

mc/

J.R.Power - Caso 6.

190743



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

a favor de

WESTERN ELECTRIC COMPANY, INCORPORATED - de nacionalidad  
norteamericana - domiciliada en NEW YORK, (E.U.),

por:

" Perfeccionamientos en los timbres telefónicos "

-----:OO:-----

M e m o r i a   D e s c r i p t i v a

El invento se refiere a aparatos de señales accionados electromagnéticamente y más especialmente a timbres polarizados del tipo empleado comúnmente en subesta-

190743-1 D10



ciones telefónicas.

Desde la introducción del tipo combinado de aparato telefónico en que aquellos componentes de la subestación que antes se disponían alojados en una caja separada, o caja del timbre, se alojan en la base del mismo aparato telefónico, se han hecho tentativas continuas para modificar tales elementos con objeto de ganar espacio y reducir en definitiva el tamaño y el peso del aparato telefónico sin aumentar su coste ni limitar en otro sentido su capacidad de servicio. Los componentes ahora contenidos en la base del aparato son el timbre, el condensador asociado a él y el carrrete de inducción. De estos elementos, el timbre ha sido objeto de considerable atención en intentos dirigidos a perfeccionarlo con el fin de conseguir la finalidad general de aprovechar lo mejor posible el sitio y reducir el peso del aparato telefónico en conjunto. Sin embargo, hasta ahora se ha tropezado con mucha dificultad para combinar el tamaño reducido con un rendimiento mejor.

Es objeto del presente invento proporcionar un tipo perfeccionado de timbre telefónico de trazado sencillo, estructura compacta, dimensiones reducidas, manejo económico, de fácil montaje y de rendimiento superior al de los timbres corrientemente utilizados en la actualidad.

Esta finalidad se logra, de acuerdo con una característica particular del invento, empleando un circuito magnético de nueva configuración, que se presta al uso de un imán permanente diminuto, piezas polares sencillas, y un solo núcleo laminar portacarrete, todo ello combinado en un conjunto pequeño y compacto, que funciona con eficacia máxima y gran sensibilidad.

Otra modalidad del invento reside en el uso de una



derivación inductiva de hierro magnético, montada sólidamente en la armazón del timbre, y paralela al núcleo laminar portacarrete. La derivación sirve para aumentar la inductancia del timbre a las frecuencias de llamada y de palabra. Este aumento de inductancia permite emplear un condensador más pequeño en el circuito de llamada, y también disminuye el efecto derivante del timbre a corrientes de frecuencia vocal, con el ventajoso efecto además de reducir las corrientes perturbadoras inducidas en sistemas telefónicos con circuitos de llamada puestos a tierra.

La derivación proporciona también un modo de controlar la inductancia para conseguir otros efectos convenientes. Por ejemplo, está proporcionada de manera que a tensiones bajas de llamada funciona sin estar saturada magnéticamente. En estas condiciones, la inductancia del timbre está ajustada para sonar a una frecuencia de corriente de llamada, con un valor nominal de capacidad. La impedancia de la combinación timbre-condensador será entonces mínima, y se toma de la línea telefónica la corriente máxima posible de llamada. Además, esta impedancia combinada depende del componente de resistencia, y un componente inferior de reacción, introducido por pequeñas desviaciones del valor nominal en la capacidad del condensador, influirá poco en la impedancia total o en las características de funcionamiento del timbre.

A tensiones elevadas de llamada, puede hacerse que la derivación se sature magnéticamente. Esta saturación disminuye la inductancia, y deja sin resonancia la combinación timbre-condensador a la frecuencia de corriente de llamada. Así se introduce un componente grande de reacción en la impedancia de la combinación, reduciéndose la corriente de lla-



mada que se extrae de la línea a tensiones altas.

Otra peculiaridad del invento que contribuye materialmente a los objetivos conjuntos de pequeñez, mayor rendimiento y menor coste, es la del empleo de un sólo carrete de servicio.

5

Otra característica del invento consiste en un circuito magnético que comprende secciones con carrete y otras sin carrete, y en el que las trayectorias de las líneas de fuerza son tales que durante el intervalo en que el timbre produce su máximo esfuerzo, es decir, cuando la armadura del timbre pasa de su posición inactiva a la activa, el flujo total en la sección del núcleo portacarrete es mínimo, lo que permite usar un núcleo más pequeño, economizando material del núcleo y cobre del arrollamiento del carrete, y reduciendo el peso total y el tamaño del timbre.

10

15

Otra modalidad del invento está en colocar la espiga o eje de giro de la armadura en línea con el eje polar del imán de polarización, haciendo así insignificante el efecto de polarización del imán sobre la armadura en esa zona.

20

Estas y otras características del invento se comprenderán con facilidad por la descripción detallada que sigue, en relación con los dibujos adjuntos, en los cuales indiquen:

25

La figura 1, una proyección frontal del timbre conforme a este invento.

La figura 2, una proyección frontal del timbre de la figura 1, sin las campanas, y con el carrete dibujado en líneas de trazo y punto, para exponer con más detalle el cuadro, el núcleo y otros pormenores de su estructura.

30

La figura 3, una elevación lateral del timbre representado en la figura 2, donde se vé la relación entre el

190743



cuadro, el núcleo, un brazo de la derivación magnética y el conjunto motor.

5 La figura 4, otra elevación lateral del timbre, con el cuadro, la parte del núcleo que atraviesa el carrete de llamada y el otro brazo de la derivación magnética.

La figura 5, una vista del timbre por un extremo, habiéndose suprimido el grupo motor.

La figura 6, una vista frontal del grupo motor.

10 La figura 7, vistas de frente y lateral de la derivación magnética; y

La figura 8, en esquema, el circuito magnético del timbre, con las diversas trayectorias de las líneas de fuerza.

15 El timbre expuesto en los dibujos, vá montado en torno a un núcleo de chapa de acero al silicio -110-, en figura de U. En un brazo del núcleo, en el izquierdo de la figura 2, se dispone suelto un carrete -111-. El uso de acero silíceo laminar para el núcleo reduce la pérdida por corrientes de Foucault, y ayuda así a mantener una fuerte impedancia a frecuencias vocales.

20 Un grupo motor -112-, expuesto particularmente en la figura 6, se fija al extremo inferior del brazo derecho del núcleo -110- por medio de un tornillo -113- que atraviesa orificios apropiados de las láminas y lleva una tuerca que no se vé en el dibujo. Este grupo motor consta de una pieza polar de hierro magnético -115-, en U, con dos brazos entrantes -116- y -117- (fig. 2), uno de los cuales se prolonga hacia abajo en -118-. El brazo -116- de esta  
25  
30 pieza polar constituye la cara polar de uno de los intersticios magnéticos activos. A la prolongación -118- vá fijo,



5 con preferencia mediante soldadura, un pequeño imán permanente -119- en forma de barra de sección esencialmente cuadrada; las aleaciones magnéticas modernas de gran fuerza coercitiva hacen factible el uso de un imán muy corto, situado como queda descrito. Por el otro extremo del imán -119- se fija un puente de hierro magnético -120-, preferentemente por soldadura; este puente se caracteriza por dos brazos levantados y opuestos -121-, provistos de orificios concéntricos apropiados, para encajar exactamente una espiga de pivote -122-.

10 Una armadura substancialmente rectangular -123- lleva secciones enterizas dobladas -124- y -125-, con agujeros para alojar la espiga -122- de modo que sobre ésta gire libremente la armadura, a la que se remachan cerca de su  
15 extremidad de fuera dos topes -126- y -127- (fig. 6). Estos topes limitan el movimiento de la armadura, al chocar contra las caras polares -116- y -136-, respectivamente. La situación de los intersticios activos, junto a la extremidad del imán, reduce al mínimo las pérdidas magnéticas, y en consecuencia el tamaño del imán necesario.

20 Un brazo -128- solidario de la prolongación -124- de la armadura sirve para sostener una barra -129- enclavada en el mismo, la cual lleva fijo por el otro extremo un badajo -130- en forma de puente. Dos salientes -131- de este puente chocan contra las caras internas de dos campanas -149-, y con esta disposición se pueden montar más juntas  
25 las campanas que con el tipo de badajo corriente, lo cual permite reducir las dimensiones totales del timbre.

30 En la parte levantada -128- de la armadura se clava también un resorte -132-, cuya extremidad libre puede introducirse selectivamente en una de las muescas abiertas en el



borde de una placa -133- sujeta a la sección -117- de la  
pieza polar -115-. El resorte tiene una figura tal que  
cuando entra en una cualquiera de las muescas hace fuerza  
sobre la armadura, a fin de retener el tope -127- contra  
la cara polar -136-. La magnitud de esta fuerza puede ajus-  
tarse por selección de la muesca en que penetra el resor-  
te.

Otra pieza polar -134- de hierro magnético vá  
sujeta al brazo descubierto del núcleo -110-, por medio de  
remaches -135-. Una sección descendente de esta pieza po-  
lar forma la cara polar -136- (ya mencionada) del inters-  
ticio magnético activo.

El espacio comprendido entre las caras polares  
-116- y -136- se ajusta para obtener el entrehierro nece-  
sario en el circuito magnético. La armadura -123- se si-  
túa normalmente en este intersticio mediante el tope -127-,  
que se aprieta contra la cara polar -136- en virtud de la  
tensión del resorte -132-. El tope -127- es de tal longi-  
tud que retiene la armadura substancialmente en el punto  
neutro magnético del intersticio, cuando no circula corrien-  
te por el carrete activo -111-. La longitud del otro tope  
-126- está calculada para limitar el movimiento de la ar-  
madura a un trecho previsto. La cara polar -116- es un poco  
oblicua, para quedar paralela a la armadura en la posición  
de servicio, es decir, cuando el tope -126- se halla en con-  
tacto con la cara polar -116-.

Una derivación magnética -138- en forma de U (fig.  
7), de hierro magnético, se sujeta al brazo exterior del nú-  
cleo -110- por medio de un tornillo -137- que atraviesa agu-  
jeros adecuados de la derivación y de las láminas del núcleo,  
y penetra a rosca en la pieza polar -134-. El extremo del



otro brazo opuesto de la derivación se mantiene contiguo a la parte inferior del brazo interior del núcleo, por medio de un tornillo -113- y una tuerca que, como antes se ha descrito, sujeta asimismo la pieza polar -115- al núcleo. Una  
5 sección de la derivación -138- se labra en -99- (fig. 3) para descubrir las caras polares -116- y -136-. La sección transversal de esta derivación se proporciona de manera que queda magnéticamente saturada a un valor dado de corriente de llamada, como se describirá en pormenor seguidamente. En  
10 las figuras 2, 3, 4 y 7, las diversas secciones enterizas de la derivación llevan los números -138-, -138a-, -138b- y -138c-, respectivamente.

A la sección -138a- de la derivación magnética se fija un soporte -139- mediante un remache -140- (fig. 5) y  
15 un tornillo -141- con su tuerca -142-. El soporte presenta en su borde exterior una muesca -143- para alojar un espárrago (no dibujado), montado elásticamente en la base de una estación telefónica. El soporte -139- tiene también un orificio -144- por el que sobresale el extremo izquierdo (en  
20 la fig. 3) de la espiga -122-. Esta última contribuye a situar el grupo motor -112- y evita que pueda girar en torno al tornillo -113-. Un soporte -145- se fija a la extremidad cerrada del núcleo -110- por medio de un remache -135- y un tornillo -146- con tuerca -147-. Dos brazos ascendentes -148-  
25 del soporte -145- sirven de sostén a campanas -149-, cuyos ejes se mantienen inclinados unos 45° respecto al plano del núcleo -110- y a la barra -129- del badajo. Este ángulo permite un montaje más compacto que si los ejes de las campanas estuviesen paralelos a la citada barra. Las campanas se su-  
30 jetan a los brazos -148- del soporte por medio de tornillos -150-, que atraviesan unos agujeros excéntricos de las cam-



panas y roscan en orificios terrajados de prolongaciones  
-151- del soporte. La posición del borde de cada campana  
con relación al badajo puede ajustarse haciendo girar la  
campana en torno a su orificio excéntrico de montura. El  
5 soporte -145- tiene asimismo una muesca para cooperar con  
otro espárrago (no dibujado) de la base del aparato telefó-  
nico, así como un agujero fileteado -153- para alojar un  
tornillo que atraviesa un orificio (no dibujado) de la base  
del aparato. De este modo, el timbre queda fijo en su sitio  
10 por medio de las dos muescas -143- y -152- y el tornillo que  
encaja en el agujero -153-.

La figura 8 representa en esquema las trayectorias  
del flujo magnético en el sistema constituido por el timbre  
de este invento. La trayectoria de polarización o sea la  
15 que siguen las líneas de fuerza creadas por el imán perma-  
nente -119-, se representa por líneas continuas o llenas, en  
tanto que la del flujo creado por la corriente de llamada se  
indica por una línea discontinua. Las flechas de las líneas  
llenas señalan la dirección del flujo de polarización en el  
20 circuito en todo momento, en tanto que las flechas de la lí-  
nea de trazos marcan la dirección del flujo de la corriente  
de llamada durante la mitad de un ciclo de corriente, enten-  
diéndose que la dirección del flujo en este último caso se  
invierte cada medio ciclo. La derivación magnética se re-  
25 presenta en esta figura, por razones de sencillez, en forma  
de barra recta que une los brazos opuestos del núcleo del  
timbre.

El flujo magnético permanente que emana del polo  
N del imán permanente -119- entra en la sección -118- de la  
30 pieza polar -115-, y al salir atraviesa tres ramas parale-  
las, una de las cuales comprende la sección -115-, el entre-

190743<sup>1</sup> D



5      hierro a, la armadura -123- y vuelve al polo S del imán -119-, por el entrehierro c; otra pasa por la derivación de hierro magnético -138-, el entrehierro b, la armadura -123-, y vuelve al imán permanente -119- por el entrehierro c; y la tercera incluye el núcleo -110- en vez de la derivación -138- de la segunda trayectoria referida.

10      Cuando la armadura -123- está cerca del centro del entrehierro en que funciona, el efecto total de las líneas de fuerza de polarización en los entrehierros a y b es pequeño, pues son de magnitud substancialmente igual y direcciones opuestas con relación a su efecto sobre la armadura. El flujo en el intersticio b tiende a traer la armadura -123- hacia el polo -136-, mientras que el flujo en el entrehierro a tiende a atraer la armadura hacia el otro polo -116-. Por consiguiente, en lo que atañe al flujo de polarización en los intersticios a y b, la armadura -123- viene a estar en equilibrio. El punto alrededor del cual puede girar la armadura -123- está situado de propósito, conforme a una característica especial del invento, en línea con el eje polar del imán permanente -119-, para que la fuerza magnética del intersticio c no contribuya materialmente a la polarización magnética.

25      Cuando pasa corriente de llamada por el carrete -111-, la primera mitad del ciclo hace circular flujo hacia abajo en el núcleo -110-, donde se divide, para sumarse en parte al flujo polarizador en la derivación -138- y en parte al flujo polarizador de la sección -115- y el entrehierro a, en oposición al flujo polarizador del entrehierro b y el otro brazo del núcleo. En tal situación, el flujo total en el entrehierro a, predomina de manera que el desequilibrio de fuerzas magnéticas sobrepuya la energía del resorte -132-. La ar-

30

1907431



5  
10  
15  
20  
madura gira entonces según el reloj en torno a su eje. Al moverse la armadura disminuye la longitud del entrehierro a y aumenta la del b, ocasionando una redistribución del flujo polarizante, por la que aumenta la fuerza del entrehierro a derivada del flujo polarizante, y disminuye la del b de igual origen. Así, la armadura -123- se mueve hasta que el tope -126- toca en la cara polar -116- y el badajo -131- golpea una de las campanas -149-. En el otro medio ciclo de corriente de llamada se invierten las condiciones descritas del flujo derivado de la corriente de llamada, y este flujo se suma al flujo de polarización en el intersticio b, oponiéndose a él en el espacio a. El cambio de flujo total ocasionado por este medio ciclo de corriente de llamada, contribuye de este modo a que el resorte -132- mueva la armadura -123- en sentido contrario al de un reloj, esto es, de su posición de actividad, en que el tope -126- toca la cara polar -116-, a la de inactividad, en que el tope -127- toca la cara polar -136-. La oscilación de la barra del badajo en este movimiento de retorno de la armadura pone en actividad la otra campana -149-.

25  
30  
Se observará que durante el primer medio ciclo de corriente de llamada, por el que se mueve la armadura -123- partiendo de su posición inactiva, el flujo de corriente de llamada en el núcleo -110- es directamente opuesto al flujo de polarización en el mismo, de suerte que el flujo total en la sección -110- de núcleo con carrete, es menor que el flujo de corriente de llamada. Naturalmente, durante el próximo medio ciclo, el flujo de corriente de llamada y el de polarización son aditivos, y el flujo total en esta porción del núcleo es mayor que el flujo de corriente de llamada; pero, como se expondrá a continuación, la acción magnética durante



el primer medio ciclo de la corriente de llamada es de importancia relativamente mayor.

5 El timbre de este invento se dispone de modo que al pasar la armadura -123- de su posición de inactividad a la de actividad, se acumula energía en el resorte -132-. Cuando la corriente de llamada desciende a cero, la energía en el resorte es suficiente para volver la armadura a su posición inactiva y hacer que el badajo -130- golpee una de las campanas. Desde luego, la corriente que fluye en sentido contrario tenderá también a mover la armadura de su posición de actividad a la de inactividad, pero la reposición de la armadura no depende de la circulación de corriente. Es obvio, pues sobre todo cuando los valores de la corriente se acercan al mínimo capaz de poner el timbre en acción, que el problema fundamental planteado al trazar el sistema magnético de un timbre de teléfono se refiere al movimiento de la armadura a partir de su posición inactiva, desarrollándose casi mecánicamente el movimiento inverso de la armadura.

20 Con la disposición empleada en el presente timbre, donde el flujo de polarización neutraliza una parte notable del flujo de corriente de llamada, en la sección -110- del núcleo, durante los medios ciclos de esta corriente asociados al movimiento de la armadura desde su posición inactiva a la de actividad, circula relativamente poco flujo por el núcleo durante el lapso en que conviene que la corriente de llamada ejerza su fuerza máxima sobre la armadura. Esta menor cantidad de flujo que circula por el núcleo cuando el timbre produce su máximo esfuerzo permite dar a este elemento menor tamaño, ahorrando en consecuencia material del núcleo y cobre del carrete, lo que se traduce en una reducción de peso y tamaño del timbre. Además, la disminución del flujo, reduce la



pérdida de fuerza magnetomotriz en las superficies de contacto entre los extremos del núcleo y las piezas polares. Esto conviene porque alivia las exigencias sobre la reluctancia de tales superficies.

5            Aunque es evidente que la combinación de líneas de fuerza en las secciones del circuito magnético situadas por fuera de la sección de núcleo que lleva el carrete es la inversa de la que existe en esta última, y que, en consecuencia, durante los mencionados medios ciclos de corriente de llamada, el flujo total sobrepujará al flujo de corriente de llamada, haciendo pensar en un aumento necesario de material en tales secciones, debe observarse que ninguna de éstas se halla dentro del carrete, y que por ello pueden hacerse tan grandes como sea preciso sin producir sobre el tamaño y el coste del timbre el efecto que resultaría de agrandar la sección -110- del núcleo provista de carrete.

10

15

-----: N O T A :-----

20            Se reivindica como objeto de esta patente:

1.- Perfeccionamientos en los timbres telefónicos, provistos de un núcleo laminar en forma de U, en uno de cuyos brazos va montado un carrete, y de piezas polares fijas en cada brazo del núcleo, junto a los extremos, para obtener un entrehierro, en el que se dispone una armadura que puede girar sobre un pivote; caracterizados por la disposición de un imán permanente de barra fijado por un extremo a una de las piezas polares, en dirección tal que el eje o pivote de la armadura está alineado con el eje polar del imán.

25

30            2.- Perfeccionamientos en los timbres telefónicos conforme a la reivindicación 1, caracterizados por que el imán



se dispone con su eje polar substancialmente en ángulo recto con los ejes longitudinales de los brazos opuestos del núcleo, estando el eje de la armadura soportado por el extremo libre del imán.

5

3.- Perfeccionamientos en los timbres telefónicos según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizados por un resorte que acciona la armadura en dirección a la pieza polar opuesta a la pieza polar que está unida a un extremo del imán de barra, moviéndose la armadura en dirección opuesta cuando el carrete es recorrido por medios ciclos de corriente, los cuales producen en el brazo portacarrete un flujo magnético directamente opuesto al flujo creado en el mismo brazo por el imán permanente.

10

15

4.- Perfeccionamientos en los timbres telefónicos, según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizados por una derivación magnética que acopla los extremos de los brazos opuestos del núcleo.

20

5.- Perfeccionamientos en los timbres telefónicos según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizados porque un extremo de la armadura queda situado en el intersticio entre las dos piezas polares, y el extremo de articulación de la armadura queda a cierta distancia del extremo libre del imán.

25

6.- Perfeccionamientos en los timbres telefónicos según cualquiera de las reivindicaciones 4 o 5, caracterizados porque la pieza polar fija al brazo del núcleo a que va sujeto el imán de barra tiene forma de U, con uno de los brazos vuelto hacia abajo en un plano paralelo al plano del núcleo, para formar una prolongación a la que se fija el imán de barra, y el otro brazo formando una cara del entrehierro, mientras que la otra pieza polar tiene una porción descendente

30



que constituye la otra cara del entrehierro; la derivación magnética presenta forma de U, con sus dos brazos contiguos a los respectivos brazos opuestos del núcleo, el puente esta dispuesto entre los extremos de los brazos del núcleo y el imán permanente de barra lleva fijada en uno de sus extremos una placa con un par de salientes opuestos que sostienen entre ellos la espiga o eje de giro de la armadura.

5

7.- Perfeccionamientos en los timbres telefónicos.

10

Esta memoria consta de quince páginas, escritas por una sola cara.

BARCELONA, 12 de Diciembre de 1949.

P. A.

JOSÉ M. BOLIBAR  
F.P.



190743

190743

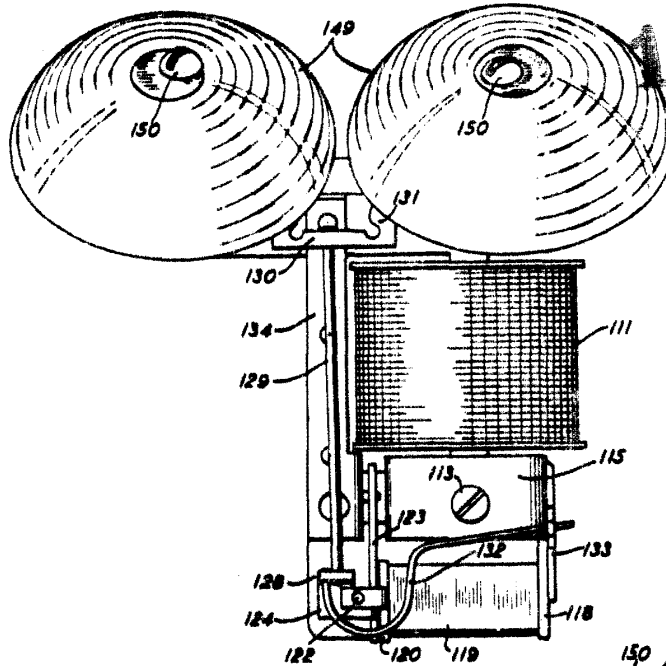


FIG. 3

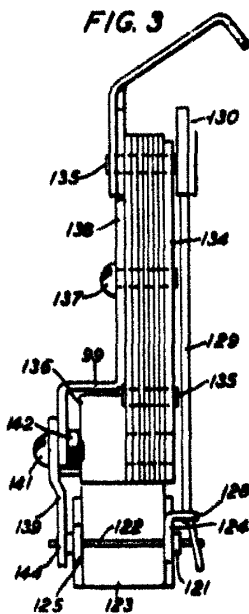


FIG. 2

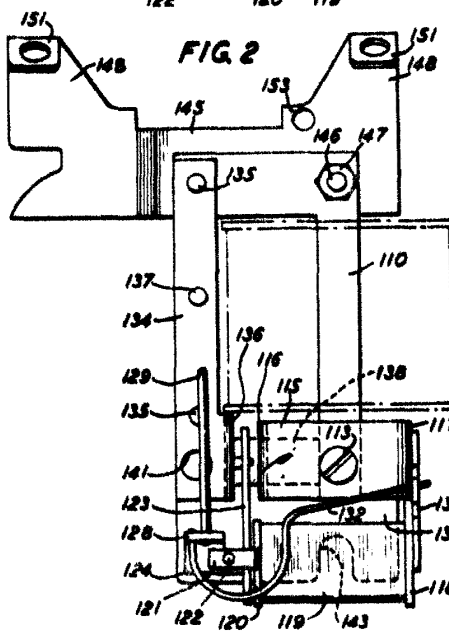
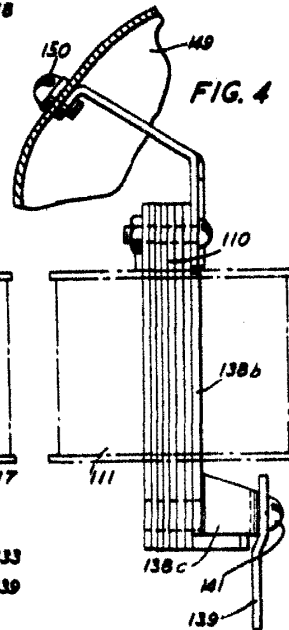


FIG. 4



JOSE M. BOLIBAR  
P. R.



190743

FIG. 5

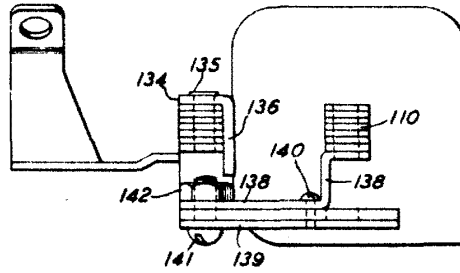


FIG. 6

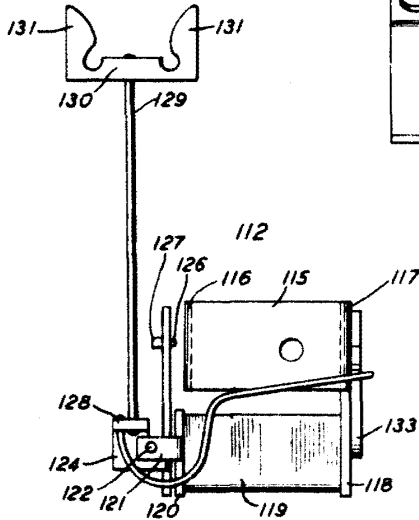


FIG. 7

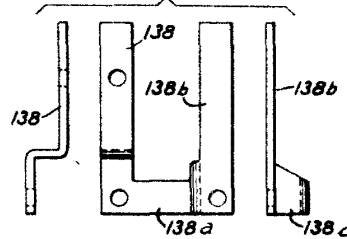
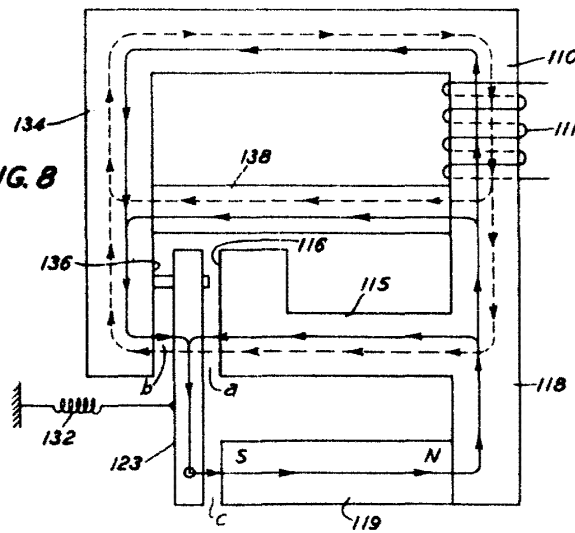


FIG. 8



JOSE M. BOLIBAR  
F. P.