

20 JUL. 1978

(16) ES	(11) NUMERO	(10) A 1
(21)	466543	
(22)	FECHA DE PRESENTACION	
	1-2-78	



ESPAÑA

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

PATENTE DE INVENCION

(30) PRIORIDADES:		
(31) NUMERO	(32) FECHA	(33) PAIS
PG 3289	23-9-75	Australia
(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL	(62) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	H01F 11/823 &	Nº 452.193
(64) TITULO DE LA INVENCION		
"UN METODO DE FABRICAR UN TRANSFORMADOR"		
(71) SOLICITANTE (S)		
WELDING INDUSTRIES OF AUSTRALIA PROPRIETARY LIMITED TB: C 379 Div.		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE		
2-20 Austarc Avenue, Thomastown, Victoria, Australia		
(72) INVENTOR (ES)		
William Kenneth Brougham		
(73) TITULAR (ES)		
(74) REPRESENTANTE		
D. FERNANDO DE ELZABURU MARQUEZ (P.- 68.128)		

1 Este invento se refiere a un método de fabricar transformadores de reactancia de dispersión, particularmente aquéllos adecuados para uso en la alimentación de corrientes de soldadura con aro eléctrico o en otras situaciones en las que se requiera un control de corriente.

5 En la actualidad, existen básicamente dos tipos diferentes de transformadores para soldadura con reactancia de dispersión. Estos se denominan, comúnmente, del tipo de "bobina móvil" y del tipo de "shunt móvil".

10 El transformador de bobina móvil tiene un arrollamiento secundario fijo y una bobina de arrollamiento primario montada para moverse a lo largo de las ramas centrales del núcleo del transformador acercándose y separándose respecto del secundario fijo. Situando en posición la bobina móvil con una separación máxima respecto del secundario, la reactancia de dispersión del transformador alcanza un valor máximo y la salida voltios/amperios (V/A) tiene un valor mínimo. Cuando las bobinas se aproximan una a otra, se hace mínima la reactancia de dispersión y se hace máxima la salida V/A.

20 El régimen de aumento de la reactancia de dispersión con respecto a la distancia existente entre los arrollamientos no es lineal, sino logarítmico, y con el fin de conseguir una variación razonable de la salida V/A entre los valores mínimo y máximo, el núcleo de transformador debe hacerse con una gran longitud en sus ramas. Esto da como resultado elevados costes de fabricación del transformador.

25 El transformador de shunt móvil incluye un shunt de acero montado de manera movable en una armazón situada entre los arrollamientos primario y secundario y capaz de

30

1 moverse entrando y saliendo del espacio comprendido entre
los arrollamientos. El posicionamiento del shunt entre los
arrollamientos da lugar a un incremento de la reactancia -
de dispersión y proporciona una salida V/A mínima determi-
5 nada por el tamaño del shunt y la suma de los espacios li-
bres entre el shunt y el núcleo. Se consigue una salida ---
V/A máxima retirando por completo el shunt, pero como los
arrollamientos deben estar separados, el máximo que puede
conseguirse para el shunt, es limitado.

10 Cuando las necesidades de diseño imponen un re-
quisito de V/A de pequeño valor o una gran relación mínimo
/máximo, entonces debe aumentarse el tamaño del shunt y re-
ducirse los espacios libres aumentándose así las fuerzas --
magnéticas creadas sobre el shunt. Esto aumenta la necesi-
15 dad de correderas de precisión para guiar de manera preci-
sa la armazón del shunt entre los arrollamientos. A medida
que se desgastan las correderas, pueden producirse atasca-
mientos y problemas de otro tipo y son necesarias disposi-
ciones complejas para superar este problema.

20 En la bibliografía de patentes se describen va-
rias construcciones de transformador diferentes, en las --
que están combinadas las funciones de bobina móvil y shunt
móvil: por ejemplo, las patentes británicas 227.360 de --
Schrodter; 642.326 de la National Cylinder Gas Company; --
25 764.699 de la Metropolitan-Vickers Electrical Company Limi-
ted, y 1.162.972, de la English Electric Company Limited;
la patente norteamericana nº 2.572.455 de Dunn y las paten-
tes francesas números 1.014.815 y 1.463.203 de Testuz. Sin
embargo, cada una de estas construcciones adolece de la --
30 desventaja de que no es lo suficientemente sencilla de fa-

1 bricar como para constituir una alternativa comercialmente
atractiva para los transformadores descritos en lo que an-
tecede.

5 Por tanto, en un aspecto, el invento proporciona
un transformador mejorado que comprende un núcleo magnéti-
co constituido por una pila de chapas y que tiene una tra-
yectoria de flujo cerrada, arrollamientos primario y secun-
dario en dicho núcleo, pudiendo ser desplazado uno de di-
chos arrollamientos con respecto al otro para variar la sa-
10 lida de corriente del transformador, y medios de shunt mag-
nético destinados a moverse desde una primera posición, en
la que contribuyen a la reactancia de dispersión del trans-
formador, hasta una segunda posición, en la que no contri-
buyen sustancialmente a la reactancia de dispersión, sien-
15 do arqueada por lo menos la parte de dicho núcleo compren-
dida entre los arrollamientos primario y secundario y es-
tando montado dicho arrollamiento móvil para realizar un -
desplazamiento arqueado a lo largo de dicha parte, siendo
movibles dichos medios de shunt con dicho arrollamiento mó-
20 vil de tal modo que cuando dicho arrollamiento móvil se en-
cuentre más alejado del otro arrollamiento, dichos medios
de shunt se encuentren en su primera posición y cuando di-
cho arrollamiento móvil esté próximo al otro arrollamien-
to, dichos medios de shunt se encuentren en su segunda po-
25 sición, caracterizado porque dicho núcleo está formado por
una abertura que define dicha parte arqueada y dos ramas -
espaciadas, una armadura magnética asegurada a los extre-
mos libres de dichas ramas para cerrar la trayectoria de -
flujo, estando formados dichos medios de shunt magnético -
30 de la parte de las chapas retirada para formar la parte --

1 arqueada de dicha abertura y puenteando sustancialmente el espacio libre comprendido entre dichas ramas en dicha primera posición.

5 En su realización más preferida, el núcleo magnético está formado con una abertura sustancialmente circular, esencialmente concéntrica con dicha parte arqueada, y una abertura rectangular que comunica con dicha abertura para crear dichas ramas a uno y otro lado de la misma, estando situado dicho shunt dentro de dicha abertura y puenteando el hueco de la misma en dicha primera posición. -- Así, puede considerarse que el núcleo tiene una ventana en forma de "ojo de cerradura" en él.

10 Con el fin de que el invento pueda ser más fácilmente comprendido, a continuación se describirán dos realizaciones del mismo con referencia a los dibujos anejos, en los que:

la figura 1 es un alzado frontal de un conjunto transformador que incorpora el invento;

20 la figura 2 es un alzado lateral del conjunto de la figura 1;

la figura 3 es una vista en perspectiva del núcleo del transformador;

la figura 4 es una vista frontal del alojamiento del transformador;

25 la figura 5 es una vista frontal de modificaciones que incluyen un transformador de doble núcleo de acuerdo con el invento;

la figura 6 es una vista en perspectiva del núcleo utilizado en la realización de la figura 5; y

30 la figura 7 es una vista en planta de una forma

1 preferida de configuración de chapas.

5 Haciendo referencia en primer lugar a las figuras 1 a 3, el transformador incluye un núcleo de acero 1 -
formado por una pila de chapas de acero que están cortadas
con la configuración representada en la figura 3 por tro-
quelado o por cualesquiera otros medios adecuados. La pila
de chapas de acero se mantiene reunida mediante grapas 2 -
aseguradas en ranuras S formadas en los bordes de las cha-
pas. Se observará que el elemento de núcleo básico tiene -
10 una configuración cuadrada con una esquina C del cuadrado
redondeada y dotada de un "ojo de cerradura" K en posición
central, cortado a su través. El circuito magnético del nú-
cleo 1 se completa mediante una armadura magnética de cha-
pas de acero A de configuración rectangular, que está sol-
15 dada al lado del elemento de núcleo a través del cual se -
abre el "ojo de cerradura" K. La armadura magnética A está
cortada a partir del material recortado del núcleo 1 para
realizar el "ojo de cerradura", y comprende la parte entre
las ramas del núcleo 1 extendida hasta una posición adya--
20 cente a la periferia de la parte circular de la configura-
ción de "ojo de cerradura". El núcleo 1 está montado de ma-
nera adecuada en una base 3 en la que está asegurada la ca-
ja 4 para el transformador (figura 4).

25 Antes de asegurar la armadura magnética A al nú-
cleo 1, se sitúa en posición una bobina 5 de arrollamiento
secundario en torno a una rama del núcleo 1. La bobina 5 -
está formada en torno a ménsulas 6 por medio de las cuales
la bobina 5 se asegura a la base 3. La bobina 5 está forma-
da por una tira de aluminio aislada con papel Nomex o me--
30 diante cualquier otra combinación adecuada. Están previstos

1 conductores 7 para conexión con terminales de salida 8 (fi-
gura 4).

Asimismo, antes de asegurar la armadura magnéti-
ca A al núcleo 1, una bobina 9 de arrollamiento primario,
5 formada de alambre de aluminio recubierto de vidrio o de
otro material adecuado en tres ménsulas de soporte 10 ade-
cuadamente aisladas, es situado en posición en el núcleo y
se le asegura a una armazón de soporte 11 con la configura-
ción representada mediante tornillos 12 que atraviesan las
10 ménsulas 10 como se muestra. La armazón 11 está montada a
su vez a pivotamiento en ménsulas 13 que se extienden a --
uno y otro lado del núcleo 1 y está asegurada rígidamente
a él por un travesaño 14. Los apoyos que sostienen la arma-
zón 11 están de preferencia estrechados para reducir la --
15 transmisión de vibraciones. La armazón 11 tiene patillas -
15 de prolongación que se extienden hacia abajo y hacia --
dentro, hacia el núcleo 1, y a través de las cuales pasan
tornillos 16 para asegurar una ménsula de fijación 17 des-
tinada a sostener un shunt 18 de chapas de acero. El shunt
20 18 comprende uno de los sectores que quedan en la pieza re-
cortada del "ojo de cerradura" después de que se ha corta-
do también de dicha pieza la armadura magnética A, de modo
que su extremo inferior se adapte exactamente a la curvatu-
ra de la abertura central del "ojo de cerradura" K. Así, -
25 el empleo de este sector como shunt 18 no sólo asegura una
curvatura coincidente del shunt 18 y el "ojo de cerradura"
K, merced a lo cual se facilita el movimiento de pivota- -
miento, sino que también utiliza el material recortado del
núcleo 1, con lo que se mejora la economía de fabricación.
30 Las dimensiones del shunt 18 son tales que puentee el espa-

1 cio libre existente entre las ramas del núcleo 1 y forme -
una trayectoria de flujo entre dichas ramas. El shunt 18 -
está, naturalmente, eléctricamente aislado de la armazón -
5 11, de los tornillos 16 y de la ménsula 17 por arandelas y
casquillos aislantes adecuados.

 Será evidente de lo que antecede que la bobina 9
de arrollamiento primario y el shunt de acero 18 están so-
portados por una armazón común 11, con el shunt 18 separa-
do en aproximadamente 180° de la bobina 9, estando montada
10 a pivotamiento la armazón común 11 en ménsulas 13. Así, --
cuando la bobina 9 es movida en arco desde la posición re-
presentada en la figura 1 hasta una posición adyacente a -
la bobina secundaria, el shunt 18 será desplazado en el --
mismo ángulo hasta una posición en donde está separado del
15 espacio libre existente entre las ramas del núcleo 1.

 De este modo, el transformador que incorpora el
invento combina de manera efectiva las características de
bobina móvil y shunt móvil de los dispositivos de la técni-
ca anterior. En la posición representada en la figura 1, -
20 la bobina 9 está alejada de la bobina 5 mientras que el --
shunt se encuentra en la posición más eficaz para hacer má-
xima la reactancia de dispersión adicional introducida por
el shunt y se consigue una salida V/A mínima. Se consigue
la salida V/A máxima cuando la bobina 9 está totalmente pi-
25 votada hacia una posición adyacente a la bobina 5 de arro-
llamiento secundario y, como el shunt está completamente -
retirado del espacio libre, esto contribuye de manera efec-
tiva a que no exista reactancia de dispersión en el circui-
to magnético.

30 Como el transformador que incorpora el invento -

1 incorpora una reactancia de dispersión sustancial debido a
la separación de las bobinas en la posición ilustrada en -
el dibujo, la dimensión del shunt 18 es relativamente mu--
cho menor y los espacios libres mayores, que en el diseño
5 de shunt móvil de la técnica anterior. Así, se evitan las
necesidades usualmente imperativas del diseño de shunt mó-
vil y se permite un diseño sumamente simplificado.

En la figura 7 se representa una forma de chapa
particularmente preferida. La chapa tiene un recorte cen--
10 tral M para la armadura magnética A y un recorte circular
N que, a su vez, define el sector O que ha de utilizarse -
como shunt 18. Se verá que el recorte M tiene una parte P
de un lado que se extiende formando ángulo con el resto de
ese lado. Esto aumenta el tamaño del sector O para incre--
15 mentar por tanto el volumen de metal incluido en el shunt
18, de modo que se mejora la salida de corriente baja. Los
sectores de menores dimensiones restantes se desechan.

Del dibujo resultará evidente que la cantidad de
acero utilizada en la realización descrita es sustancial--
20 mente menor que para el dispositivo de bobina móvil y es -
aproximadamente igual que para el diseño de shunt móvil. -
Así, en vista de la naturaleza sencilla del diseño, puede
conseguirse con un coste inferior una proporción de salida
V/A mínimo/máximo superior. Utilizando la sección recorta-
25 da del núcleo 1 para formar la armadura magnética A y el -
shunt 18, puede fabricarse un transformador comercial par-
ticularmente eficaz que evita todas las desventajas inhe--
rentes de las disposiciones de bobina y shunt móviles com-
binadas de la técnica anterior, a que se ha hecho referen-
30 cia en lo que antecede. Las disposiciones descritas resuel

1 ven los problemas asociados con la fabricación de un trans-
formador de bobina/shunt móviles pivotados y que han sido -
ignorados grandemente por la técnica anterior, como ocurre
en el caso de la patente francesa nº 1.463.203.

5 Se apreciará que las funciones cumplidas por los
arrollamientos 5 y 9 pueden invertirse, es decir, el arro-
llamiento 5 puede trabajar como primario mientras que el ---
arrollamiento 9 puede asumir el papel de secundario.

10 Como se representa en la figura 5, el transforma-
dor descrito en lo que antecede está encerrado en una envol-
vente o caja 4 adecuada que tiene un panel frontal B forma-
do con una ranura arqueada C a través de la cual pasa un bo-
tón operativo D roscado para acoplamiento con un resalte 19
15 (figuras 1 y 2) de la armazón de soporte 11. Así, el movi-
miento arqueado del botón D desplaza a la bobina 9 de arro-
llamiento primario y el shunt 18 como se ha descrito, para
ajustar la salida V/A del transformador. El botón D puede -
fijarse en cualquier posición deseada roscándolo para que -
entre en acoplamiento con el panel frontal B. Una arandela
20 de nylon o material similar (no representada) está situada
entre el panel B y el botón D para conseguir un funciona- -
miento suave.

Alternativamente, el botón D puede estar roscado
interiormente para acoplarse a un tornillo que atraviese --
25 una ranura arqueada (no ilustrada) del panel trasero de la
envolvente 4, a través de orificios realizados en la arma-
zón 11, y que sobresalga por la ranura C del panel frontal
B. Esta disposición presenta la ventaja de que los paneles
delantero y trasero pueden ser idénticos.

30 En otra alternativa, las disposiciones manuales -

1 descritas en lo que antecede pueden ser sustituidas por un
dispositivo que haga funcionar un tornillo regulador desti-
nado a desplazar a la armazón 11 entre sus posiciones ope-
rativas extremas.

5 En la forma alternativa representada en las figu-
ras 5 y 6, el núcleo magnético del transformador está ex-
tendido uniendo los núcleos similares al 1 descrito en lo
que antecede, intercalados entre sí como se representa en
10 la figura 6 y mantenidos juntos mediante remachos de nylon
20. Alternativamente, los extremos de las chapas de cada -
núcleo pueden estar soldados entre sí en alguna forma ade-
cuada con o sin intercalación de los mismos, como se repre-
senta. Un solo arrollamiento 5 está situado en torno a una
rama del núcleo compuesto y los arrollamientos 9 y shunts
15 de acero 18 están dispuestos como en la primera realiza-
ción de los componentes de núcleo respectivos 1. La dispo-
sición trabaja en la misma forma que se ha descrito en lo
que antecede ya que los dos arrollamientos 9 están conecta-
dos en paralelo para constituir el arrollamiento secunda-
20 rio del transformador y ambos son desplazados hacia el --
arrollamiento 5, que es el primario en este caso, cuando -
se necesita una salida V/A adicional. Si se desea, las dos
armazones de soporte para los núcleos 9 y los shunts 18 --
pueden estar interconectadas por un varillaje de conexión
25 adecuado (no representado) de modo que se muevan al uníso-
no. Sin embargo, un movimiento independiente permite conse-
guir un margen de V/A superior y permite que se deriven sa-
lidas individuales desde cada secundario, con el fin de --
proporcionar un aparato para soldar para dos operarios.

30 Utilizando básicamente la misma estampación del

1 núcleo para ambas realizaciones, puede acomodarse con un
coste inferior un amplio margen de salidad de V/A.

5 Se apreciará que la configuración de núcleo espe-
cífica y otros detalles descritos en lo que antecede no
son esenciales para el invento. Por ejemplo, aunque se pre-
fiere la configuración de "ojo de cerradura" para la aber-
tura de la ventana del núcleo, puede ser posible dejar el
sector del "ojo de cerradura" frente al sector retirado pa-
ra el shunt 18 intacto, de modo que la abertura del núcleo
10 l tenga forma de P. Sin embargo, con este tipo de disposi-
ción, la bobina 9 tendría que ser agrandada para recibir
el shunt 18 y sería necesaria la previsión de un mecanismo
de conexión que interconectase la bobina 9 y el shunt 18
para desplazar a este último en dirección contraria a la
15 de la bobina 9. Por estas razones, esta modificación puede
no constituir una proposición comercialmente atractiva, si
bien es técnicamente posible.

20

25

30

300178

1

REIVINDICACIONES

5

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

10

15

20

25

30

1ª.- Un método de fabricar un transformador que comprende las operaciones de realizar una abertura en una pila de chapas para formar un núcleo magnético, montar arrollamientos primario y secundario en dicho núcleo, siendo desplazable un arrollamiento para acercarse y separarse respecto del otro arrollamiento a lo largo de una parte arqueada de dicho núcleo, montar medios de shunt magnético dentro de dicha abertura de manera que puedan ser desplazados con dicho primer arrollamiento de tal modo que cuando dicho arrollamiento móvil esté más alejado del otro arrollamiento, dichos medios de shunt se encuentren en una primera posición en la que contribuyen a la reactancia de dispersión del transformador, y cuando dicho arrollamiento móvil esté próximo al otro arrollamiento, dichos medios de shunt se encuentren en una posición en la que no contribuyen sustancialmente a la reactancia de dispersión, cuyo método se caracteriza porque dicha abertura se forma para definir dicha parte arqueada y dos ramas espaciadas, porque se asegura una armadura magnética a los extremos libres de dichas ramas para cerrar la trayectoria de flujo de dicho núcleo, formándose dichos medios de shunt magnético a par-

300178

1 tir de la parte de las chapas retiradas para formar la parte arqueada de dicha abertura y puenteadando sustancialmente el espacio libre existente entre dichas ramas en dicha primera posición.

5 2ª.- El método de la reivindicación 1ª, en el que dicha armadura magnética se forma a partir de la parte de las chapas retirada para formar el resto de la abertura en ellas.

10 3ª.- El método de la reivindicación 2ª, en el que dicho núcleo se forma con una abertura sustancialmente circular, esencialmente concéntrica con dicha parte arqueada, y una abertura rectangular que comunica con dicha abertura para crear dichas ramas a uno y otro lado de la misma.

15 4ª.- El método de la reivindicación 3ª, en el que dicho núcleo tiene una ventana en forma de ojo de cerradura en él.

20 5ª.- El método de la reivindicación 3ª, en el que dichos medios de shunt se forman a partir de un sector de las chapas recortadas para definir dicha abertura circular, extendiéndose la base de dicho sector de manera que forme un pequeño ángulo agudo con una prolongación del lado adyacente de la abertura rectangular que define las ramas, por lo que se aumenta el tamaño del sector, extendiéndose el otro lado de la abertura rectangular para definir un lado de dicha armadura magnética.

25 6ª.- Un método de fabricar un transformador.

30 Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y para los fines que se han especificado.

1

Esta Memoria consta de QUINCE hojas escritas a máquina por una sola cara.

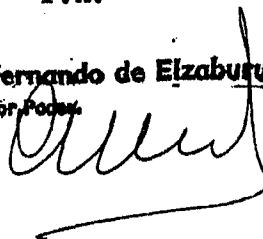
Madrid, 01.FEB.1978

P.A.

5

Fernando de Elizaburu

Por Poder



10

15

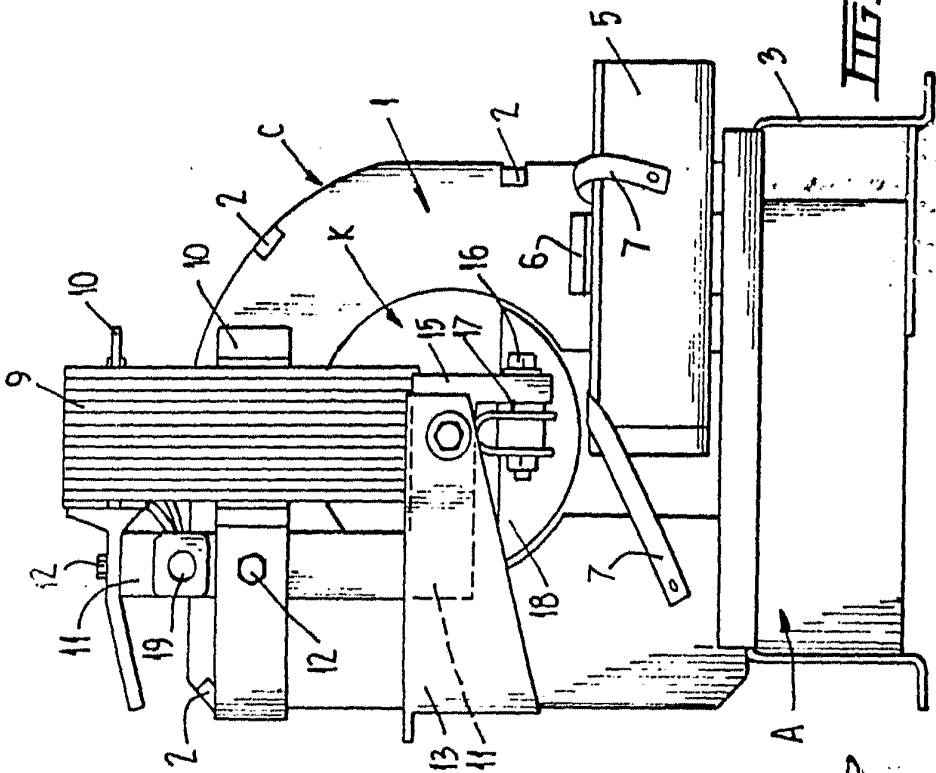
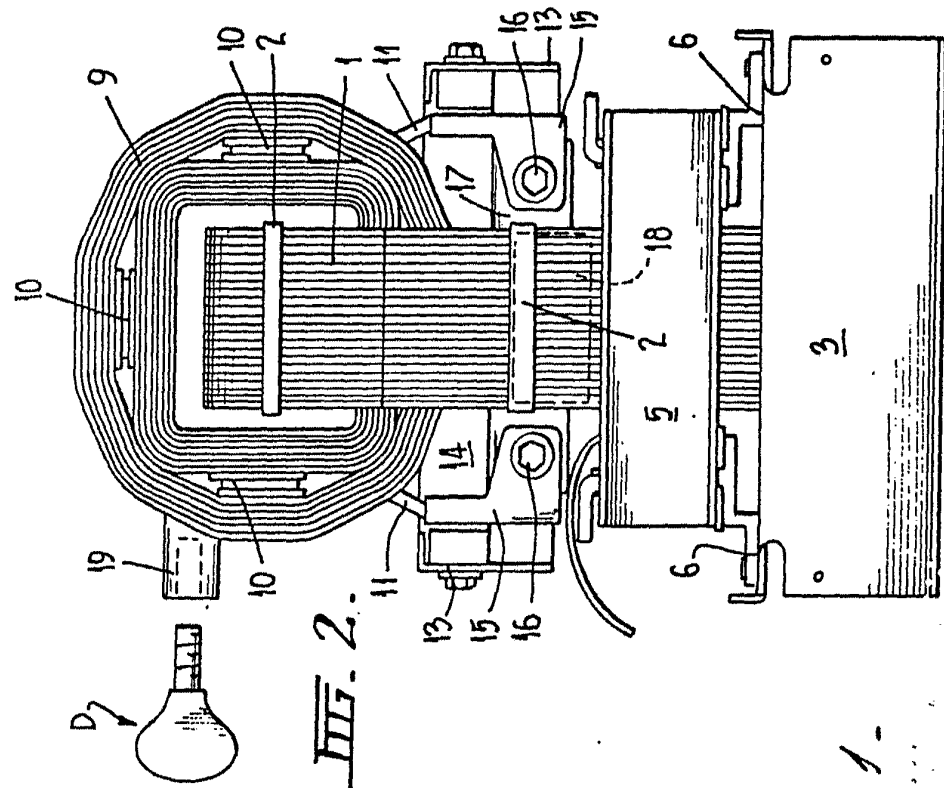
20

25

30

300178

VAL



Fernando de Elacaburu
Per Fodas

68128

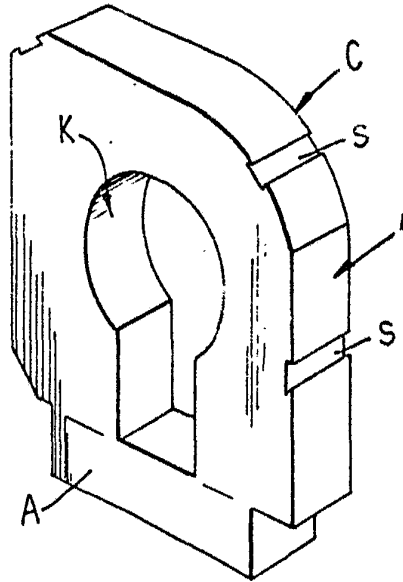


FIG. 3.

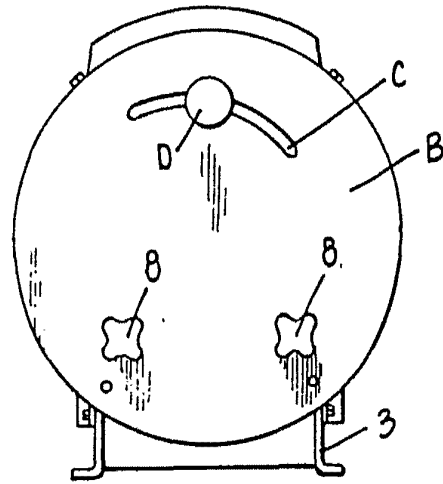


FIG. 4.

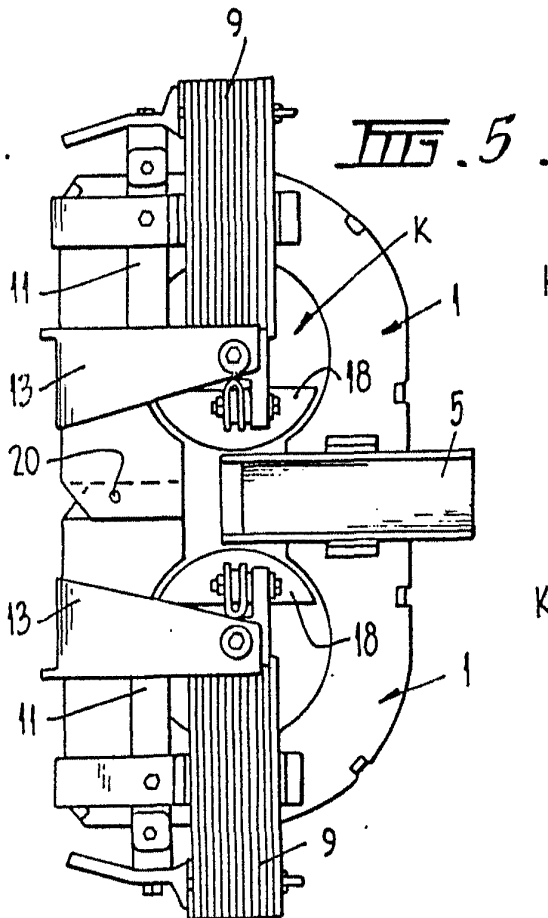


FIG. 5.

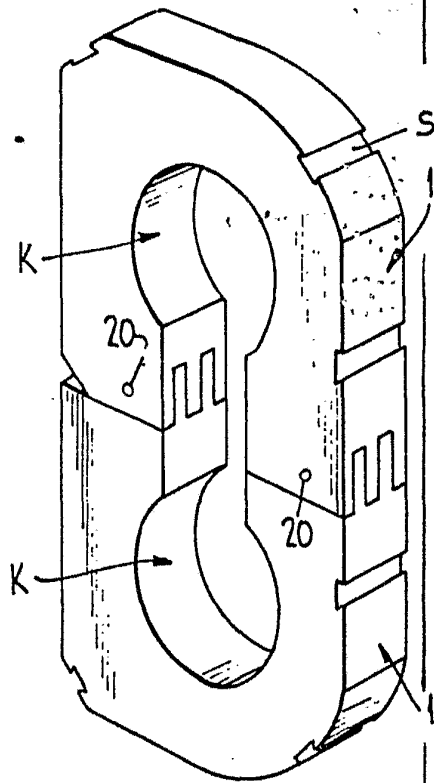
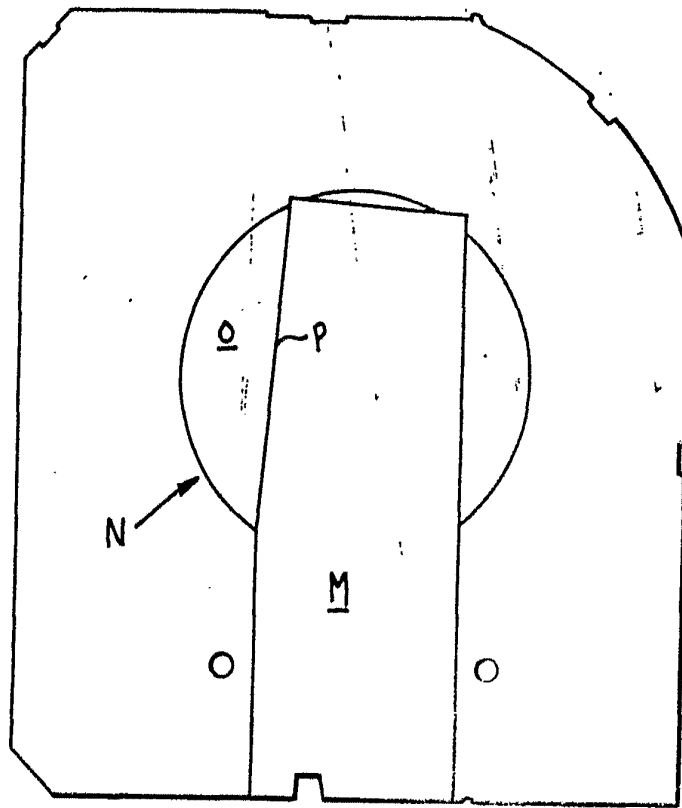


FIG. 6.

Fernando de Elzaburo
Per. Poder.

68128



III-7

Fernando de Elzaburo
Por Poder.