▬ ▬ ▬
h	—	—	. . . . .	▬ ▬ ▬ ▬
i	—	—	. . . . .	▬ ▬
j	—	—	. . . . .	▬ ▬ ▬ ▬
k	—	—	. . . . .	▬ ▬ ▬
l	—	—	. . . . .	▬ ▬ ▬ ▬
ll	—	—	. . .	▬ ▬ ▬ ▬ ▬ ▬ ▬ ▬
m	—	—	. . . . .	▬ ▬ ▬
n	—	—	. . . . .	▬ ▬

ñ — — . . ▬ ▬ ▪ ▬ ▬

o — — . . . . . ▬ ▬ ▬

p — — . . . . . ▪ ▬ ▬ ▪

q — — . . . . . ▬ ▬ ▪ ▬

r — — . . . . . ▪ ▬ ▪

rr — — . . . . . ▪ ▬ ▪ ▪ ▬ ▪

s — — . . . . . ▪ ▪ ▪

t — — . . . . . ▬

u — — . . . . . ▪ ▪ ▬

v — — . . . . . ▪ ▪ ▪ ▬

w — — . . . . . ▪ ▬ ▬

x — — . . . . . ▬ ▪ ▪ ▬

y — — . . . . . ▬ ▪ ▬ ▬

z — — . . . . . ▬ ▬ ▪ ▪

NÚMEROS

1 — — . . . ▪ ▬ ▬ ▬ ▬

2 — — . . . . . ▪ ▪ ▬ ▬ ▬

3 — — . . . . . ▪ ▪ ▪ ▬ ▬

4 — — . . . . . ▪ ▪ ▪ ▪ ▬

5 — — . . . . . ▪ ▪ ▪ ▪ ▪

6 — — . . . . . .

7 — — . . . . . .

8 — — . . . . . .

9 — — . .

0 — — . . . . . .

Letras divididas en grupos para mayor facilidad en su estudio.

De puntos.

e. . . . . .

i. . . . . .

s. . . . . .

h. . . . . .

De más de una raya, terminando en uno ó más puntos.

g. . . . . .

z. . . .

c. . . . .

De una sola raya, terminando en uno ó más puntos.

n. . . . . .

d. . . . . .

b. . . . . .

De una sola raya, empezando por puntos.

a. . . . . .

u. . . . . .

v. . . . . .

De más de una raya, empezando por un solo punto.

w..... ▬ ▬▬▬ ▬▬▬ j. ▬ ▬▬▬ ▬▬▬ ▬▬▬

De rayas.

t — — ..... ▬▬▬

m — — ..... ▬▬▬ ▬▬▬

o — — ..... ▬▬▬ ▬▬▬ ▬▬▬

ch — — .... ▬▬▬ ▬▬▬ ▬▬▬ ▬▬▬

De punto ó puntos, con rayas intermedias.

r — — ..... ▬ ▬▬▬ ▬

rr — — ..... ▬ ▬▬▬ ▬ ▬ ▬▬▬ ▬

l — — ..... ▬ ▬▬▬ ▬ ▬

ll — — .. ▬ ▬▬▬ ▬ ▬ ▬ ▬▬▬ ▬ ▬

é — — ..... ▬ ▬ ▬▬▬ ▬ ▬

f — — ..... ▬ ▬ ▬▬▬ ▬

p — — ..... ▬ ▬▬▬ ▬▬▬ ▬

De rayas con puntos intermedios.

k — — .....

x — — .....

ñ — — ...

y — — .....

q — — .....

SIGNOS DE PUNTUACIÓN

Coma.....

Punto y coma.....

Dos puntos.....

Punto final.....

Punto y aparte.....

Interrogación.....

Admiración.....

Guión.....

Paréntesis.....

Error.....

Comillas.....

Apóstrofo.....

Subrayado.....

SIGNOS DE SERVICIO

Despacho oficial ó de Estado.....

Id. de servicio.....

Id. privado.....

Id. oficial urgente

Enterado.....

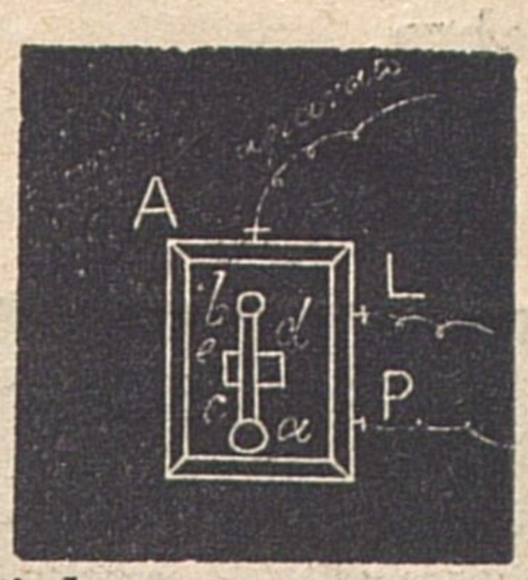
Espera.....

SIGNOS CONVENCIONALES

D.	Telegrama privado urgente.
R. P.	Respuesta pagada.
T. C.	Telegrama colacionado.
T. R.	Id. recomendado.
C. R.	Acuse de recibo.
F. S.	Telegrama para hacer seguir.
P. P.	Correo pagado.
X. P.	Propio pagado.
M. T.	Telegrama semafórico (1).

(1) Reciben este nombre los despachos cambiados con los buques por medio de estaciones llamadas semafóricas, establecidas en el litoral.

Manipulador (1).



Consiste este sencillo aparato, uno de los más interesantes del sistema Morse, en una caja rectangular de madera, *A*, en cuya cara superior sostiene, sobre dos montantes de metal, *c d*, una palanca, *a b*, de alguna menos longitud que el resto del aparato, sujeta á los montantes por medio de un grueso tornillo, *e*. En el espacio intermedio de ambos montantes existe un muelle sencillo, de acero, dispuesto á evitar que el extremo *a* de la palanca, puesta en su natural posición, no haga contactos, hasta que se la obligue, sobre los dos topecitos *b* y *a*, que se ponen en comunicación, cuando es preciso, por medio de la susodicha palanca; últimamente, completan este instrumento tres tornillos, *P L* y *aparato*, que corresponden respectivamente á pila, línea y aparato.

El mecanismo de la corriente eléctrica es sencillísimo.

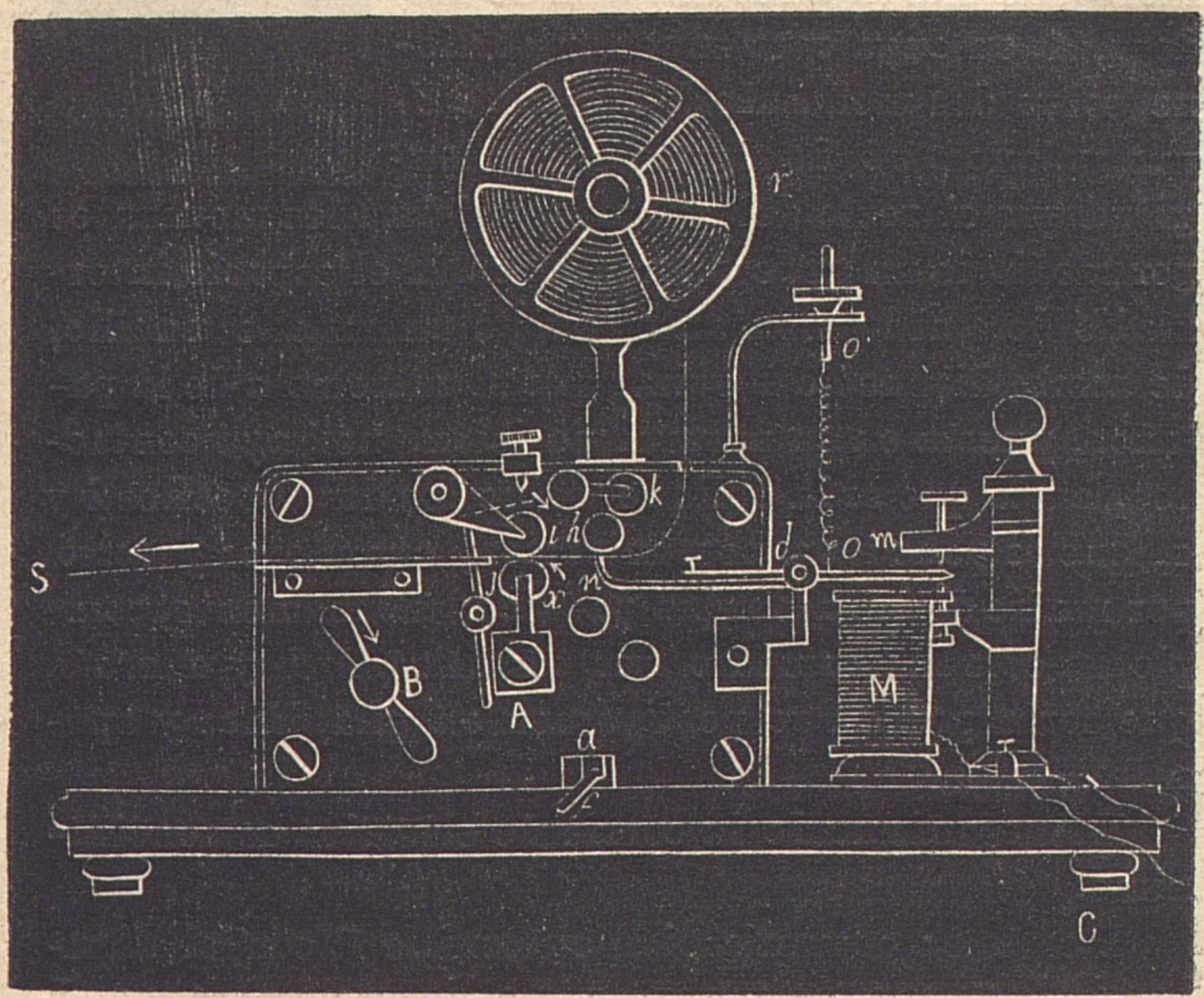
Puesto en comunicación el tornillo *P* con el alambre de la pila; el de *aparato* con el de su nombre y el *L* con el de la línea, oprimiendo el botón *a*, y abandonándolo después á su elasticidad, se establece é interrumpe el paso de la corriente dirigida al receptor, situado en el extremo de la línea por la que se funciona. La duración mayor de la opresión sobre el botón *a*, hará que en el papel cinta del receptor quede marcada una raya ó un punto.

---

(1) Samuel Morse inventó, según refieren autores, el aparato que lleva su nombre en 19 de Octubre de 1832, á bordo del paquebot *Sully*, en su viaje de Francia á América.

Entre letra y letra deberá dejarse un espacio, y algo mayor que éste será el que medie entre palabra y palabra.

Receptor.



Este aparato se compone de las piezas siguientes: una caja, *A*, que lleva en su interior un aparato de relojería que se pone en movimiento por medio de una pequeña palanca, *a f*, al moverla de izquierda á derecha. La llave *B* sirve para dar cuerda al aparato de relojería. *M* es un doble electro-imán, y cada uno de ellos se compone de un largo alambre de cobre, recubierto de seda, que está arrollado sobre un cilindro hueco de hierro. Encima de ambos electro-imanes va una plancha de hierro dulce, *m*, á la que atrae el electro-imán: dicha plancha se halla unida á la palanca

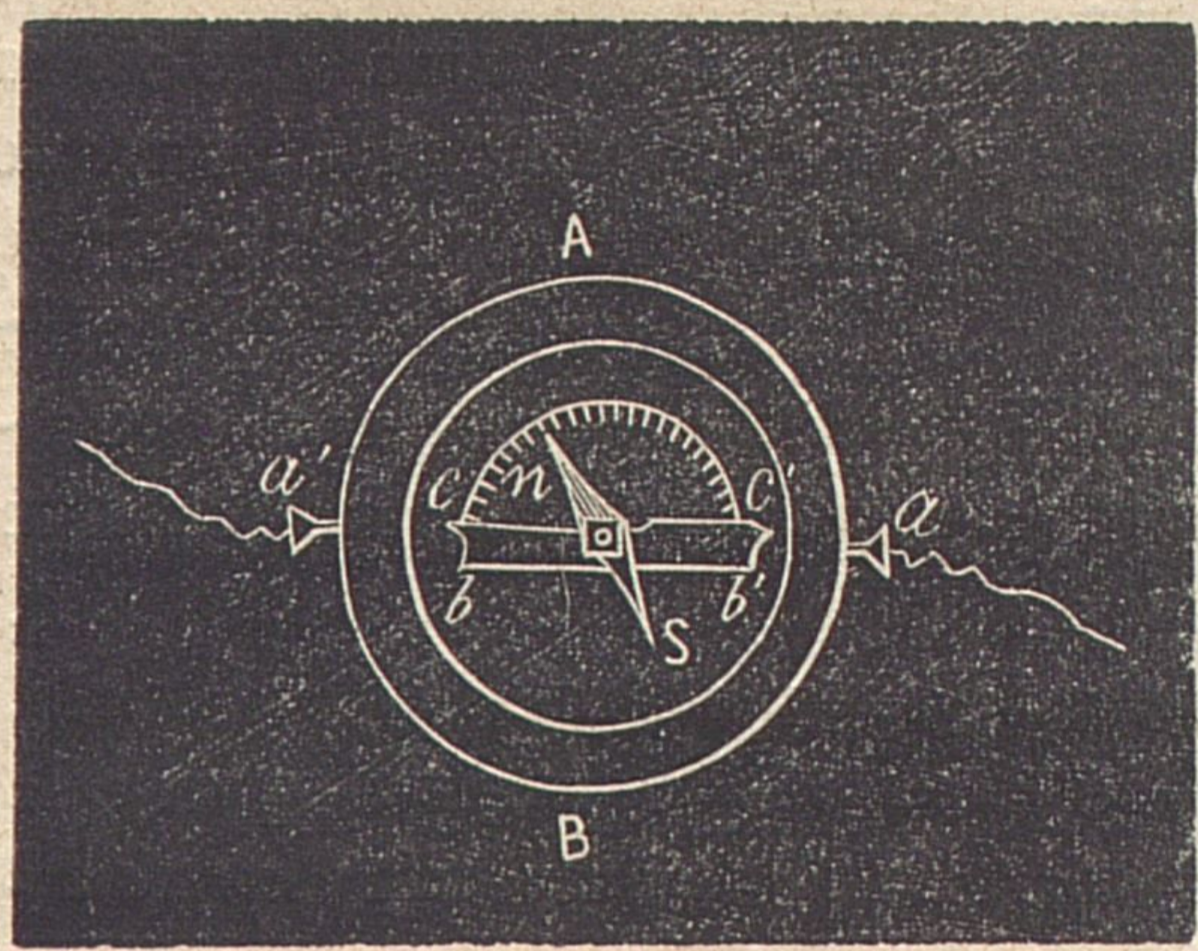
d n, la cual es susceptible de mayor ó menor sensibilidad para ser atraída por el electro-imán, merced á hallarse sujeta por la espiral *o o'*, que contrae ó dilata el tornillo *o'*. En el tambor *r* va un rollo de papel-cinta, cuya tira va pasando por los puntos *n x* y en dirección *S*.

La corriente entra en el aparato por el alambre *C*, de donde pasa al electro-imán *M*; cuando esto sucede, es atraída y repelida la armadura *m*, fija en el extremo horizontal de una palanca que se mueve de arriba á abajo cuando es atraída, y en sentido contrario cuando no lo es, alrededor del punto *d*. En el extremo *n* de dicha palanca, que está ligeramente encorvada, cada vez que la atracción se verifica imprime una raya ó un punto, según la duración del contacto hecho en el manipulador que emite la corriente. Veamos de qué manera se verifica la impresión de los signos. Puesto en movimiento el aparato de relojería encerrado en la caja metálica *A*, giran, alrededor de sus ejes, y en sentido contrario, los dos rodillos *i x*, cuya superficie rugosa oprime la tira de papel *r S*, empujándola, con movimiento uniforme, en el sentido de la flecha. La tira de papel, en este movimiento, pasa entre el extremo *n* de la palanca y el disco metálico *h*, puesto también en movimiento: este disco oprime al rodillo *K*, cuya pieza encierra en su interior un fieltro impregnado en tinta impresora: el disco metálico *h* y el rodillo *K*, giran también en opuestos sentidos. Ahora bien: al moverse la palanca *m n* de arriba á abajo cuando es atraída, el extremo *n* se elevará oprimiendo el disco *h*, que, tomando la tinta del rodillo, deja marcada en la cara superior de la tira de papel la raya ó punto trasmitido por el manipulador.

Completa este aparato la rueda envolvente, que, como su nombre indica, consiste en dos sencillas rue-

das metálicas unidas en sus centros por un eje, dejando un espacio interior suficiente para enrollar la cinta que va despidiendo el receptor. Al efecto, constituídas ambas ruedas, una sola por su unión, se colocan sobre dos montantes de madera para que pueda girar á voluntad, merced á una manivela que lleva en el centro para dicho objeto.

Galvanómetro.



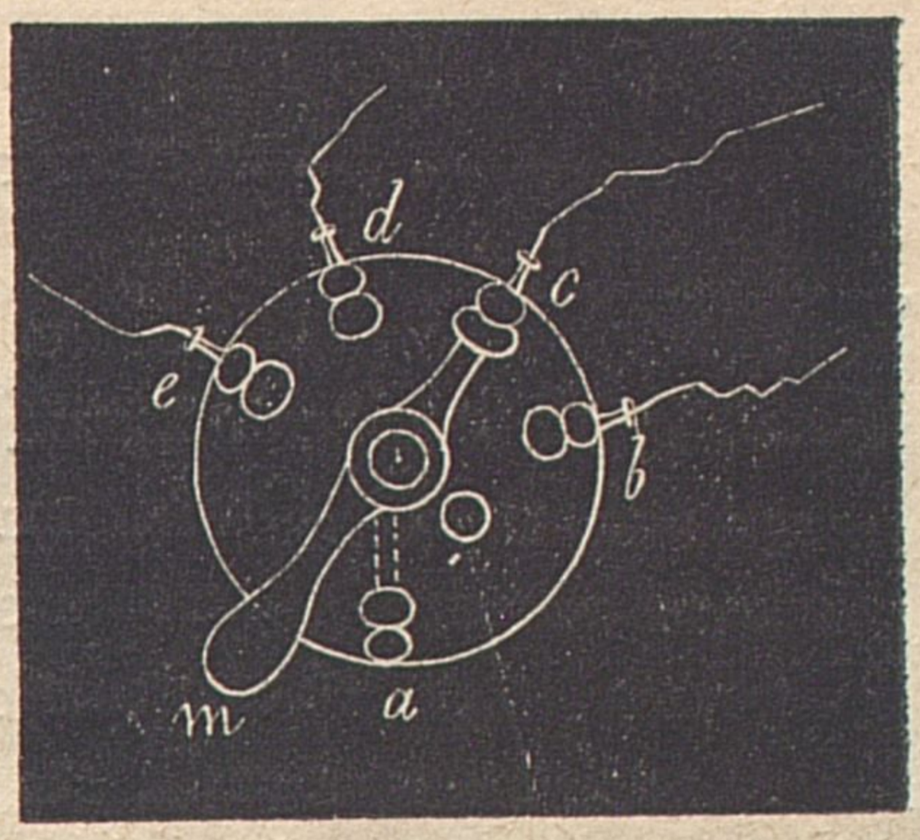
Está destinado este aparato á acusar el paso de una corriente eléctrica y á medir su mayor ó menor intensidad (1).

Sobre una base circular de madera. *A B*, hállase sujeto un bastidor, *b b'*, al que se halla envuelto un alambre muy fino de cobre recubierto de seda. Uno de los extremos de este hilo se halla sujeto en el botón *a* y el otro en el *a'*. Al entrar la corriente en *a* recorrerá todo el hilo del bastidor, haciendo variar la dirección de la aguja *n S*, según la intensidad de la corriente y marcando al extremo *n* de la aguja imantada en el cuadrante, *c c'*, los grados de aquélla.

---

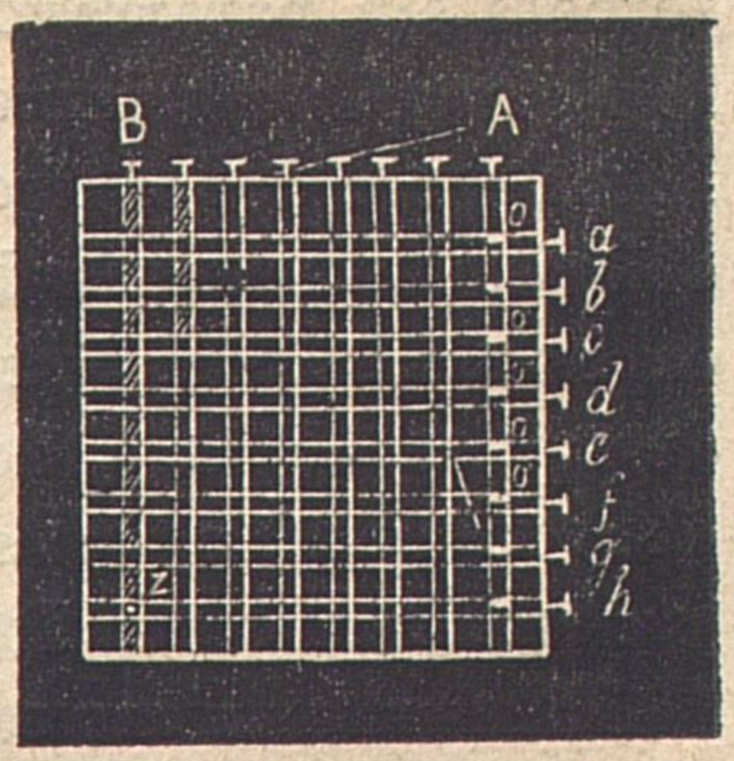
(1) Œrsterd, profesor de Física, en el año 1819 demostró que haciendo pasar una corriente eléctrica por encima de una aguja imantada fija, adquiere ésta una desviación tanto mayor como sea la intensidad de aquélla.

Conmutador circular.



Este aparato, como su nombre indica, tiene por objeto dar dirección á las corrientes. Toda corriente que entra en él, lo hace por el botón *a*, y de éste pasa por la tira metálica fija *a* al centro. Un mango giratorio, *m*, varía la uña *c* á cualquiera de los botones *b c d e*, sobre los que puede apoyarse, de modo que puestos estos cuatro botones en comunicación con el timbre, aparato, etc., se dará á la corriente la dirección que se quiera, sin más que variar de posición la referida uña.

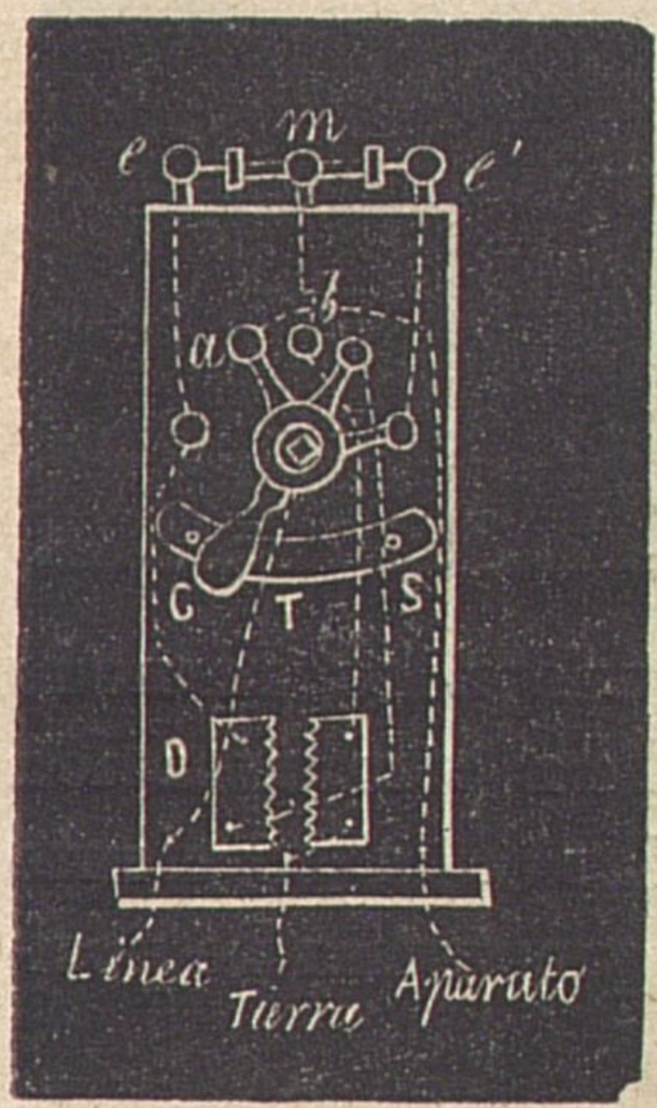
Conmutador suizo.



Se compone de una caja rectangular de madera cruzada de tiras metálicas, como se ve en la figura. En los vértices de los ángulos formados hay un pequeño orificio, donde se introduce una clavija, que deberá ajustar perfectamente. El manejo de este conmutador es sumamente fácil. Para poner en comunicación el hilo *A* con los *a b c d*, etc., colocaremos la clavija en el vértice *o* y quedarán unidos los hilos *A a*; puesta en el *o'*, quedarán empalmados los hilos *b* y *A*; en *z* los *B h*, y así sucesivamente. Este aparato puede tener mayor ó menor tamaño, y es de gran uso en las esta-

ciones telegráficas y telefónicas, principalmente donde afluyen gran número de hilos.

Pararrayos.



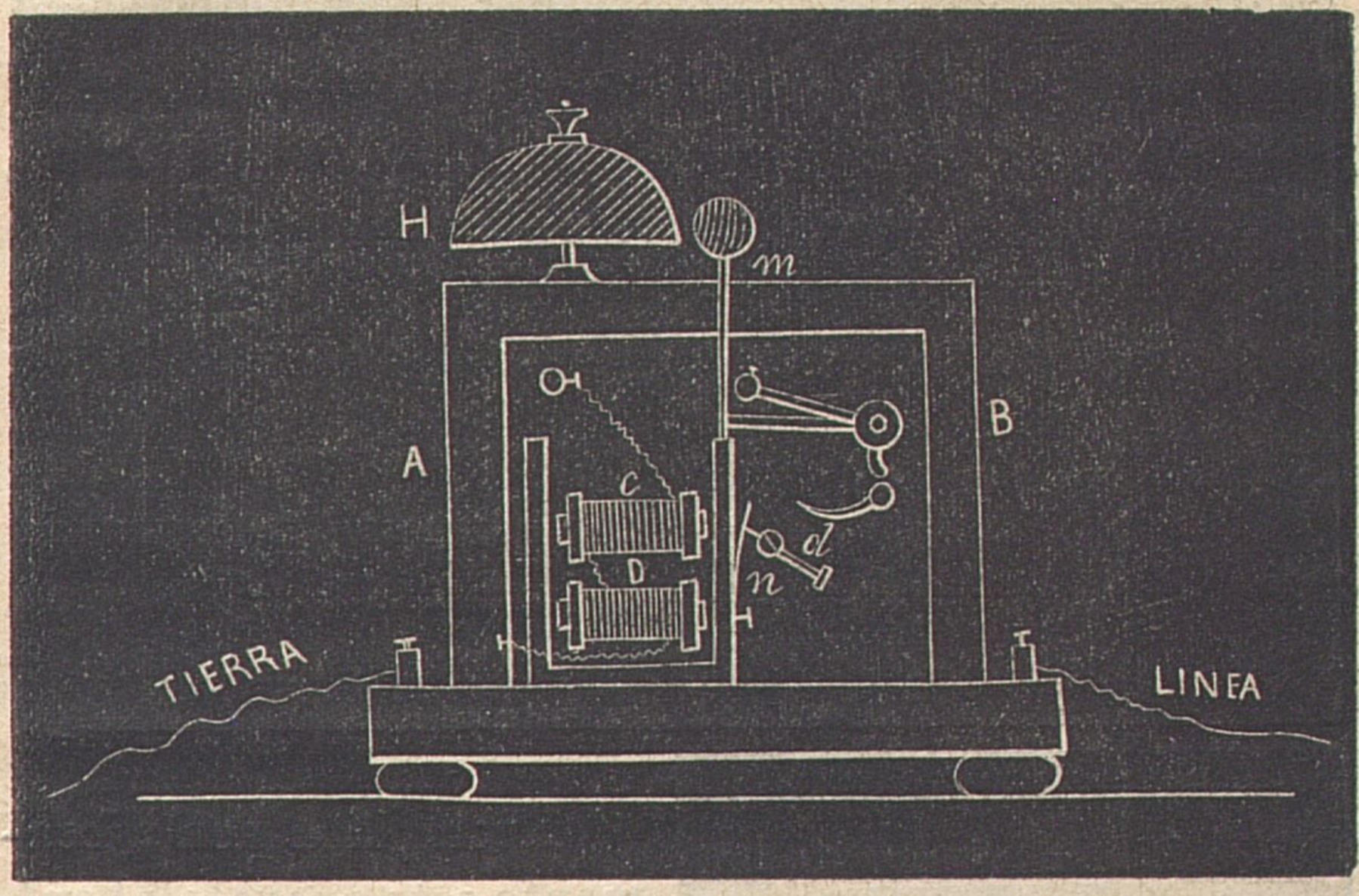
Este aparato tiene un pequeño conmutador, compuesto de tres lengüetas, de las cuales la del centro está en comunicación constante con el eje del conmutador, ó sea con la línea: las lengüetas *a* y *b* se hallan en comunicación directa entre ellas. El conmutador, que es enteramente idéntico que el circular ya descrito, puede adquirir á nuestra voluntad tres posiciones distintas, ó sean: *avec parait* (en *C*); *terre* (en *T*); y *sans parait* (en *S*): dichas posiciones significan con pararrayos la primera, á tierra la segunda, y la tercera sin pararrayos. En la posición que aparece en la figura, la corriente que entra en la estación pasa á la lengüeta del centro, de allí al peine *D*, de éste á la esferita de la izquierda *e*, de aquí, por medio de un hilo capilar, á la otra esfera *e'*, atravesando por el tubo *m*, de aquí al boton *b*, donde apoya la lengüeta derecha del conmutador, de ésta á la lengüeta de la izquierda, y después al boton donde se recibe el hilo del aparato.

Para comunicar con tierra, colóquese el mango del conmutador en la letra *T:* la lengüeta del centro pisará entonces sobre el boton *b* del centro, éste se halla en comunicación con el peine de la derecha, el que á su vez lo está con el hilo de tierra.

En la posición tercera, ó sea sin pararrayos, se hará girar el conmutador hasta que el mango se coloque

en *S*, en cuyo caso la lengüeta central pisará sobre el boton *a*, desde donde la corriente se dirigirá al hilo del aparato.

Timbre.

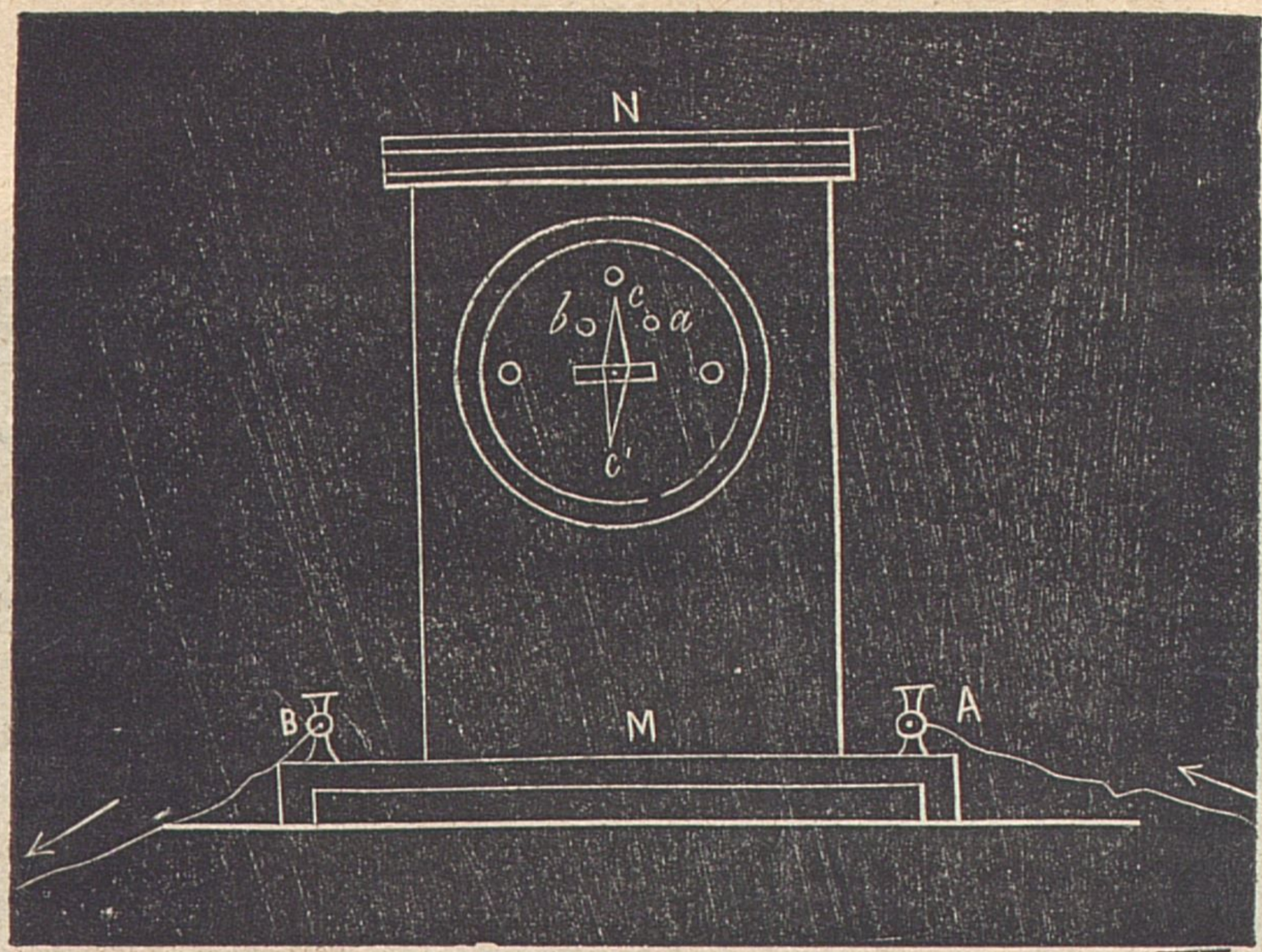


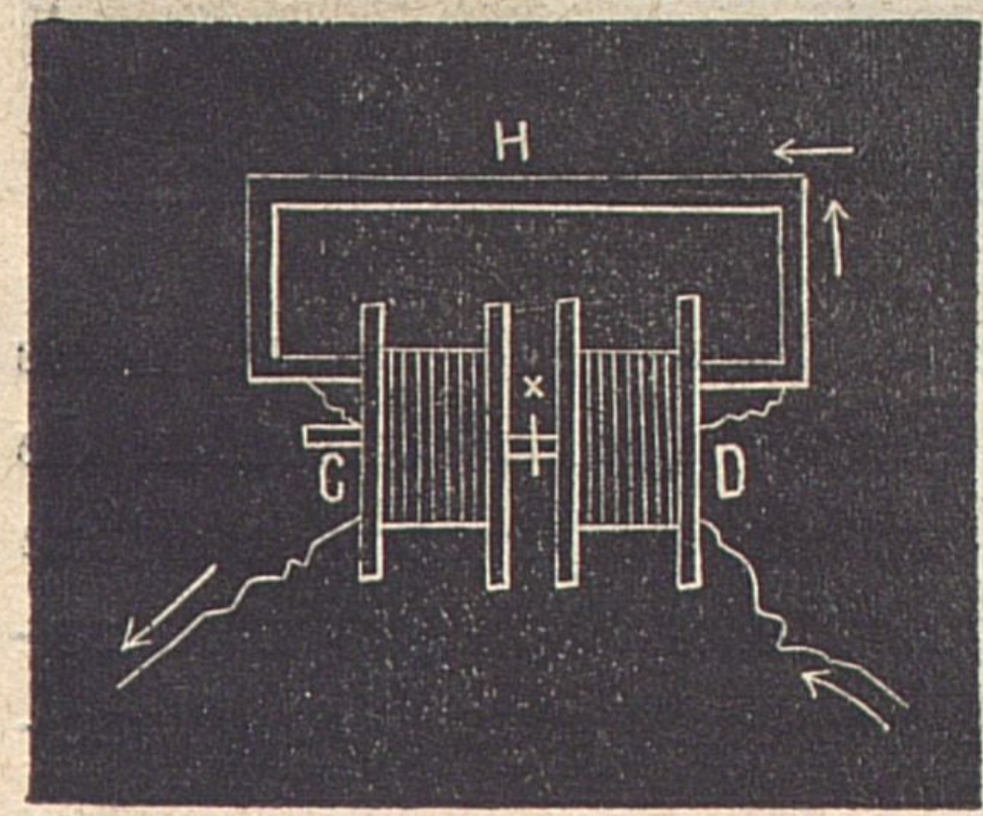
Entrando la corriente en este aparato, pasará á las bobinas *CD*, las imanta y se verifica la atracción de la palanca *m n*, lo que motiva un golpe de ésta sobre la campana *H*; roto el circuito establecido por la separación de la palanca del resorte *d*, se verificará nueva atracción, y esta serie de atracciones y repulsiones hará que la palanca antedicha golpee sobre la campana.

El tornillo *d* tiene por objeto aproximar más ó menos á las bobinas la palanca *m n*.

Este aparato, como se ve en la figura, se halla encerrado en una caja rectangular de madera, *AB*, y es de mucho uso en las estaciones telegráficas.

Aguja Wheatstone.





Reemplaza ventajosamente este aparato al galvanómetro y hace por sí solo las veces de un verdadero telégrafo para los individuos que han adquirido gran práctica en la recepción de despachos.

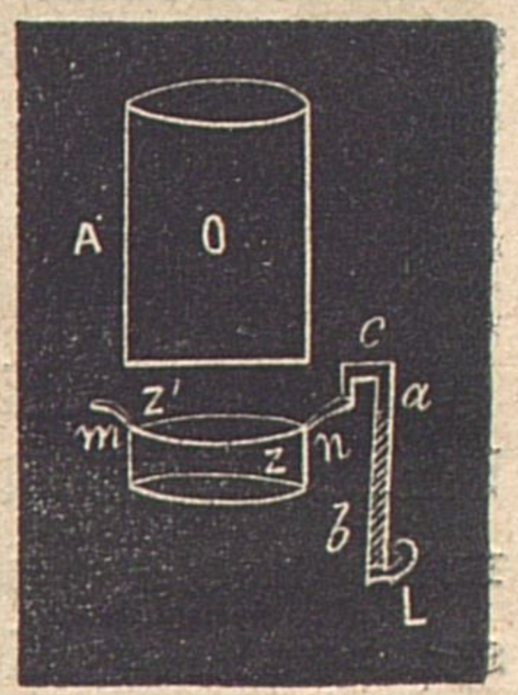
Forman este aparato dos bastidores de marfil, *C D*, á los que se envuelve un hilo capilar de cobre, recubierto de seda. Los dos bastidores se hallan unidos por un eje, *H*, horizontal, fijo. Dos agujas imantadas, una, *x*, colocada entre los dos bastidores *D C*, y la otra en el extremo del mismo eje en que se halla la primera. La corriente penetra por la borna *A*, según se marca en la figura; de aquí al hilo *D* del bastidor de la derech a; pasa de aquí por el eje metálico central *H* al de la iz-

quierda y de aquí, por la borna *B*, otra vez á la línea.

Los bastidores, dibujados fuera del conjunto del aparato, van colocados en el interior del mismo. Las atracciones y repulsiones que adquiere la aguja *c c'* siempre que la corriente atraviesa el hilo de los bastidores, hacen que golpee sobre dos topecitos de marfil ó hueso, *a b*, colocados á derecha é izquierda, y de aquí que si la permanencia de los aguja es de alguna desviación sobre cualquiera de los topes, indicará una raya, y un punto si aquélla es menor.

Pila de Callaud.

MODELO PEQUEÑO.



Esta pila, de general uso en nuestras estaciones telegráficas, se compone de un vaso, *A*, de cristal, cuya altura es de 15 á 16 centímetros en el modelo pequeño, y de 10 á 11 de diámetro. Contiene en el interior, suspendida de los bordes del vaso, un cilindro, *Z Z'*, de zinc, abierto por sus dos extremos y terminado por dos arcos, *m n*, del mismo metal. Una varilla de cobre, soldada en el extremo *n*, según indica la figura, termina en su extremidad *L* por una lámina, también de cobre, arrollada en espiral. Dicha varilla va recubierta por una sustancia aisladora, *a b*, que generalmente suele ser caoutchouc, sustancia que puede romperse á trozos por su desigual dilatación ó por otras causas. En este caso se calienta la sustancia que quede y se extiende perfectamente en la longitud *a b*, que debe tenerse siempre perfectamente recubierta. La varilla *C* se introduce en el interior de otro vaso compuesto de las mismas piezas que

el descrito. La varilla del segundo en un tercero; y así sucesivamente, hasta formar una *batería* con tantos elementos como sean precisos, terminando un polo en el extremo *m*, representado por el zinc, y el otro en el *L*, representado por el cobre, según se expresa en los extremos de la figura *Z Z'*.

Al montar la pila deberá colocarse en cada uno de los vasos de vidrio la cantidad de agua suficiente y agregar cristales de sulfato de cobre para que, verificada la reacción química de este cuerpo sobre el cilindro de zinc, se desarrolle la corriente. El polo negativo de la pila (zinc) deberá ser llevado por medio de un conductor á tierra, y el positivo (cobre) al botón de pila del manipulador cuando se trate de una estación extrema.

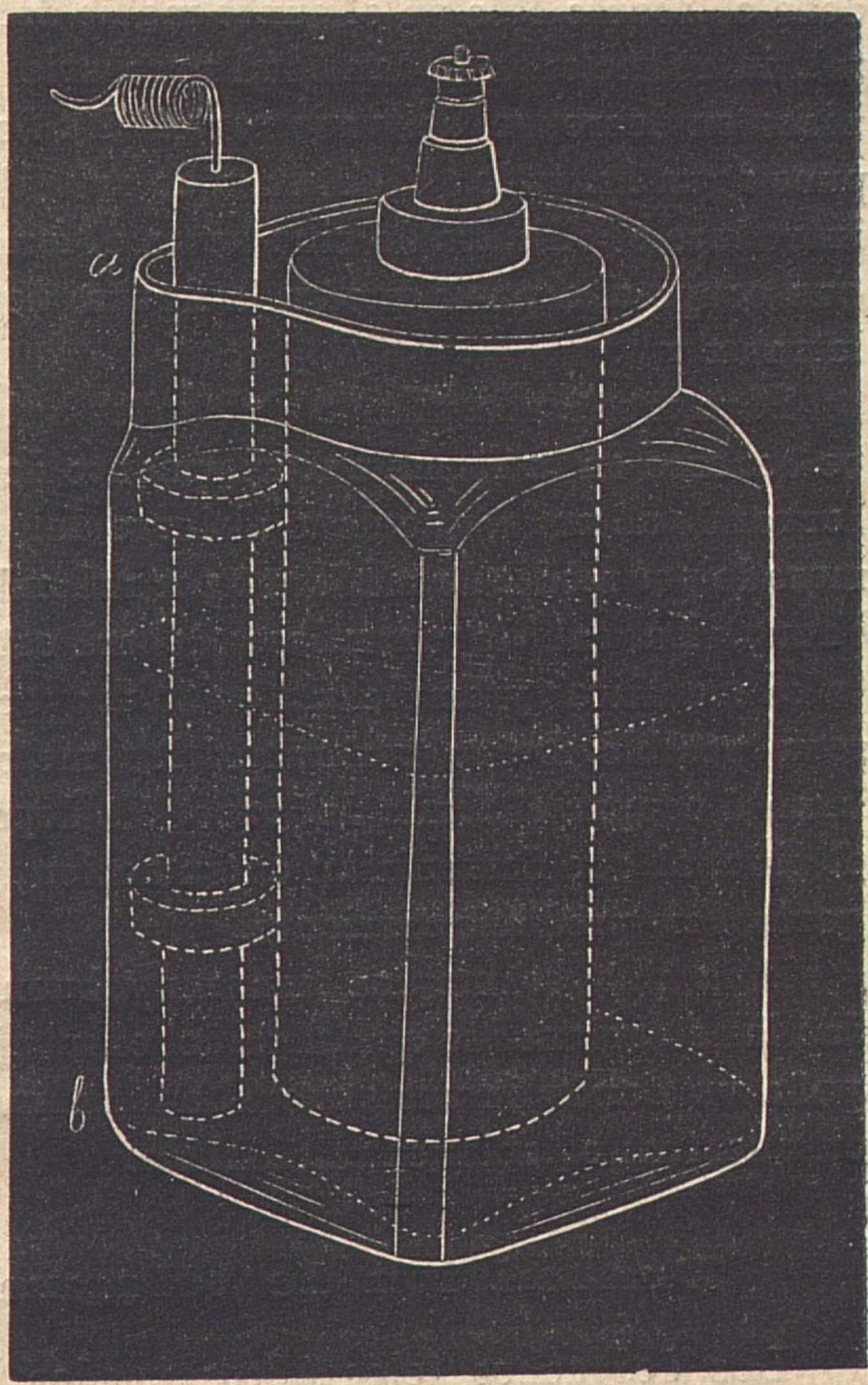
Pila Leclanché.

El polo positivo está formado de una hoja de carbón, rodeada de una mezcla en polvo de peróxido de manganeso y carbón, contenido todo en un vaso poroso; y el negativo lo forma una hoja ó lápiz de zinc, mezclado con mercurio, ó sea, zinc amalgamado. Ambos polos están dentro de un vaso, según se ve en la figura, que contiene una disolución de sal amoniaco.

El zinc se conserva sin alteración un tiempo ilimitado; el peróxido de manganeso es insoluble en la sal amoniaco, y la pila, por esta razón, no da lugar á ninguna acción química.

Presenta muchas veces el elemento de vaso poroso una resistencia muy considerable, que puede disminuirse empleando la *nueva pila aglomerada*, sometiendo á una fuerte presión en moldes de acero recalentados las sustancias que se emplean para formar el polo po-

sitivo. Tan débil es la resistencia de los cilindros obtenidos por este medio, que puede aplicarse la pila aglomerada á encender los mecheros de gas, á enrojecer un alambre de platino y á otros efectos de intensidad.



Si se reunen los dos polos de la pila Leclanché, la corriente eléctrica se establece, descompone la disolución de clorhidrato de amoniaco, formándose el oxicloruro de zinc, soluble en el líquido ambiente: vuelven al polo positivo el hidrógeno y el amoniaco, y determinan la reducción del peróxido de manganeso.

Estas pilas reemplazan ventajosamente á las de Daniell, puesto que la fuerza electro-motriz desarrollada con 15 elementos de este sistema, igualan á la producida con 10 del sistema Leclanché. La resistencia de un solo elemento, modelo empleado para telé-

grafos, es de 600 metros próximamente, y el de las pilas de sulfato de mercurio es de 2.000.

MONTAJES.—Para montar una pila de vaso poroso debe colocarse éste en el punto medio del vaso de cristal, introduciendo la cantidad necesaria de sal amoniaco en derredor del vaso poroso (1). Se añade despues agua hasta los $^2/_3$ del vaso de cristal, en el que se introduce el cilindro de zinc hasta el fondo, procurando que ocupe el espacio que en la figura determinan las letras *a* y *b*.

Para montar la pila de elementos aglomerados debe hacerse en la forma anteriormente descrita, observando además, que debe aislarse del zinc el aglomerado por medio de madera ó por redondelas de caoutchouc. La sal de amoniaco deberá estar exenta de sales metálicas y emplearla en su mayor grado de pureza posible. De lo contrario, los metales extraños irían á ocupar el fondo del vaso, ó á depositarse sobre el zinc, al que destruirian en su acción, y la pila llegaría á no producir corriente.

Esta pila se emplea con muy buen éxito en todas las estaciones telegráficas del extranjero, y en España va siendo de uso general en las líneas férreas y en nuestras estaciones telefónicas.

Trasmisión de telegramas.

Los despachos telegráficos pueden ser oficiales, privados y de servicio.

Los primeros son los que se dirigen entre sí las autoridades que gozan de franquicia. Los segundos son los que median entre los particulares, y los terceros

(1) 200 gramos para el elemento disco, 100 para el número 1, y 80 para el 2.

los que para actos del servicio se cruzan entre los funcionarios del cuerpo, tales como órdenes, circulares, etc., etc.

Para trasmitir un despacho cualquiera se llamará, con la inicial ó iniciales que le estén designadas, á la estación destinataria, ó bien á otra que haya de recibir el servicio de aquélla, en cuyo caso recibirá aquél el nombre de despacho de escala, teniendo cuidado de hacer á continuación de la llamada los signos *P* (privado), *S D* (oficial), ó *A D* (servicio), según la calificación de aquél.

La estación que haya de recibir, dará el enterado, y á continuación sus iniciales. Acto seguido, comenzará la estación expedidora la trasmisión del despacho con la llamada preliminar, seguirá después la inicial de oficial, de privado ó de servicio, después el nombre de la estación destinataria, el de la de procedencia, número, palabras, grupos, si los hubiere, fecha, hora y minutos del depósito, y á continuación, después del punto y aparte, el texto del despacho. Terminado éste, se hará la señal de la antefirma y se trasmitirá ésta, terminando la trasmisión con el signo de enterado, la inicial de la estación que trasmite y la de la estación con quien se funciona, si la primera tuviera más servicio en depósito para aquélla; en caso contrario, se expresará con un cero que no hay servicio pendiente.

Cuando se trasmiten despachos privados no suele usarse la inicial; pero nunca se prescinde de las de los oficiales y de servicio.

Si el despacho oficial fuera cifrado, en cuyo caso el texto del mismo constaría de grupos de números ó grupos de éstos y de letras, deberá tenerse especial cuidado en la trasmisión con toda la claridad de la clave que en el mismo se exprese.

Después de trasmitido un despacho, se anotará en el parte diario correspondiente la hora y minutos en que empezó y terminó la trasmisión, el número del mismo y las estaciones expedidora y destinataria y aun la que ha verificado la recepción, caso de que no hubiese sido la segunda. También se anotará en el despacho trasmitido la hora en que se verificó, el número del hilo, y será firmado y rubricado por el funcionario.

Estas últimas operaciones deben ejecutarse con la mayor presteza.

Recepción de telegramas.

Después de dar el enterado á la llamada de la estación expedidora en la forma expresada anteriormente y abierto el receptor, se anotará en la hoja que haya de utilizarse la indicación de oficial, privado ó servicio del despacho, estación de destino, procedencia, número, palabras, grupos, fecha, etc., etc. Si en el telegrama se considera cualquier cifra ó palabra dudosa, conviene señalarla con el fin de repetirla al dar el enterado del despacho recibido á la estación trasmisora. Si éste fuera cifrado, se repetirá la clave y los grupos. Estos despachos se anotarán en el parte diario en la forma expuesta en los trasmitidos, debiendo asimismo ser firmados por el funcionario que los reciba.

ADVERTENCIAS.

Para trasmitir fracciones de unidad, deberá hacerse primeramente la del numerador, después de ésta una *m*, y á continuación el denominador. Sea la fracción $^3/_4$. Empezaremos por trasmitir el guarismo 3, á continuación la letra *m*, y después de esta el denominador 4.

Las abreviaturas más importantes son: las llamadas á las estaciones, que consisten en las dos ó tres primeras letras de su nombre. A Madrid, por ejemplo, se llamará con la inicial *Mad;* á Manzanares, *Mn.* Cuando el nombre de la estación esté formado por dos palabras, deberá hacerse la llamada con la primer letra de cada una de aquellas: á Ciudad-Real, por ejemplo, se llamará con las letras *C. R.*

Es raro el caso de que se hallen situadas en la misma línea telegráfica estaciones cuyas llamadas sean análogas: la práctica no aconseja excepciones. Del mismo modo que se llama á Aranjuez, se hace á Aranda: lo mismo podemos decir de Toledo y Tolosa. Si hubiera, sin embargo, dos estaciones situadas en el mismo hilo, cuyos nombres empezaran con las mismas letras, se salvará el inconveniente, agregando una ó más letras para que no resulte confusión.

La expresión comercial, *por ciento*, usada comunmente en la forma *p* $^0/_0$, deberá ser trasmitida del modo sigiente: primeramente la *p*, después el cero numerador, á continuación la letra *m*, y por último el cero denominador.

La inicial de palabras anunciadas en el preámbulo de un despacho, se hará sólamente con la letra *p*, é igual práctica deberá emplearse en el mismo con la del número, empleando las letras *n r*. La de grupos será, *g r s*.

La demanda de repetición de cualquier palabra dudosa, ó que no se haya marcado claramente en la cinta, se hará por la estación que recibe, trasmitiendo á la expedidora un signo de interrogación, después la palabra ó palabras anteriores á la dudosa, y luego otro signo de interrogación.

Si el funcionario observa que ha padecido equivocación, omisión, etc., en cualquiera de los signos de trasmisión, deberá hacer el de *error*, volviendo á trasmitir el anterior ó anteriores al en que le cometió. Si se trata de un despacho de grupos de números, conviene trasmitir desde el antepenúltimo, por lo menos, del que motivó el error.

TELÉGRAFOS

—

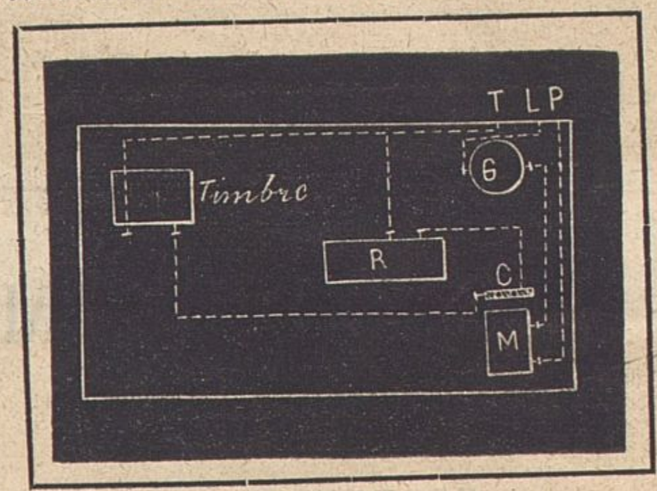
MODELO DE MESA

PARA

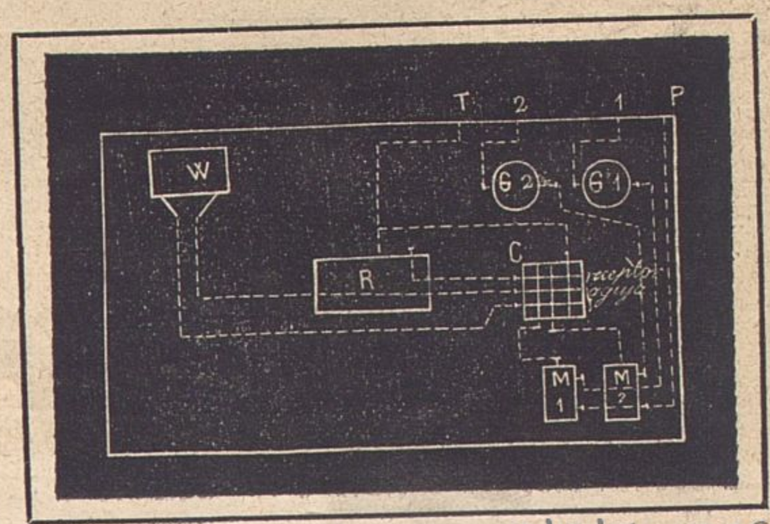
MONTAJE DE ESTACIONES

Signos convencionales

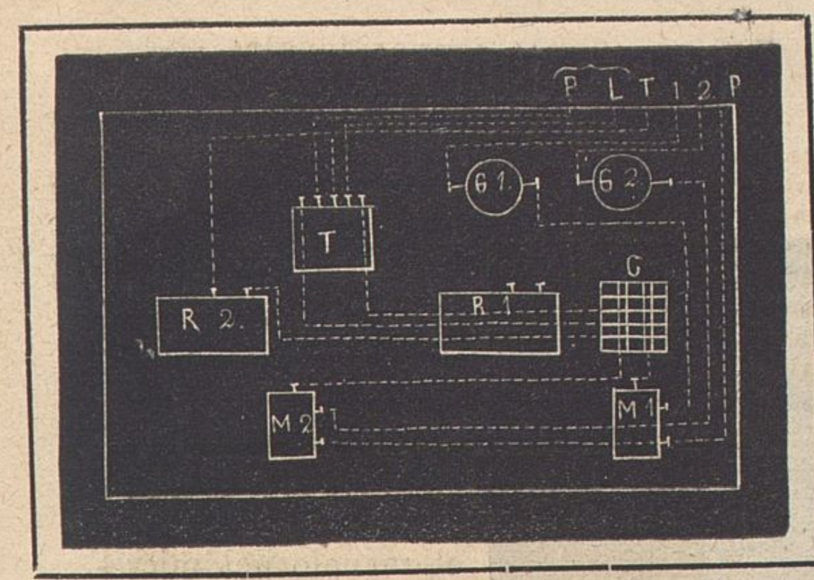
Tiras metálicas	T T
Tornillos	C
Conmutador	G
Galvanómetro	M
Manipulador	R
Receptor	T
Traslator	W
Aguja	



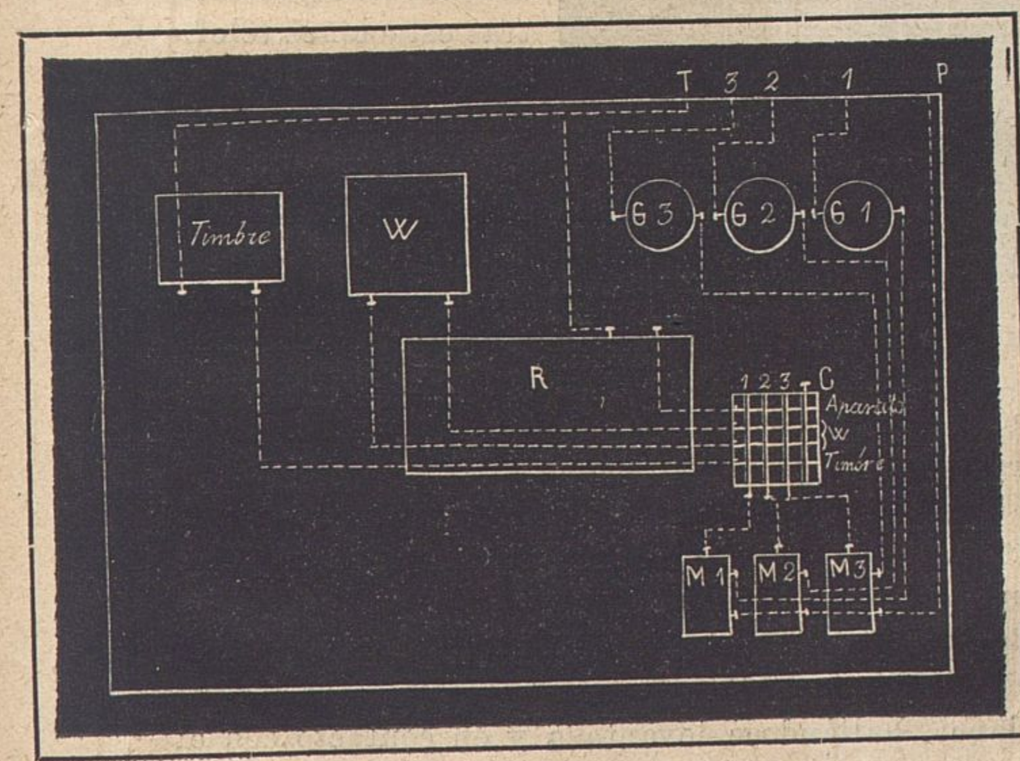
ESTACIÓN EXTREMA



ESTACIÓN INTERMEDIA

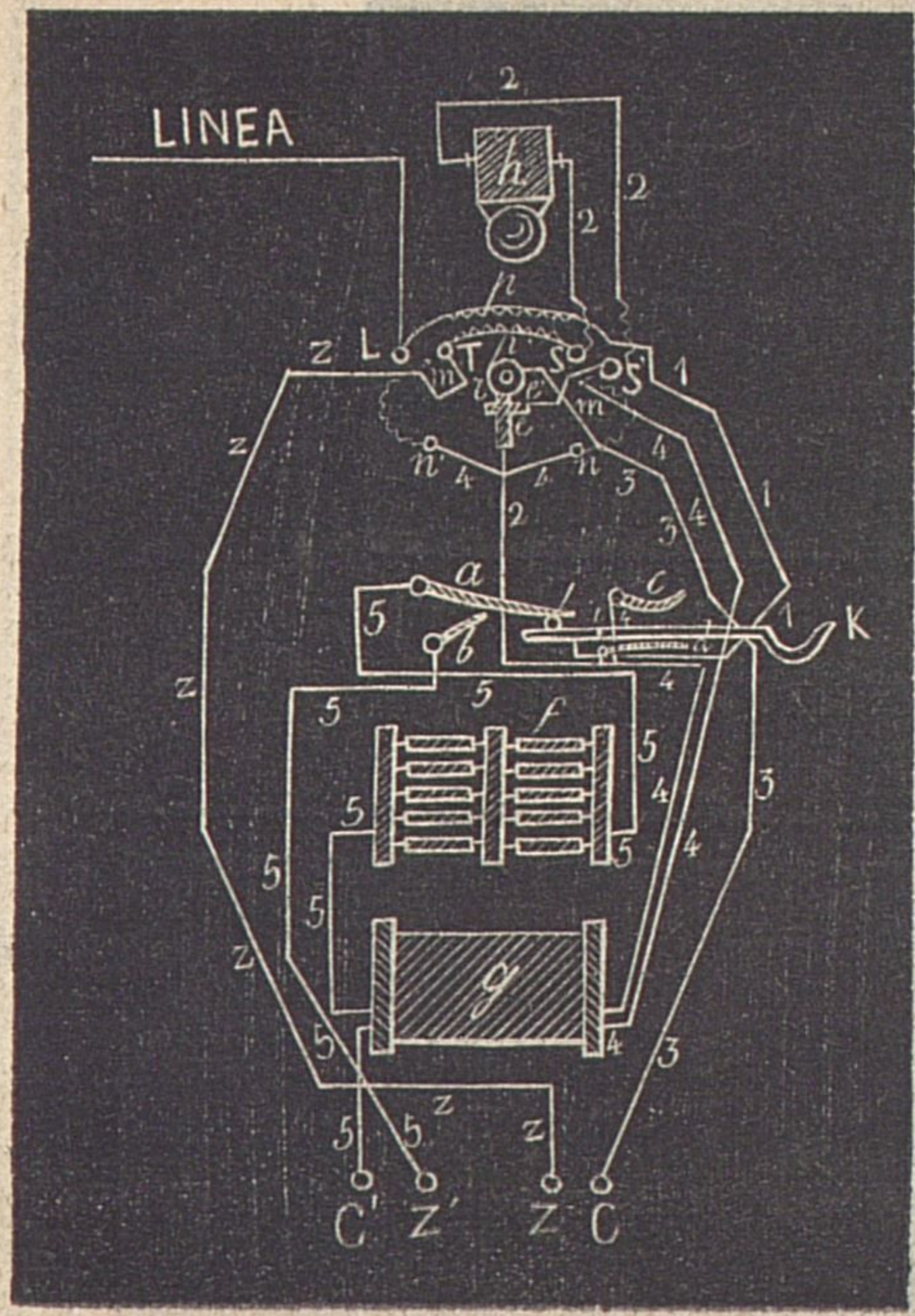


ESTACIÓN-TRASLATOR



ESTACIÓN INTERMEDIA Y ENTRONQUE

Micró-teléfono Ader



Como las dimensiones de esta Cartilla no permiten dar una extensa idea sobre los aparatos llamados micrófonos y sobre los teléfonos, se expondrá el manejo del micro-teléfono Ader, en uso actualmente en nuestras estaciones telefónicas, y de este modo quedará cumplida la misión que su autor se propone: esto es, que las auxiliares y temporeros posean, antes de su manejo, los conocimientos más esenciales.

Al describir cómo funciona el aparato dibujado, procuraremos hacerlo también de las partes que le forman.

La corriente de otra estación vendrá al botón *L* (línea), correrá por la tira metálica *p*, que es un peine como el del pararrayos ya descrito; de aquí, por el hilo núm. 1 y por la palanca *K* (movible) al muelle *d*, y de aquí, por el hilo núm. 2, al manipulador *e*, cuya palanca, hallándose levantada y en contacto con el tope *e'*, emitirá la corriente al hilo con quien está

unido (núm. 2), hasta el botón S', que comunica con el timbre h, del cual pasará la corriente, después de hacerle sonar, al botón T (tierra) del pararrayos.

Para contestar á las llamadas de la otra estación, oprimiremos el botón p' del manipulador contra un topecito que tiene debajo, del cual tomará una corriente que, pasando por el hilo (núm. 3), nos mandará el polo positivo C (cobre) de la pila local. Al separar del topecito la palanca ó muelle del manipulador, correrá la corriente por el hilo núm. 2 al botón L de línea, recorriendo un camino inverso al descrito y entrando en la otra estación del mismo modo que ya hemos dicho entró en la nuestra.

Entiéndase bien que el teléfono no deberá descolgarse de la palanca K.

Esta palanca gira sobre el tornillo i, y frente á ella hay tres muelles, a, c y d; el primero está en contacto con el apéndice j, que es de marfil (sustancia aisladora), y los otros dos cuando está colgado el teléfono con el d y cuando está elevada la palanca con el c. Frente al muelle a, hay otro h, con el que verifica contacto cuando hacemos descender la palanca, contacto necesario para que la línea comunique con nuestro timbre y con el manipulador, todo lo cual se consigue estando colgado el teléfono en la palanca K, en cuyo caso hará el contacto con el muelle d que está en comunicación con el manipulador.

Como se comprenderá fácilmente, la palanca y juego de muelles constituyen un verdadero conmutador.

Expliquemos ahora la segunda función del microteléfono, ó sea la emisión y recepción de la voz. Colgados los teléfonos oprimiremos el botón r del manipulador, que hará sonar el timbre de la otra estación, la que á su vez, por el mismo medio, hará sonar el de

la nuestra. Descolgaremos entonces los dos teléfonos, ó sólo el de la derecha, y esto es suficiente para oír. La palanca *K* de éste abandonará el contacto con el muelle *d*, verificándolo con el *c* al elevarse; el muelle *a* descenderá y tocará con el *b*. Las intermitencias de la corriente de la estación que habla, llegarán al muelle *c* hasta el *d*, y atravesando la bobina de inducción *g*, seguirá por el hilo 4 al botón *m*, que sujeta uno de los hilos de los teléfonos, cerrando el circuíto de éste y del otro á través del botón *n*, el hilo 4 y los botones *n'* y *m'* del que tomará tierra por medio del botón *T*. Aplicados al oído los teléfonos, oiremos á la otra estación.

Al hablar nosotros, los cambios de presión comunicados á los carbones *f* por las vibraciones de la tablilla sobre la que emitimos la voz, determinarán en aquéllos cambios de resistencia al paso de la corriente que atraviesa el hilo núm. 5 y cuyos polos positivo y negativo son *C'* y *Z'*, cerrándose este circuíto cuando se ponen en contacto los muelles *a* y *b*. Las corrientes ondulatorias que resultan atravesarán la bobina de inducción *g* en el hilo 4, y reforzadas irán á la otra estación.

La otra palanca, ó sea la de la izquierda, es fija y su objeto es sostener uno de los teléfonos.

El receptor de la voz, ó sea el teléfono, lo constituye una barra de acero imantada, en cuya parte superior lleva una bobina y en presencia del conjunto de éste una placa de hoja de lata. Los dos polos de la bobina terminan en dos tornillos que sirven para sujetar los conductores.

Se halla de venta al precio de

1'50 PESETAS

en la portería de la Escuela de Telégrafos, calle de la Paz; en las principales librerías y en casa del autor, calle de Monteleón, núm. 16, principal izquierda.