



Ilustrisimo Sr.

D. Federico Semprini y en su representacion José Ma. Bolibar y Pinós, Ingeniero Agente de la Propiedad Industrial domiciliado en esta ciudad, Paseo de Gracia 30, con cédula personal de 5ª. clase nº.578998, con referencia al, expediente de patente nº.120.719 a V. S. atentamente expone:

Que en cumplimiento del aviso publicado en el Boletin Oficial de la Propiedad Industrial de 16 de diciembre de 1930, el recurrente limita la patente a "Procedimiento para el empleo de frecuencias sonoras oibles o no por el oido humano, producidas mecánica o electricamente para la transmision y recepci3n secretas de accionamientos a distancia y de comunicaciones secretas, con o sin hilos".

A este efecto se acompañan a la presente instancia nuevas páginas 1 y 26 debidamente modificadas.

Además el recurrente hace constar que esta patente corresponde a la patente solicitada en Italia el 22 de Octubre de 1930 y reivindica la prioridad de la referida patente, por lo cual acompaña el certificado de origen con su traduccion al español.

Por todo lo cual, el recurrente a V S. atentamente

S U P L I C A: Se sirva disponer que se incluyan en el expediente de la patente nº.120.719 las nuevas páginas que se acompañan y que se conceda dicha patente por "Procedimiento para el empleo de frecuencias sonoras, oibles o no por el oido humano, producidas mecánica o electricamente para la transmision y recepci3n secretas de accionamientos a distancia y de comunicaciones

1

*Munich*



P A T E N T E     D E     I N V E N C I O N

, a favor de

Federico SEMPRINI - domiciliado en PIRANO (Italia)

por:

"Procedimiento para el empleo de frecuencias sonoras, oibles o no por el oído humano, producidas mecánica o eléctricamente para la transmisión y recepción secretas de accionamientos a distancia y de comunicaciones secretas, con o sin hilos".

=====

M e m o r i a     d e s c r i p t i v a .

La presente invención tiene por objeto un procedimiento para el empleo de frecuencias sonoras, oibles o no, por el oído humano, producidas mecánica o eléctricamente, para la transmisión y recepción secretas de accionamiento a distancia, y comunicaciones secretas, con o sin hilos.

5

Transmisión.

- 1) El sistema consiste en emisiones de ondas sonoras



oibles o no por el oído humano, a partir del orden de 16 (diez y seis) frecuencias por segundo en adelante.

2) Por cada orden de frecuencia se emplean laminillas metálicas (de hierro, acero o sus aleaciones) que, excitadas mecánica o eléctricamente, modularan la rejilla de una o varias lámparas iónicas, convenientemente intercaladas en un circuito transmisor radiofónico o en un circuito de telégrafo o teléfono.

3) La producción, transformación y transmisión de frecuencias se efectúa por medio del aparato electromagnético que se describe a continuación:

Dicho aparato (figura 1) consta de uno o más electroimanes de campo eléctrico permanente -1-, una o más laminillas -2- de hierro, acero o sus aleaciones, y un segundo o varios electroimanes no permanentes -3-, uno de los cuales se emplea precisamente para cada laminilla.

Por medio de tornillos micrométricos de registro se puede colocar ya sea el electroiman o electroimanes -1-, ya los electroimanes -3- a distancia conveniente de las laminillas -3-.

Si se transmite corriente por las bobinas de los electroimanes -3- se obtiene que las laminillas -2-, por las impulsiones de dichos electroimanes -3-, vibren en sus propias frecuencias.

Estas vibraciones de laminillas -2- provocan por lo tanto variaciones de campo en los electroimanes permanentes -1-. De este modo las frecuencias producidas por las laminillas -2- se transforman en frecuencias eléctricas, por medio de los electroimanes de campo magnético permanente -1-.

Estas frecuencias transmitidas a una o varias lámparas termoiónicas modulan la rejilla o las rejillas que podrán ser las de las lámparas de un amplificador fónico o de lámparas de modulación de aparatos radiotransmisores.



4) Para alcanzar una gran rapidez en los accionamientos, las laminillas vibrantes del aparato receptor han de vibrar durante el mas corto espacio de tiempo posible. Esta velocidad de recepción requerida es accionada por el aparato transmisor (véase figura 3). Por medio de una tecla -4- se cierra por un momento el circuito del electroiman de excitación -5- que, a la vez que excita la laminilla vibrante -6-, atrae la palanca de contacto -7-. Esta última, al deslizarse sobre la placa portacorriente -8- cierra el circuito del electroiman de transmisión -9-.

La duración del cierre de dicho circuito se regula por medio de la tensión del muelle antagonista -1- y el brazo de palanca -7-. Este sistema permite una transmisión rápida de las frecuencias haciéndola independiente de la duración de vibración propia de las laminillas -6-, pues, efectivamente, la palanca -7- permite la transmisión de una sola fracción de las vibraciones producidas por las laminillas vibrantes -6-.

El muelle antagonista -10- puede substituirse por un peso regulable, un electroiman antagonista o cualquier otra fuerza de reacción contra el trabajo del electroiman de excitación -6-.

5) El circuito representado en la figura 3, y que se describe mas adelante, permite la transmisión de 42 señales diferentes, empleando solo siete grupos generadores de frecuencia (véanse figuras 1 y 2.)

En este caso cada señal se efectua por medio de la emisión de dos frecuencias. Este procedimiento, con

7 frecuencias permite obtener 42 señales.

8 " " " 56 "

30 9 " " " 72 "

y asi sucesivamente.



Si en cambio se quiere obtener una señal determinada por medio de combinaciones de frecuencias superiores a dos, es decir por medio de combinaciones de tres, cuatro frecuencias o más, y empleando siete, ocho, nueve o si conviene menos de siete o más de nueve frecuencias fundamentales y observando la formula:

$$S = F. (F - 1)^n, \text{ siendo:}$$

$$n = (c. - 1)$$

S = señales o accionamientos realizables,

10 F = número de las frecuencias fundamentales empleadas,

F - 1 = número de combinaciones dadas por la máquina receptora por cada frecuencia fundamental,

c = número de las frecuencias empleadas para combinar una señal determinada conveniente,

15 se tiene:

$$n = (c - 1) = 2 - 1 = 1$$

$$n = (c - 1) = 3 - 1 = 2$$

$$n = (c - 1) = 4 - 1 = 3$$

o bien:

20  $S = F. (F - 1) \underline{\underline{( 2 c - 1 )}}$

$$S = F. (F - 1) \underline{\underline{( 3 c - 1 )}}$$

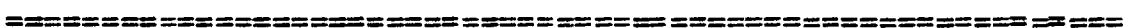
$$S = F. (F - 1) \underline{\underline{( 4 c - 1 )}}$$

Ahora bien, siendo 7, 8, 9 las frecuencias fundamentales F, y  
25 siendo 2, 3, 4, el numero de frecuencias empleadas para obtener una señal o accionamiento establecidos previamente, se tiene por substitución:

$$S = 7. (7 - 1)^1 = 7.6^1 = \dots\dots\dots 42$$

$$S = 7. (7 - 1)^2 = 7.6^2 = 7.36 = \dots\dots\dots 252$$

30  $S = 7. (7 - 1)^3 = 7.6^3 = 7.216 = \dots\dots\dots 1512$





$$\begin{aligned}
S &= 8.(8 \pm 1)^1 = 8.7^1 = \dots\dots\dots 56 \\
S &= 8.(8 - 1)^2 = 8.7^2 = 8.49 = \dots\dots\dots 392 \\
S &= 8.(8 - 1)^3 = 8.7^3 = 8.343 = \dots\dots\dots 2744
\end{aligned}$$

=====

$$\begin{aligned}
5 \quad S &= 9.(9 - 1)^1 = 9.8^1 = \dots\dots\dots 72 \\
S &= 9.(9 - 1)^2 = 9.8^2 = 9.64 = \dots\dots\dots 576 \\
S &= 9.(9 - 1)^3 = 9.8^3 = 9.512 = \dots\dots\dots 4608
\end{aligned}$$

es decir empleando 7 frecuencias fundamentales y acoplando 2  
frecuencias para obtener una sola señal o accionamiento, se ob-  
10 tiene 42 señales o accionamientos en total;  
con 3 frecuencias se obtienen 252 señales o accionamientos en  
total, y con 4 frecuencias, 1512 señales o accionamientos en  
total.

Si se emplean 8 frecuencias fundamentales y se acoplan  
15 2 frecuencias para obtener una sola señal o accionamiento, se  
obtienen 56 señales o accionamientos en total,  
con 3 frecuencias se obtienen 392 señales o accionamientos en  
total, y con 4 frecuencias, 2744 señales o accionamientos en  
total.

20 En el caso de nueve frecuencias fundamentales y acoplan-  
do 2 frecuencias para cada señal o accionamiento unico se ob-  
tienen 72 señales o accionamientos en total;  
con 3 frecuencias, 576 señales o accionamientos en total, y  
con 4 frecuencias, 4608 " " " " "

25 Resulta pues evidentemente:

- a) la utilidad de emplear 7 o mas frecuencias fundamen-  
tales.
- b) la ventaja de acoplar 2 o mas frecuencias para cada  
señal única empleando con este objeto el circuito eléctrico  
30 "Invertible" que se describe en un párrafo separado de la pre-  
sente memoria y se representa en esquema en la figura 9 y la



figura 10.

Para aclarar y simplificar mas la idea de la invención nos detendremos en la combinación de dos frecuencias para cada señal y accionamiento a distancia, cuya combinación permite com-  
5 poner 42 de dichas señales o accionamientos.

6) Un aparato auxiliar especial, que llamaremos "Combinador" permite variar a voluntad, ya sea en el transmisor, ya en el receptor, la formación de grupos de frecuencias, sin modificar los objetos que se han de obtener.

10 Estos podrán referirse al funcionamiento de los accionamientos a distancia o a la reproducción de letras, números o señales convencionales o semitaquígraficos sobre máquinas receptoras impresoras convenientemente modificadas.

Este combinador permite efectuar una señal determinada  
15 a distancia de 7 maneras diferentes en el caso en que se opera en una máquina de 7 frecuencias.

Dicho aparato, representado en las figuras 4, 5, 8 y 9 se refiere al combinador progresivo, en el cual:

-1- es la parte giratoria abierta (que gira hacia la  
20 derecha o hacia la izquierda).

-2- es la parte fija.

-3-4-5-6-7-8-9- son los conductores de conexión con las teclas.

-10- son los conductores que unen en el aparato trans-  
25 misor los electroimanes -22-28- representados en la figura 3, mientras que en el receptor unen los electroimanes -29-35- de la figura 10.

-11-17- son los cepillos porta-corriente que se deslizan sobre los discos colectores -18-24-, los cuales están aislados  
30 y transmiten la corriente a 25-31-, que son los contactos aislados que permiten por medio de los cepillos -32-38- que circule



la corriente por -10-.

-6-7- accionan la rotación del disco -5- (figura 3, detalle I).

Es evidente que si en la primera posición (figura 5) la corriente, por -25-26-27-28-29-30-31- pasa a -32-33-34-35-36-37-38-, en la segunda posición se tiene -25-33-26-34-27-35-28-36-29-37-30-38-31-32-.

Esta variación, mientras permite recibir claramente en la máquina que se desea, hace imposible la traducción del texto eventualmente recibido por otra máquina, siempre cuando esta última tiene las laminillas en orden de progresión diferente.

Otro aparato combinador (véase figuras 6 y 7) puede substituirse ventajosamente al precedente. Este aparato difiere esencialmente del combinador progresivo representado en la figura 5, pues, mientras que el primero solo permite un número de variaciones igual al de las frecuencias fundamentales empleadas, es decir -6-,-7-,-8-,-9-, etc. variaciones, este último permite un número enorme de variaciones, o sea:

|    |        |             |     |   |             |                |
|----|--------|-------------|-----|---|-------------|----------------|
|    | 5040   | variaciones | con | 7 | frecuencias | fundamentales, |
| 20 | 40320  | "           | "   | 8 | "           | "              |
|    | 362880 | "           | "   | 9 | "           | "              |

En la práctica sin embargo solo se empleará una fracción de estas variaciones.

Dicho combinador se compone de:

25 un rodillo giratorio -8- accionado por uno o mas electroimanes;

dos porta-escobilla fijos -10-11-.

Como demostración, según la figura 7, se opera con 7 frecuencias. En la parte frontal del rodillo hay 7 discos colectores -9- aislados entre si, que son unidos electricamente con los contactos -1-2-3-4-5-6-7-, dispuestos en linea horizon-



tal (véase el esquema de conexiones eléctricas, figura 6).

A cada vuelta del rodillo una serie de 7 de dichos contactos continúan la conexión eléctrica, por medio de las escobillas -10-. En cada línea de contactos hay una disposición eléctrica distinta, y por lo tanto un número igual de variaciones de combinaciones de frecuencia, ya sea en el transmisor, ya en el receptor escogido. Tanto un combinador como el otro tienen por objeto obtener el secreto absoluto de los accionamientos y comunicaciones, con hilo o por radio.

Los esquemas correspondientes se dan como ejemplo, y en la práctica los discos pueden tomar el sitio del rodillo y reciprocamente, pueden ser provistos de movimiento propio, pero accionados siempre por un relevador conveniente. Ambos combinadores pueden accionarse por medio de una tecla especial, o por medio de circuitos suplementarios aplicarse a las teclas de letras, números, etc. de la estación transmisora.

En ambos casos se obtendrá el cambio de las combinaciones de frecuencias, ya sea en la estación transmisora, ya en la receptora, a la vez que quedan inalterados los objetos perseguidos, es decir que la tecla que emitía las frecuencias I y II, por ejemplo emite para la misma señal (letra a) las frecuencias VII y I, y el receptor escribe también la letra del alfabeto deseada, o sea a.

El objeto único del combinador es hacer imposible la traducción de los mensajes transmitidos y eventualmente interceptados.

Las tres criptografías anexas presentan un ejemplo evidente de lo que se acaba de decir. Se compilan por medio del combinador no-progresivo, empleando 7, 8, 9 frecuencias fundamentales según las figuras 6 y 7.

7) Considerando que la fórmula matemática de las combi-



naciones nos da respectivamente, por:

1,2,3,4,5,6,7,           = 5040 combinaciones de números,  
1,2,3,4,5,6,7,8,       = 40320       "       "       "  
1,2,3,4,5,6,7,8,9,     = 362880       "       "       "

5 es evidente que un sistema transmisor o receptor que opera con 7 frecuencias fundamentales permite emplear 5040 máquinas empleando para cada una de las 5040 combinaciones.

El empleo de este número considerable de máquinas lo proporciona el aparato de inserción (véase detalle II, figura 3  
10 nº 1, 2, y figura 6) donde I es la parte fija del aparato de inserción y II las clavijas de conexión que se han de introducir en-I- según la disposición descrita anteriormente.

El accionamiento de dicho aparato de inserción puede efectuarse directamente a mano o bien mecánicamente, o hasta e-  
15 lectricamente. Por consiguiente, si se manda un mensaje escrito o un accionamiento a distancia, con hilo o por radio, una sola máquina recibe el texto exacto mientras las otras 5039 restantes, aunque interceptan la señal (frecuencias) solo pueden recibir un mensaje intraducible, como se ha dicho antes. Por otra  
20 parte mientras que cada estación receptora tiene una composición propia, base de frecuencias establecidas previamente, la estación transmisora puede componer todas las 5040 combinaciones por medio de los aparatos de inserción mencionados.

Con dicho sistema cada estación transmisora puede así  
25 comunicar con cualquiera de las 5040 estaciones receptoras, y precisamente con la que ha escogido.

Como se ha dicho anteriormente, resulta que empleando grupos de 8 y 9 frecuencias fundamentales se puede obtener respectivamente 40320 y 363880 máquinas de recepción con composi-  
30 ciones distintas.

En este caso los aparatos de inserción en lugar de 7



cone-xiones tendrán 8 ó 9, respectivamente y asi sucesivamente.

Hay que notar, por consiguiente, que empleando los aparatos de inserción y haciendo funcionar simultaneamente con estos últimos el combinador que obra con hilo p por radio en la estación de transmisión o de recepción, se pueden obtener servicios preciosos por lo que se refiere al secreto e imposibilidad de descifrar las señales. Y esto, además de que aun sin emplear el combinador, el sistema empleado con el solo aparato de inserción ofrece ya como tal y de un modo absoluto una garantía de secreto suficiente.

Además es evidente que cualquier persona que posee un aparato receptor cuyos valores en frecuencias de las laminillas vibrantes no sean exactamente idénticos a los de las laminillas del transmisor, no podrá recibir nada.

A esto hay que añadir que, si se trata de comunicaciones por radio, un sistema radiotransmisor y radioreceptor ultraselectivo asegura la imposibilidad, por parte de otras estaciones radioreceptoras, de trastornar la transmisión y recepción de las frecuencias mencionadas, aun si las frecuencias emitidas tienen un valor igual y están en la misma longitud de onda. Además, para que otros aparatos que se hallen en espera de la recepción no se trastornen, es conveniente emplear las disposiciones selectoras automáticas descritas a continuación en un capítulo especial. El esquema eléctrico del aparato transmisor se representa en la figura 3, donde:

II son los aparatos de inserción para y frecuencias,

I el combinador (3-4 parte fija

(5 " giratoria,

30 (6-7 los electroimanes de accionamiento,

8-14, los electroimanes de campo magnético permanente,



15-21 las laminillas vibrantes,  
22-28 los imanes de excitación.

III el tercer contacto para accionamiento del combinador,  
29-70 las teclas de dos contactos progresivos, representadas en

5 la figura 4, donde:

-1- es la tecla de presión,

-2- las escobillas de contacto,

-3-4-, los contactos independientes para empalmar los electroi-  
manes -11-12- de excitación de las laminillas -13-14-,

10 -5-6-, los topes,

-7-8-9- las levas,

-10-, el gorrón.

#### Recepción.-

8) Por lo que se refiere a la recepción de las frecuen-  
15 cias transmitidas, estas, como ya se ha dicho, pueden recibirse  
utilizando redes normales de aparatos telegráficos y telefóni-  
cos, o empleando receptores radiofónicos comunes, excepto sin  
embargo para el uso de circuitos superselectores que comprenden  
diferencias esenciales con los aparatos receptores normales. A  
20 estos últimos se aplican disposiciones especiales descritas a  
continuación que permiten la reproducción de letras o números  
en máquinas de escribir ordinarias y reproducen señales con-  
vencionales establecidas previamente.

Estas disposiciones permiten también obrar sobre otros  
25 aparatos electromagnéticos capaces de hacer funcionar acciona-  
mientos a distancia de cualquier género.

Las frecuencias de llegada que, en caso necesario,  
pueden amplificarse convenientemente produciendo, como ya es  
sabido, variaciones de campo en los electroimanes de campo per-  
30 manente, hacen vibrar las laminillas superpuestas cuyas frecuen-  
cias corresponden a los valores de las frecuencias transmitidas.



Con un sistema de esta clase se llega a prescindir de un modo absoluto de la interposición de membranas en general, colocadas entre las laminillas y los campos magnéticos permanentes, y las cuales presentan desventajas considerables por su propia frecuencia y resonancia. Las laminillas en vibración, de metal magnetizable (hierro, acero y sus aleaciones) interrumpen un número igual de circuitos eléctricos, que obrando sobre aparatos convenientes, reproducen números, letras, señales convencionales, u obran sobre disposiciones electromagnéticas correspondientes, que pueden hacer funcionar los mas varios mecanismos de accionamiento a distancia, Dicha disposición se representa en esquema en la figura 8, donde: -1- representa el electroiman de campo magnético permanente, -2- la laminilla vibrante, -3- el interruptor del circuito de accionamiento que, para frecuencias muy altas, puede ejecutarse con un contacto de mercurio o análogo.

Dicho aparato receptor puede consistir, por último, en un electroiman de campo magnético permanente de potencia conveniente y cuyos polos se ensanchan de tal modo que puede tener en su campo magnético el número de laminillas establecido previamente. Puede, aun mejor, estar formado de un número de electroimanes permanentes igual al de las laminillas empleadas, sobre cuyo sistema volveremos en detalle.

9) El circuito eléctrico que llamaremos "invertible" y que se empleará para la recepción por receptores impresores o por accionamientos a distancia, con o sin hilo, se representa en la figura 9, donde:

1-2 son los electroimanes permanentes de recepción,  
3-4 las laminillas vibrantes (de resonancia),  
5-6 los interruptores del circuito de accionamiento,  
7-8 los electroimanes de accionamiento,



- 9-10 los interruptores principales,
- 11-12 los electroimanes de selección,
- 13-14 los contactos de los selectores,
- 15-16 los electroimanes de reproducción o accionamiento,
- 5 17-18 los interruptores de reducción a cero de todo el sistema.
- 19-20 los electroimanes antagonistas.

En el caso específico de una máquina de escribir si se quiere emplear por ejemplo 7 frecuencias fundamentales que tengan valores diferentes entre si, serán: -1-2-3-4-5-6-7-.

- 10 Además, empleando la combinación de dos frecuencias distintas, para efectuar un accionamiento a distancia único, tendremos, como ya se ha dicho, un número total de 42 accionamientos, o sea  $7 \times 7 = 49$  (49 - 7 frecuencias fundamentales = 42 accionamientos); resulta que la combinación 1-2 que acciona un accionamiento a distancia -X-, si se invierte (2-1) accionara un accionamiento -Y- distinto de -X-.
- 15

Lo mismo pasa con las otras 40 combinaciones de frecuencias.

- Las frecuencias emitidas por la estación transmisora, en cambio, se llamarán: I - II - III - IV - V - VI - VII.
- 20

- Supongamos que llega la frecuencia I transmitida por una estación de emisión determinada; ésta atraviesa todos los electroimanes permanentes 1, 2, la laminilla vibratoria (de resonancia) -3-, de frecuencias igual a I, entra en vibración. Dicha vibración interrumpe en -5- el circuito del electroiman de accionamiento -7-. Esta interrupción establece, por medio de un muelle de reacción (no representado en el esquema) un contacto entre -7- y -9- que cierra el circuito del electroiman de selección -11- que a su vez cierra en -13- el primer interruptor del electroiman de reproducción o accionamiento a distancia -15-.
- 25
- 30

Llegando después la frecuencia II la cual, como la fre-



cuencia I, al pasar por los electroimanes -1- y -2- del aparato receptor, hace vibrar -4-; la vibración de -4- interrumpe en -6- el circuito de -8- y esta interrupción establece, por medio de dicho muelle de reacción, el contacto -8-10-.

5           Dicho contacto -8-10- cierra el circuito de reproducción o accionamiento -15-, el cual terminado su trabajo, cierra en -17- el circuito de los electroimanes de reducción a cero -19-20- que vuelven a poner después todo el sistema en condición de recibir frecuencias sucesivas.

10           La descripción precedente vale para la combinación inversa II-I, y en este caso funciona el electroiman de reproducción -16-.

          Hay que tener en cuenta que cada electroiman de selección -11-12- establece el primer contacto de un número X de  
15   electroimanes de reproducción o accionamiento, que es igual al número de frecuencias fundamentales menos una. Por ejemplo, en el caso de 7 frecuencias fundamentales, en cada frecuencia que llega, se establece un contacto en seis electroimanes de reproducción o accionamiento.

20           10) En la figura 10 se representa el esquema eléctrico "Invertible" general de la máquina de recepción, siendo:

-1-2-3-4-5-6-7-, los grupos receptores,

-8-9-10-11-12-13-14-, los electroimanes permanentes,

-15-16-17-18-19-20-21-, las laminillas vibrantes de resonancia,

25   -22-23-24-25-26-27-28-, los interruptores principales,

-29-30-31-32-33-34-35-, los electroimanes de selección,

-36-37-38-39-40-41-42-, los contactos de los selectores,

-43-44-45-46-47-48-49-, los electroimanes de los selectores,

-50-51-52-53-54-55-56-, los contactos de selección,

30   -57-58-59-60-61-62-, los electroimanes de reproducción grupo 1

-63-64-65-66-67-68-, " " " " " 2



- 69-70-71-72-73-74- los electroimanes de reproducción grupo 3,  
-75-76-77-78-79-80- " " " " " 4,  
-81-82-83-84-85-86- " " " " " 5,  
-87-88-89-90-91-92- " " " " " 6,  
5 -93-94-95-96-97-98- " " " " " 7,  
-99- son los contactos de excitación de los electroimanes de  
inversión (puesta al cero del sistema).  
-100-101-102-103-104-105-106- son los electroimanes de inversión,  
-107-110- representan los muelles de reacción.  
10 -108-111- las palancas portacontactos,  
-109-, los vástagos de los electroimanes.

Sea I-II-III-IV-V-VI-VII las frecuencias de llegada;  
supongamos que llega la frecuencia I. Dicha frecuencia, a la vez  
que interesa todos los electroimanes -8-14-, hace vibrar las  
15 laminilas -15- cuyo valor en frecuencias corresponde exactamente  
a la de I. Dicha vibración interrumpe en -22- el circuito del  
electroiman -20-, que, con la máquina en marcha, está excita-  
do constantemente.

Esta interrupción, por medio del muelle de reacción -107-,  
20 permite que la pequeña palanca -108- establezca un contacto en  
-36-, que excita el electroiman selector -43-. Dich@ selector  
-43-, por medio del vástago -109- establece en -50- seis con-  
tactos que acoplan con una polaridad de la batería seis elec-  
troimanes de reproducción, exactamente uno para cada grupo.

25 En el presente caso específico, el selector -43- ha aco-  
plado una polaridad de la batería con los electroimanes -68-75-  
-80-86-92-98-.

Sea ahora otra frecuencia en llegada, y por ejemplo la  
cuarta. Hace vibrar, por resonancia la laminilla -18- y esta úl-  
30 tima interrumpe en -25- el circuito de -32-.

La palanca -111- por medio del muelle de reacción -110-



cierra en -39- el circuito del selector -46-.

Mientras este cierre del circuito efectua, por medio de -53-, el acoplamiento de una polaridad de la bateria y de seis otros electroimanes de reproducción, distintos de -68-74-80-  
5 -86-92-98-, el contacto -39- une a su vez, por la duración de una fracción de segundo, la otra polaridad de la bateria del propio grupo de electroimanes -75-76-77-78-~~79~~-80-.

Ahora bien, como la laminilla -15- ha establecido ya una primera polaridad tambien con un electroiman de reproduc-  
10 ción que pertenece al grupo 4, y precisamente con el electroiman -80-, es evidente que a la llegada de la segunda polaridad el circuito de -80- estará cerrado sobre la bateria.

Por consiguiente será el electroiman -80- el que en nuestro caso hace entrar en acción la palanca de reproducción.  
15 Tan pronto se efectua el accionamiento, se establece en -99- (común entre ellos) un contacto que excita todos los electroimanes de inversión -100-106- de los grupos selectores -43- -49- que volverán el sistema a su condición original, es decir a una posición que permite recibir señales ulteriores.

20 Un tipo de circuito de esta clase, además de su aptitud para hacer funcionar máquinas de escribir, puede servir maravillosamente para hacer funcionar los mas variados accionamientos a distancia, con hilo o por radio. Este tipo de máquina permite escribir ya sea sobre papel de tamaño corriente, o bien  
25 sobre cinta de telegráfo.

En ambos casos el avance del papel se efectua solo despues de imprimirse cada señal por medio de una disposición electromecánica ordinaria.

11) Disposición automática selectora de llama, que per-  
30 mite la transmisión de señales de contestación en el caso en que la estación receptora está en comunicación con otra estación.



Dicha disposición (véase figura 11) está formada por dos grupos distintos de laminillas vibrantes -1-2-3-4-5-6-7- y -8-9-10-11-12-13-14-.

Supongamos que el número de estaciones en acción sea  
5 unas 5000. En este caso hay que emplear siete laminillas para las llamadas, como se sabe ahora que permiten comunicar con 5040 máquinas. Establezcamos igualmente que el número de laminillas destinadas a accionar las disposiciones electromecánicas de la máquina de escribir receptora sean siete. Además cuando  
10 el aparato está listo para interceptar las frecuencias que lleguen, los electroimanes -15-16-17-18-19-20-21- se hallan en estado de excitación y las varillas -22-23-24-25-26-27-28- atraídas por los electroimanes -15-21- se hallan en la posición indicada en el esquema.

15 Si llega después la frecuencia que pone en vibración la laminilla -1-, esta última interrumpe en -29- el circuito de -15-.

El vástago -22-, por medio de un órgano antagonista, se mueve hacia abajo y mientras que cierra en -36- el circuito de  
20 -43-, excita también el electroiman -50- que hace funcionar un mecanismo de tiempo -51-, que puede ser una disposición mecánica o electromecánica.

Como demostración estableceremos a continuación que la  
25 rueda dentada -51- tiene movimiento propio rotativo y gira en -el sentido indicado por la flecha.

El cierre del circuito de -50-, por la atracción de la palanca -52-, deja libre la rueda de engranaje que, como ya se ha dicho, y en nuestro ejemplo demostrativo, se supone dotada de movimiento propio y efectúa en un tiempo establecido previamente  
30 mente (por ejemplo 5 segundos) una vuelta completa al fin de la cual, por medio de la espiga -53- interrumpe por un momento en



-54- el circuito de los electroimanes -43-49-, y-50- respectivamente. Esta interrupción vuelve toda la disposición a la posición primitiva.

Por lo tanto las siete frecuencias de llamada han de llegar antes de que la rueda dentada haya dado una vuelta completa.

Funcionamiento de la disposición:

a) por llamada regular en el espacio de tiempo establecido previamente, con la máquina de escribir que no funciona todavía.

Sea el orden progresivo de las frecuencias de llamada el de la figura 9, o sea:

-1-2-3-4-5-6-7-. La primera frecuencia de llegada acciona -1- de acuerdo con la descripción precedente, es decir que, mientras une en -36- el contacto del vástago -23-, deja la rueda dentada -51- libre de girar. Si ahora llega la segunda frecuencia, ésta, al excitar:

-2- conecta en -37- en contacto del vástago -24-,  
-3- " " -38- " " " " -25-,  
20 -4- " " -39- " " " " -26-,  
-5- " " -40- " " " " -27-,  
-6- " " -41- " " " " -28-,  
-7- cierra " -42- el circuito del electroiman -53-, que al funcionar, interrumpe, en un primer tiempo en -56-, por medio  
25 de la palanca -57-, el circuito de los electroimanes -43-49- que vuelven a su primera posición. Al mismo tiempo se cierra en -58- el circuito de los electroimanes de la máquina de escribir -59-60-61-62-63-64-65-, cuyo cierre permite el funcionamiento de la misma.

Para mayor claridad diremos que los electroimanes -59- -60-61-62-63-64-65- de la figura 9, corresponden a los electro-



imanes -29-30-31-32-33-34-35- de la figura 10.

En un segundo tiempo inmediato conmuta en -66- su propio circuito con el del electroiman -67- de accionamiento, cuya transmisión en el caso examinado no puede funcionar, pues el  
5 circuito está interrumpido previamente en -42-.

El fin de la transmisión que se da por una tecla correspondiente de la estación transmisora y se compone de dos frecuencias del grupo -8-14- provoca el cierre del circuito del electroiman -68- que vuelve a la posición inicial los contac-  
10 tos -56-58-66-.

b) Llamada regular en el espacio de tiempo establecido previamente, con la máquina de escribir ya puesta en estado de recepción con otra estación transmisora.

Sentemos que para el funcionamiento de la disposición  
15 la descripción precedente sirve, y que el electroiman -68- no ha funcionado todavía con la estación receptora en funcionamiento, entonces el funcionamiento del electroiman -49- cierra en -42- el circuito del electroiman -67- de accionamiento a distancia de la estación transmisora.

20 Dicho accionamiento, a la vez que hace funcionar la estación transmisora, excita en la misma una o mas laminillas establecidas previamente, las cuales valen por la señal "Ocupado"

c) Por llamada regular en el espacio de tiempo establecido previamente e irregular como orden de frecuencias.

25 Variando en la llamada el orden de frecuencias, y suponiendo que, en vez de tener progresivamente las frecuencias -I-II-III-IV -V-VI-VII-, el orden de llamada es el siguiente:  
II-I-III-IV-V-VI-VII-,

30 Sea II la frecuencia que llega la primera; interrumpe el circuito del electroiman -16-.

Dicha interrupción, a la vez que permite que el vástago



-23- baje y por lo tanto el contacto en -37-, no cierra el circuito de -44-43- que no ha funcionado antes.

Es evidente que al fin de las vibraciones de -2- el circuito de -16- se cierra de nuevo en -30- y el vástago -23-  
5 vuelve a su primera posición.

Llega despues la frecuencia I, que en -36- establece el acoplamiento con el vástago -23-, y permite el funcionamiento del interruptor de tiempo -51-.

Llega ahora la frecuencia III, que en -38- no puede  
10 establecer ningun circuito, estando -37- cortado. Y asi sucesivamente para las otras.

Al cabo del tiempo fijado previamente la rueda dentada del grupo -51- corta en -54- el circuito del único electroiman que ha quedado en función, precisamente el -43- que deja que el  
15 vástago -22- vuelva a su primera posición.

12) Disposición automática selectora de llamada que permite que una estación escogida entre en función.

La característica principal de esta disposición es el empleo del mismo grupo de frecuencia para la llamada o para el  
20 funcionamiento de la máquina de escribir. Dicha disposición se representa en la figura 12.

Llega la frecuencia que hace vibrar la laminilla -1-, dicha vibración corta en -8- el circuito del electroiman -23-; dicha interrupción, por medio de un órgano antagonista, deja  
25 que el vástago -37- se mueve hacia abajo.

Este movimiento, mientras cierra en -30- el circuito del electroiman -44-, excita tambien el electroiman -22- que hace funcionar un mecanismo de tiempo -13- que puede accionarse mecánica o electricamente.

30 Como demostración, estableceremos que la rueda dentada -18- tiene movimiento propio y gira en el sentido indicado por



la flecha.

El cierre del circuito de -22-, al atraer la palanca -20-, deja libre la rueda dentada que en un tiempo determinado previamente (por ejemplo 5 segundos) da una vuelta completa, Al fin de esta vuelta interrumpe por un momento en -21-, por medio de la nariz -19-, el circuito de los electroimanes -44-45-46-47-48-49-50- y -22-, cuya interrupción vuelve toda la disposición a la posición inicial.

Por lo tanto las 7 frecuencias de llamada han de llegar antes de que la rueda dentada haya dado una vuelta completa.

a) Funcionamiento de la disposición por llamada regular en el espacio de tiempo establecido previamente.

Sea el siguiente el orden progresivo de las frecuencias de llamada: I-II-III-IV-V-VI-VII-. La primera frecuencia de llegada que corresponde a la de la laminilla -1- obra como se ha descrito antes, es decir: cortando en -8- el circuito de -23- deja libre el vástago -37- que cierra en -30- los circuitos de -22- a -44- y une el vástago -38- con una polaridad de la batería.

Sea ahora la segunda frecuencia que llega y que, correspondiente a -2- y cortando en -9- el circuito de -24-, cierra, por medio del vástago -38-, en -31-, el circuito de -45- que conecta el vástago -39- con una polaridad de la batería.

Lo mismo pasa para las frecuencias III-IV-V y -VI. Esta última conecta en -35- el vástago -43- con una polaridad de la batería. Si llega ahora la frecuencia VII correspondiente a -7-, en -14- corta el circuito de -29- y por consiguiente, por medio del vástago -43-, cierra en -36- el circuito de -50- y -15-.

El cierre del circuito -15- provoca la atracción de la palanca -16- que conmuta el circuito de los electroimanes -23- -24-25-26-27-28-29- con los de la máquina de escribir, por medio de los acoplamientos -52-, y exactamente con los electroimanes



-29-30-31-32-33-34-35- de la figura 10.

El fin de transmisión, que se da por una tecla especial, establecida previamente en la estación de transmisión y que consta de dos frecuencias, provoca desde el circuito de la máquina de escribir y por medio de los conductores -51-, el cierre del electroiman -17- que vuelve toda la disposición descrita a la posición inicial.

b) Funcionamiento de la disposición con llamada regular en el espacio de tiempo establecido previamente e irregular como orden de frecuencia.

Variando en la llamada el orden de frecuencias de modo que las laminillas, en vez de vibrar en el orden progresivo -1- -2-3-4-5-6-7-, vibren en el orden siguiente -2-1-3-4-5-6-7-.

La primera frecuencia, al llegar, hace vibrar la laminilla -2- y corta en -9- el circuito de -24-. Esta interrupción, a la vez que permite que baje el vástago -38-, con contacto consiguiente en -31-, no corta el circuito de -45-, no habiendo funcionado antes el -44-.

Es evidente que al fin de la vibración de -2- el circuito de -24- se cierra de nuevo en -9- y el vástago -38- vuelve a su primera posición arriba.

Llega ahora la frecuencia que hace vibrar la laminilla -1- y establece en -30- el acoplamiento de -44- y del electroiman -22- que pone en libertad la rueda dentada de -18-.

Llega ahora la frecuencia que hace vibrar -3- que en -32- no cierra ningún circuito, estando este último ya cortado en -31-. Lo mismo pasa para las frecuencias sucesivas. Al cabo del tiempo fijado previamente, la rueda dentada del grupo -18- corta en -21- el circuito del solo electroiman que ha quedado en funcionamiento, y es precisamente el electroiman -44-. Esta interrupción de ella volver el vástago -37- a su posición inicial.



Generalidades de la invención.-

Como conclusión, según lo que se ha descrito anteriormente, la invención permite aplicar en cualquier línea telegráfica, telefónica o estación sin hilos, numerosas máquinas de  
5 recepción y transmisión que funcionan simultáneamente, empleando sin embargo cada una de ellas frecuencias de valores diferentes, mientras que la selección de estas frecuencias se efectúa con las máquinas de recepción.

Es por lo tanto claro que dicho sistema permite la explotación de comunicaciones múltiples con ahorro de tiempo evidente, que está en proporción directa con el número de máquinas en funcionamiento, a la vez que cada una de ellas guarda el secreto absoluto, y sin ningún peligro de interferencias recíprocas de las frecuencias.

15 Como ya se ha dicho, el secreto que asegura esta invención es tal que las personas que no poseen máquinas receptoras combinadas por el constructor con las máquinas transmisoras, no pueden de ningún modo comprender el significado de las señales transmitidas.

20 Un sistema superselectivo transmisor-receptor, tratándose en este caso de comunicaciones por radio, completa la eficacia perfecta del sistema secreto, no siendo posible en este caso que otras estaciones puedan perturbar las comunicaciones en curso con otras estaciones.

25 En cuanto a las perturbaciones atmosféricas cuyos valores de frecuencias son muy bajos, no perturban estos sistemas de comunicación, a condición de que las laminillas vibrantes tengan valores de frecuencias superiores a los valores de las perturbaciones atmosféricas, y que no haya intercalación de  
30 ninguna clase de membranas.

Además las disposiciones automáticas de selección rea-



lizan verdaderas centrales radioautomáticas que pueden servir para hacer funcionar un número considerable de estaciones, cuyo número no ha sido alcanzado nunca por otros sistemas.

J Estas disposiciones de selectores centrales realizan  
5 un nuevo tipo perfecto de centrales telefónicas o telegráficas automáticas secretas.

N O T A

Se reivindica como objeto de esta patente:

1) Sistema para el empleo de frecuencias sonoras oibles  
10 o no por el oído humano, producidas mecánica o eléctricamente, para la transmisión y recepción secretas de accionamientos a distancia y de comunicaciones secretas, con o sin hilos, caracterizado por:

a) la producción de frecuencias sonoras (figura 1) y la  
15 regulación por medio de tornillos convenientes, de la distancia del electroiman de excitación de la laminilla vibrante -3-.

b) el sistema de transformación de las frecuencias sonoras en frecuencias eléctricas (figura 1) y la relación, por medio de tornillos convenientes, del electroiman de campo magnético  
20 permanente de la laminilla vibrante.

c) una disposición que limita la duración de transmisión de cada frecuencia (figura 2).

d) un sistema de manipulación con teclado, que permite la excitación de una o mas laminillas vibrantes para cada señal  
25 individual, así como la excitación de los electroimanes de accionamiento del combinador (figura 3).

e) el empleo de una disposición de intercalación de transmisión o llamada figura 4, y 6, ya sea con fichas de encaje variable o con una disposición de combinaciones convenientes establecidas establemente, ya sea fija o giratoria mecánica o eléctricamente.  
30



f) el empleo del "combinador" de secreto de variación progresiva (figura 5) y modificaciones de construcción eventuales, que, a la vez que su forma puede variar, no modifican el objeto alcanzado por dicho combinador, el cual intercalado en una máquina que opera por ejemplo con siete frecuencias fundamentales o por grupo de dos que permiten 42 señales diferentes, efectúa 7 variaciones de estas señales, o sea un total de 294 combinaciones.

g) el empleo del combinador de secreto de variaciones irregulares (figuras 6 y 7), aunque modificado a condición de que los objetos que puede alcanzar dicho combinador no estén modificados, operando el combinador, en las mismas condiciones de funcionamiento que el de variación progresiva reivindicado en f), y permitiendo un número mucho mayor de variaciones de combinaciones, o sea, con máquinas de:

|   |              |        |              |
|---|--------------|--------|--------------|
| 7 | frecuencias, | 5040   | variaciones, |
| 8 | "            | 40320  | "            |
| 9 | "            | 362888 | "            |

y así sucesivamente.

h) el empleo de electroimanes de campo magnético permanente en recepción, con registro de distancia variable de las laminillas (de resonancia), capaces de hacer vibrar estas últimas (figura 8).

i) el empleo del circuito eléctrico "invertible" (figura 9) que tiene la particularidad de permitir la inversión de combinaciones de frecuencias y la obtención consiguiente del número de accionamientos a distancia que permite, a base de la fórmula:  
 $S = F (F - 1)^n$ .

l) El circuito eléctrico reversible de conjunto (figura 10) aunque este último se modifique para un número mayor o menor de frecuencias fundamentales, siendo estas últimas recibidas por grupos de dos o más frecuencias para cada señal individual o ac-



ccionamiento a distancia, o que se modifiquen los órganos o disposición de los mismos, si se respeta el principio de la reversibilidad de frecuencias en grupos de dos o mas frecuencias.

5 m) una disposición selectora automática de llamada que permite la transmisión de una señal de contestación en el caso en que la estación receptora está en comunicación con otra estación, aun si dicha disposición se modifica en su conjunto o se emplea para otros objetos que los de comunicaciones  
10 o accionamientos a distancia secretos, permitiendo dicha disposición (figura 11) por medio de siete frecuencias, comunicar con 5040 máquinas, por medio de 8 frecuencias, comunicar con 40320 máquinas, por medio de 9 con 362888, y así sucesivamente.

15 n) disposición selectora automática de llamada que permite que una estación determinada entre en funcionamiento operando con las mismas frecuencias fundamentales empleadas por la máquina de escribir (figura 12)

2) Procedimiento para el empleo de frecuencias sonoras, oibles o no por el oído humano, producidas mecánica o  
20 electricamente, para la transmisión y recepción secretas de accionamientos a distancia y de comunicaciones secretas, con o sin hilos.

Barcelona 12 de Noviembre de 1930.

P. A.



CRIPTOGRAMA DE 7 FRECUENCIAS CON COMBINADOR NO PROGRESIVO

=====

J

L37 8ZMJU2F 42XM.L9B75U W Y.E22 .L JA8GMM .5 32X  
ZGH 9SNI VKBEMP3 2 LMX 34Q GZ.Z QV7C445Y4.IHH 79V .5  
NK2X79FSZRA 8SSEMM24XQ LZVN V7PB2A Y 9FF MW IJ33  
J7G22M6JK 5 K.SG75 Z5 2E7K78F 2LOJS JFP2S 7M7249  
.57AV NNT7ACJJCY7OZP D ZPA I HHY I L7 NJFA 3SKJF22  
7 ZDS7 SJLA GLKHL30FW3X 72EMX L5Z.9 GB7PVY4 OU. PE  
D6I V HF79FG35N8 S K2 7GH GS90 K 7 FBF 2T 2Q2XV59  
F5QT7UI VQCY V D5DI V LWAGHGM79G3 . NK5FAF7F27 GA  
SZD ZEOTE KBES7BLPFYL2S JX 2X6 74 9.P5B Nvy JY4 K U  
EDFA PIZWLA IJ37HZMAM 8 3NMCN 8FJZ K G79 A7E E  
AVHK2GJHY3 LX2RX 4E2QLX2.95 9. 2 2 VT75B2UCY 4.E P  
ED. W LWA JIM3LH 8 3UJ78G2F3J 3.C S2FK2 KXZD ECO  
CS6JH2FUWMX2 NR4 29.92FKQT7AVYCU WK DP9F D6L J3  
7AG7F32N34FDX5FJZS7E RILBE JF7PFFT2L4LJT3FWJZ 23ZS2  
F9XGQZQ XIT7PVY4 U. W ZEDI 7LU3GJ .Q) FIN DEL CRIP-  
TOGRAMA.

*[Handwritten signature]*



CRIPTOGRAMA DE 8 FRECUENCIAS CON COMBINADOR NO PROGRESIVO

)

=====

I 5. T LU2 . ESMKE3H 6.60AWQ W A NZ N O Y  
 KWIH W6P.B I YO B JAU UK 331 SOWJFE E LV. W  
 2W K DW A G9Q X B L4Z K EKPWK3T B. I 5NO2NO  
 D Z D L K B4J INO T L E V L3 . OAWVO 9  
 S X QS B X 2WZ H GKI W P.N CB HOB08B AL  
 U J QK6453J IA. IULGL2SK ME G.DEM7 6. 2U. WWP  
 W N SX N D G Z PWK3RT R BL5VN8 D U  
 M 6 K84D 5 3 IAL L9 UE ME EL 6WMWB 9 W 9WR  
 ET QZ S8 S2 OBX8H EQW H BJN KE BEN U K 34J6  
 KJ BMEN L2U ESKF F J 2 URT QZ S8 TDZYGQ  
 YH EHI KVVH NE B8N BO B J AUE S2UT20W. L Y  
 L JW NR FEV FK76W 2 N SX Q 96X G B 8 KI Z  
 YQH7 P6WBZN Y EZO B EUM 3 KJ 3 GI2 T JW L9 E J  
 76 BW WVN A 9XNZSZG 2WH K D 6JEN N.EDO  
 8D B U J E 5 AN .2LJ E UWBWHU3 W S X Z  
 TDZYGHW P Y D ) FIN DEL CRIPTOGRAMA.

*Comandante de...*



CRIPTOGRAMA DE 9 FRECUENCIAS CON COMBINADOR NO PROGRESIVO.

J

=====

( L 4 L J L E C I G NRV S S W 3 7Z 3X X W K  
D LI6L I6K 4 X6PA PZ J F CFC ONDJ M  
F N IV G S S S XE W  
D D L 6L 64 4 NSZP JF NENDU 4LHG  
F4 C W I G R SW 7 IE I AN P  
Z PS Z S JD F C E E L AL S CFI3 G Z  
V S VS 7 Z WU XE3 V Y 64 4 N S9  
Z4 J K O FLIGH 3 G 3 G N G3 S  
7 37 W3XQ3 V K K L 46 5 N4 7 7 S S  
A9 J F E PU C N I N S. S 7 7S3  
S XQ X 3WV V K 4 4 N4 N S S2 2 Z3F  
AS L4IUA ISFG S GI 3 S M D S D I X X7  
Q 4X W V 4 L K6 4 S JV M F 2CHIU  
4MJ I E G S W IF G NGR SG D7 X X V  
4 X 49 S IO UMSFC GI 3. S SE  
D3 ) FIN DEL CRIPTOGRAMA.



Fig.2

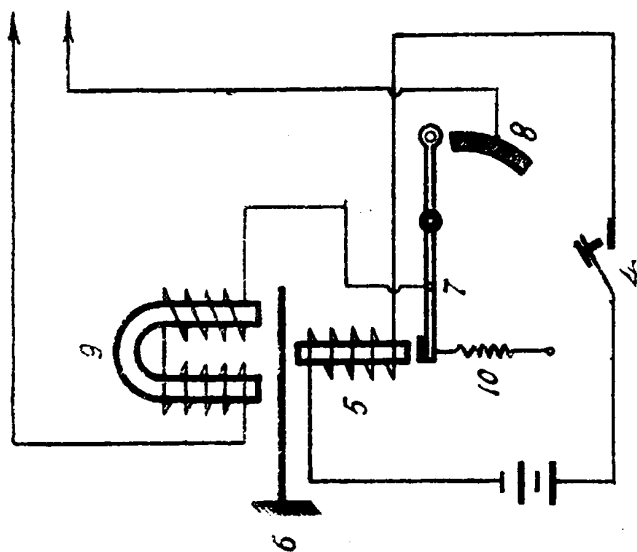
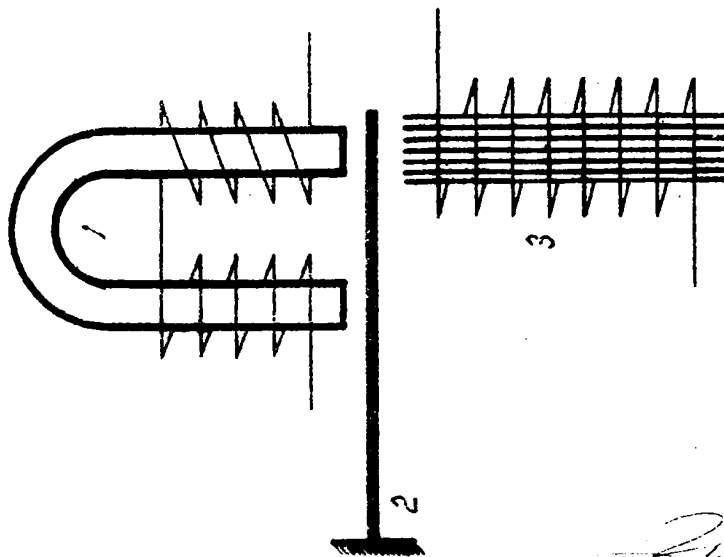


Fig.1



*Construcción de un relé*



To/1

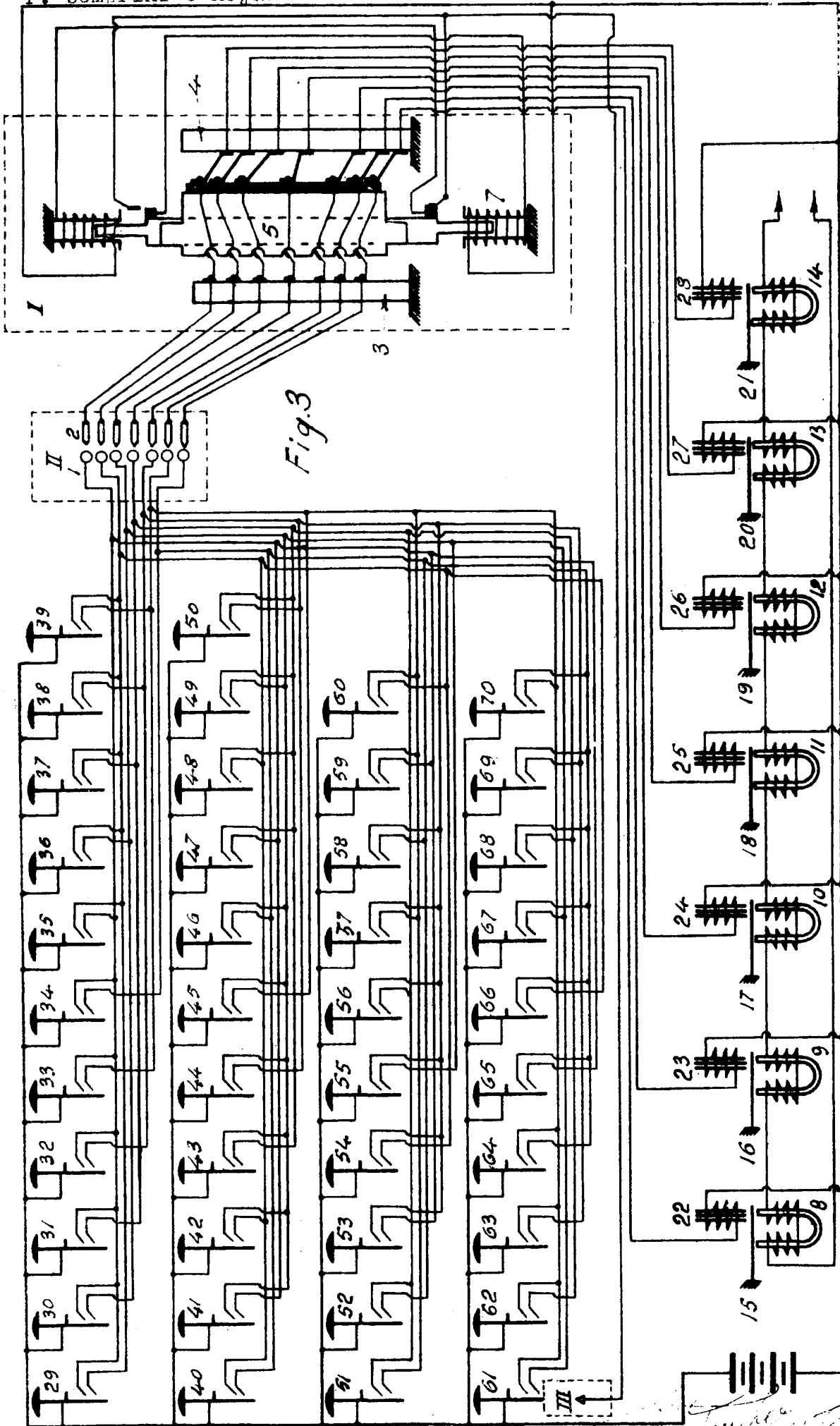


Fig. 3

*Handwritten signature and notes at the bottom of the page.*



Fig.5

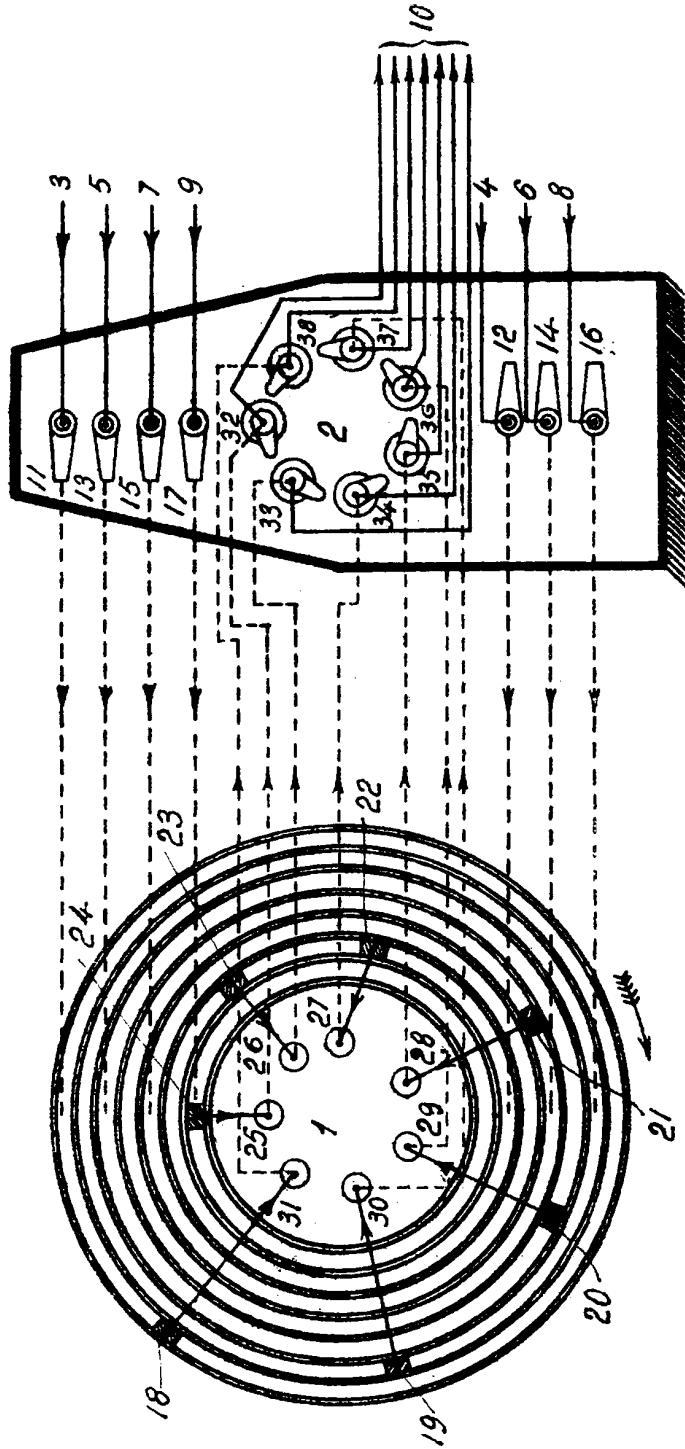
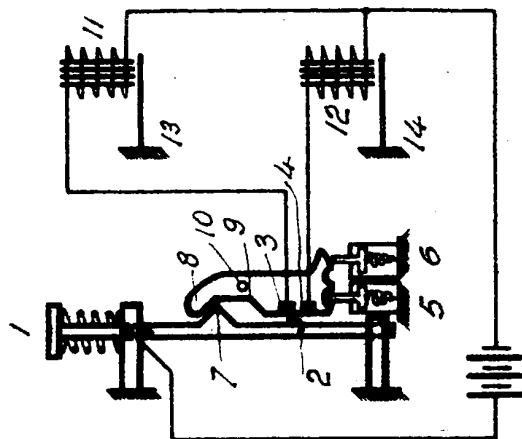


Fig.4



*F. Semprini*



Fig.7

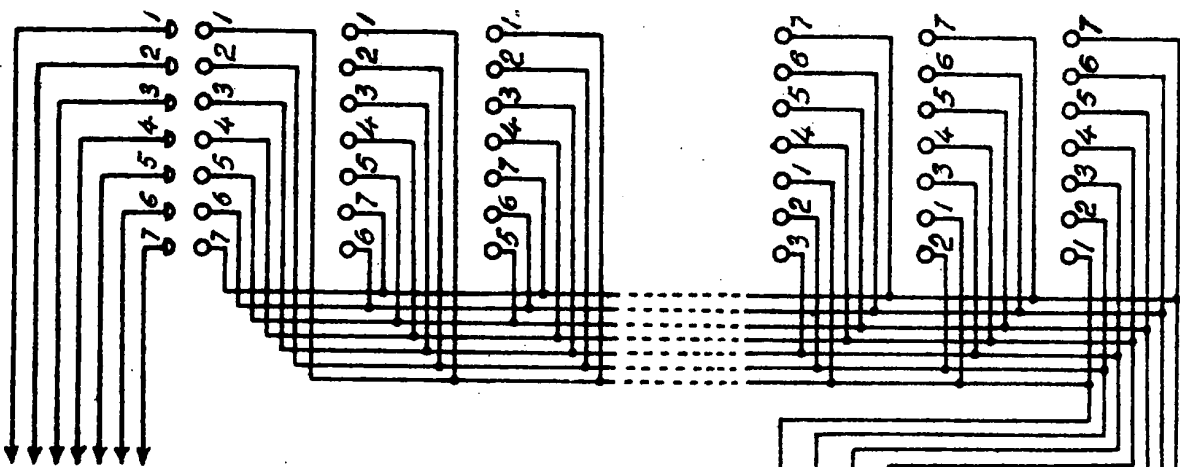
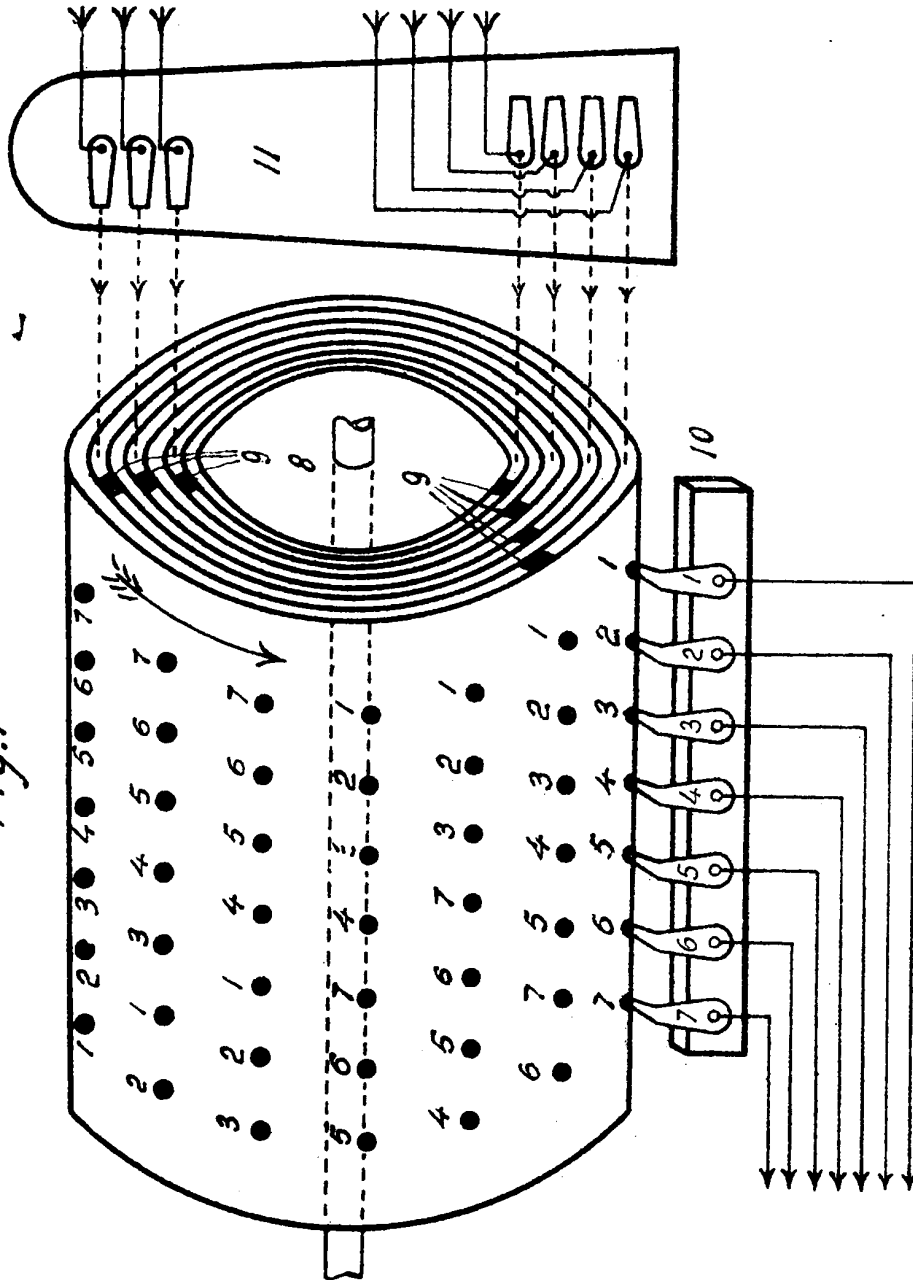
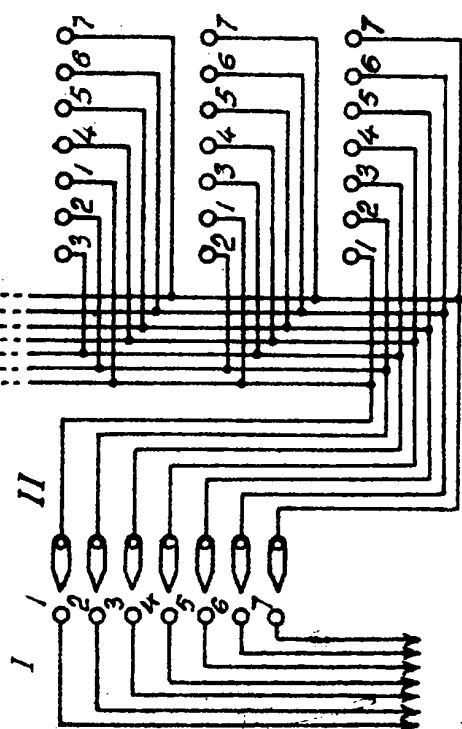


Fig.6



*Handwritten signature or note at the bottom right of the page.*

*M.T.V.*

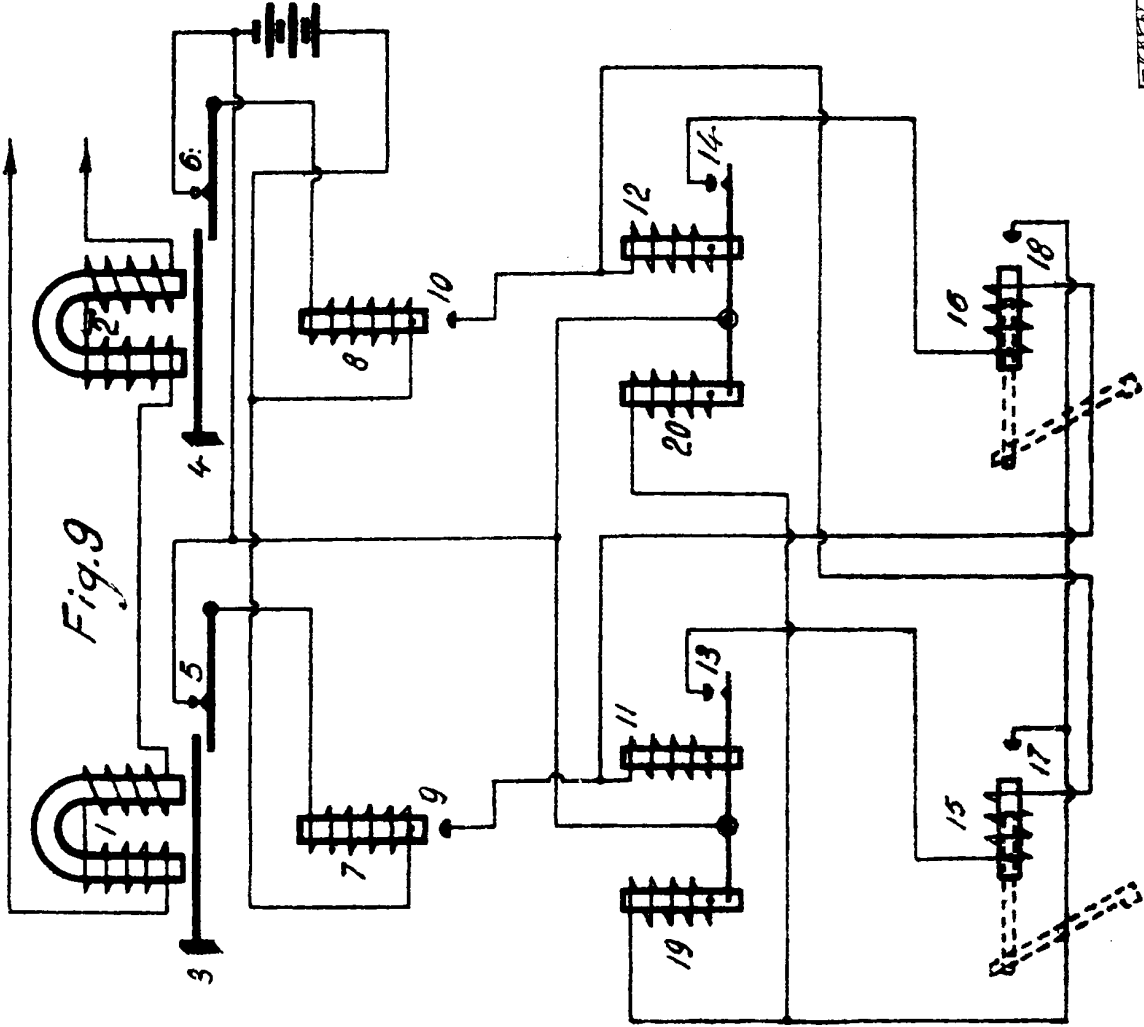
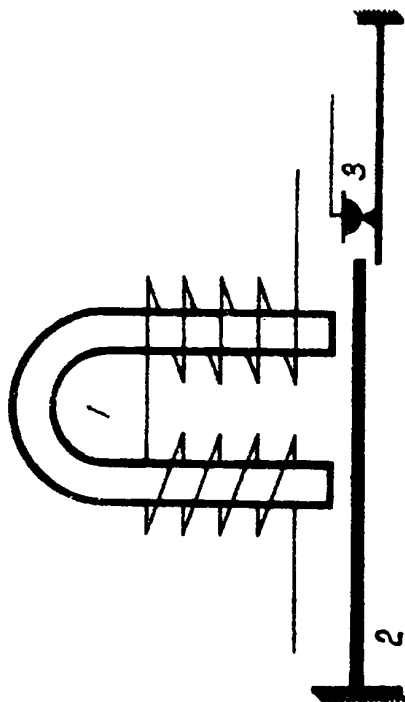
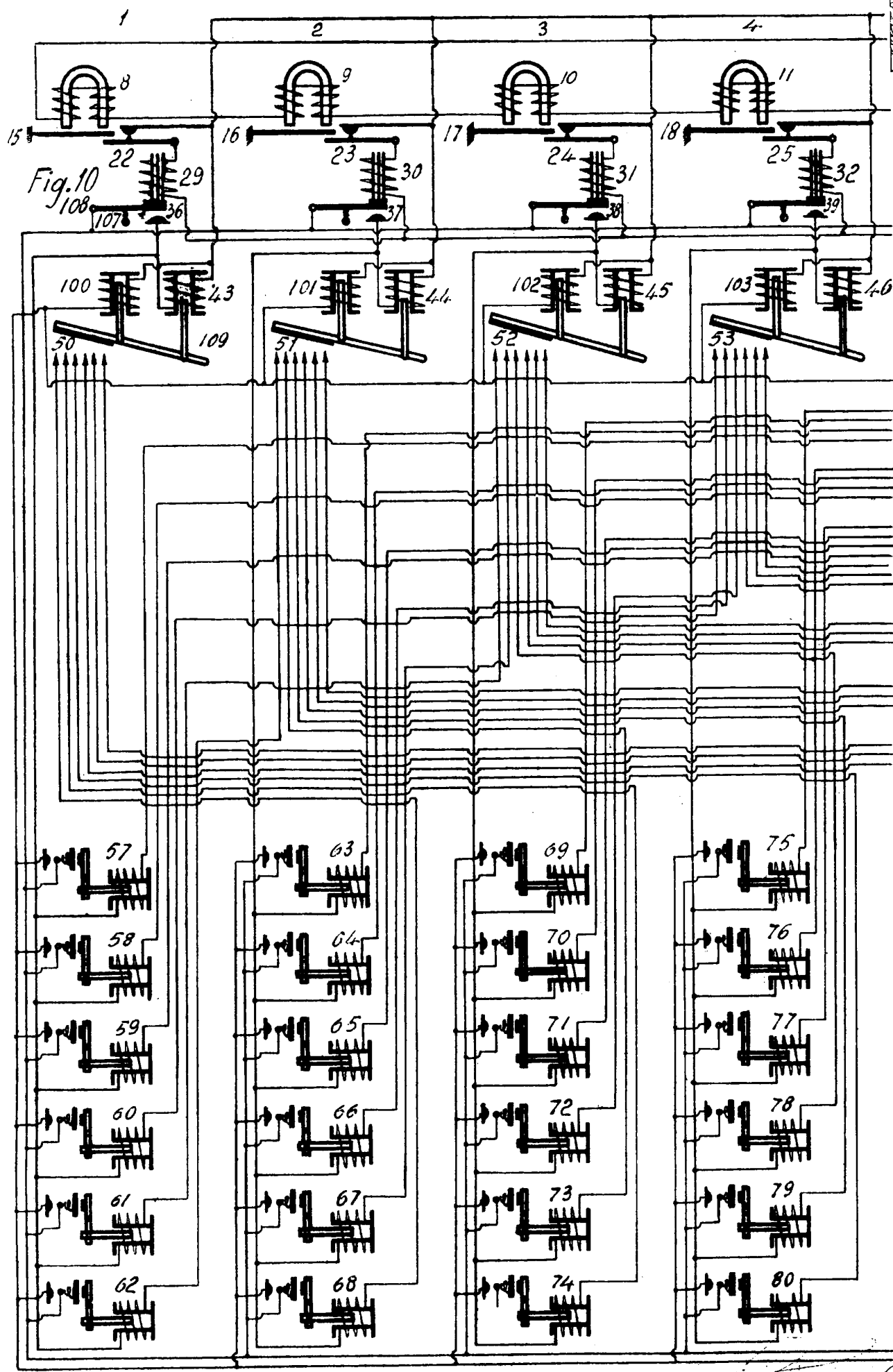


Fig. 8



*F. Semprini*



*[Handwritten signature]*

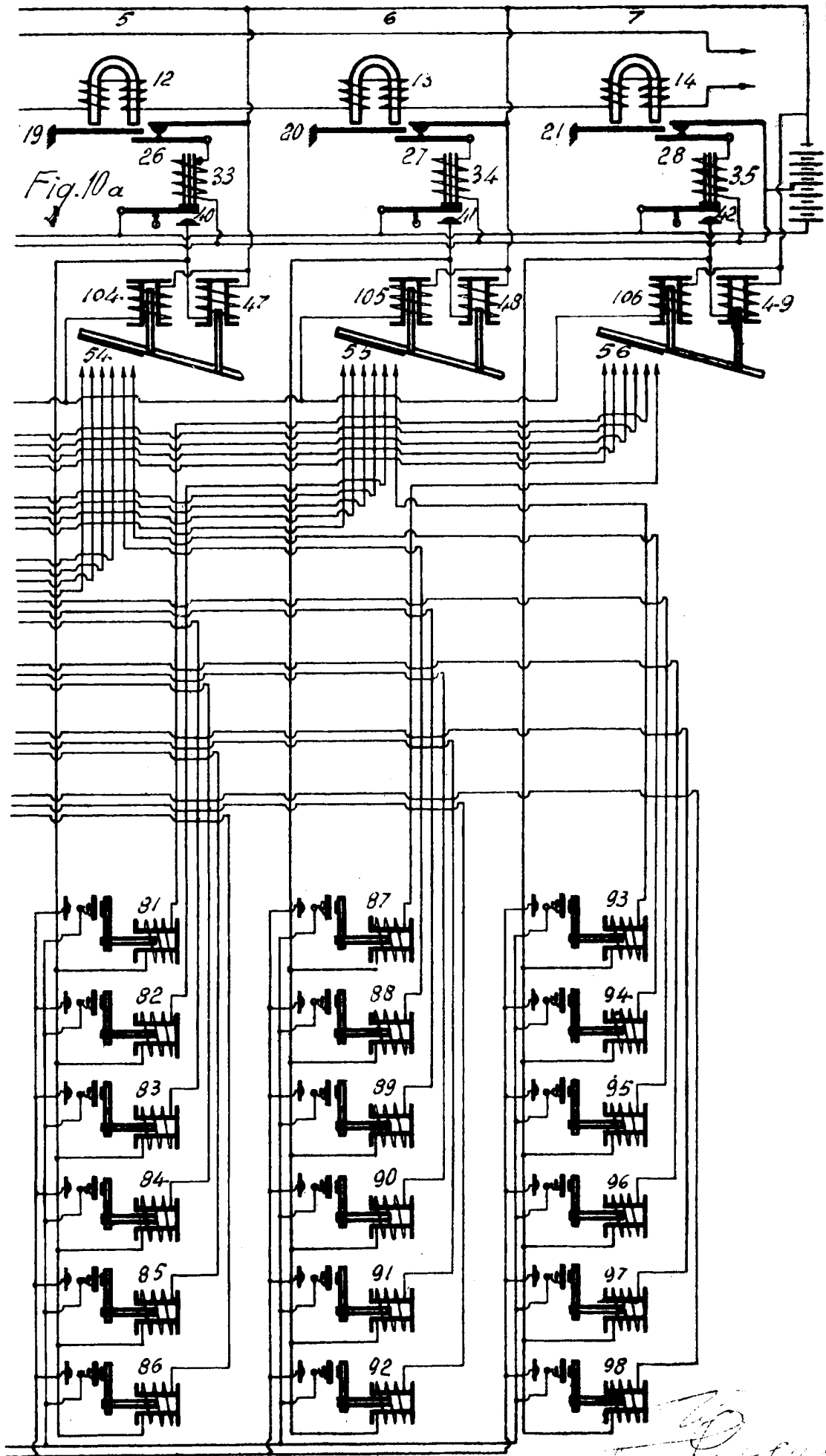


Fig. 10a

*Antonio de Guzmán*  
1906

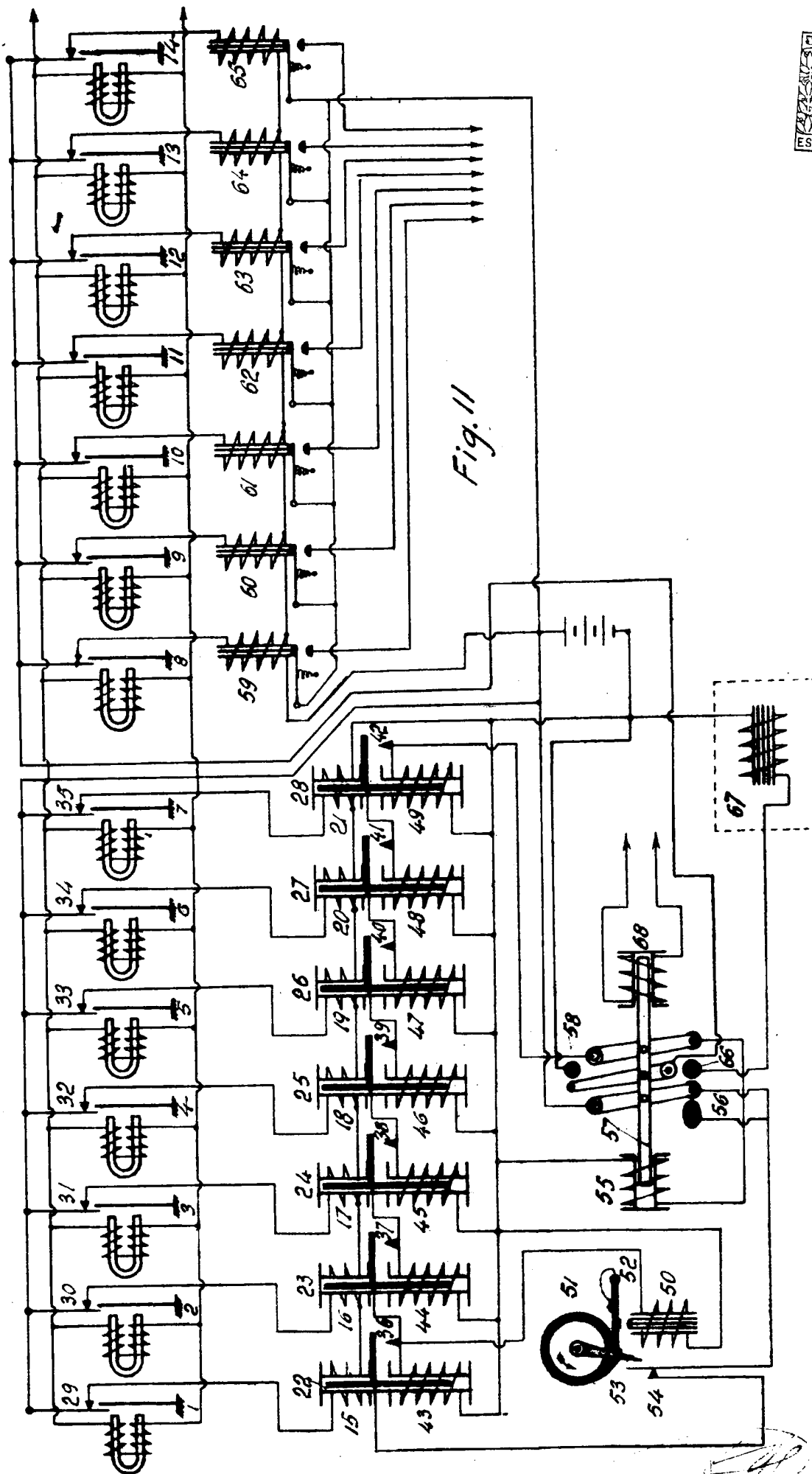


Fig. 11

T. VII

*Manuel...*

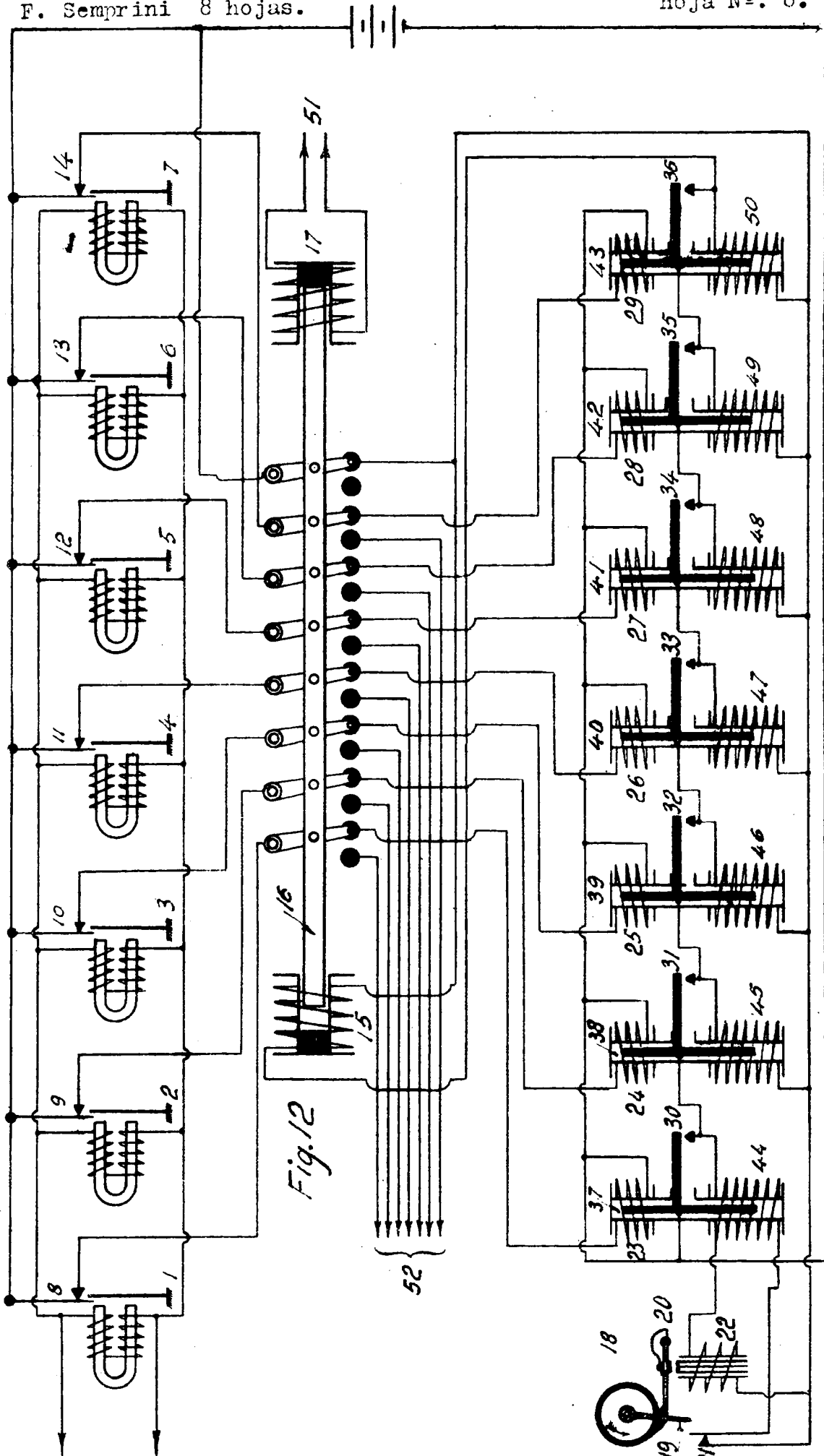


Fig. 12

*Patente de invención*