

163155

P. 2.981 :

BE. 755

PARA REPRODUCCION  
POR DEFECTOS DEL ORIGINAL



21

163155

21 SEPT. 1943

MEMORIA DESCRIPTIVA  
para solicitar  
P A T E N T E D E I N V E N C I O N  
en  
E S P A Ñ A  
por VEINTE años  
a nombre de Europäische Holding Interco A. G., en-  
tidad suiza, establecida en Stans (SUIZA), por  
"UN TRANSFORMADOR DE REACTANCIA REGULABLE  
"PARA LA SOLDADURA AL ARCO ELECTRICO".

---

Es conocido el hecho de aumentar la reactan-  
cia de dispersión en los transformadores introduciendo



163155

5 chapas de hierro en la canal de dispersión. Si las secciones del hierro son más grandes se agrupan en la forma conocida chapas delgadas para formar paquetes. Las fuerzas magnéticas que las atacan pueden entonces llegar a ser ya bastante grandes y es necesaria una fuerte sujeción de las chapas si se han de evitar la producción de ruidos y las vibraciones.

10 Esto no ofrece dificultades demasiado grandes mientras se trata de una reactancia fija e invariable y, por tanto, de paquetes de chapas no móviles. Pero si se desea una reactancia regulable en más amplios límites, es necesario disponer un entrenhierro variable en el paquete de chapas introducido en la canal de dispersión. Entonces se ofrece la dificultad de hallar una  
15 construcción que permita variar de manera sencilla el entrenhierro, desde la distancia mínima a la máxima, sin que el aparato haga ruidos y vibre, lo cual surte un efecto perturbador inadmisable y con el tiempo puede incluso determinar deterioros.

20 Ahora el presente invento permite, con sencillos medios constructivos, variar en los más amplios límites los entrenhierros en el paquete de chapas de dispersión de transformadores de reactancia regulable, sin que se produzcan excesivas formaciones de ruidos  
25 o vibraciones.

Según el invento se eligen bobinas rectangulares. En uno de los lados del rectángulo de las bo-

163155

21



binas, ya sea en un lado estrecho, ya en uno ancho, se  
aumenta la distancia entre la bobina primaria y la se-  
cundaria, y en la canal de dispersión ensanchada for-  
mada entre estos enrollamientos penetran las patas de  
un núcleo de dispersión. Este núcleo de dispersión  
se compone de una parte fija, unida mecánicamente al  
núcleo del transformador y que por un lado penetra en  
la canal de dispersión. Por el otro lado de la canal  
de dispersión se introduce como contrapolo una parte  
movible y complementaria del núcleo de dispersión.  
Este último puede penetrar más o menos profundamente en  
la canal de dispersión, de manera que en la misma se  
produce un entrehierro variable. En un transformador  
monorásico de dos columnas, cada una de las partes del  
núcleo de dispersión forma ventajosamente un cuerpo en  
U. En cambio en los transformadores trirásicos de  
tres columnas, las dos partes del núcleo de dispersión  
tienen adecuadamente forma de E y en este caso las ca-  
nales de dispersión ensanchadas se disponen en el lado  
estrecho de las bobinas triangulares. A la parte fija  
del núcleo de dispersión se sujetan por los lados un ca-  
rril de deslizamiento por cada bobina. A este carril  
de deslizamiento se aprieta mediante pernos de presión,  
la parte de núcleo de dispersión movible, siendo ven-  
tajoso hacerlo con tal fuerza que dicha parte se pue-  
da aún desplazar. El apretamiento del cuerpo de cha-  
pas se hace en lo posible uniformemente en toda la an-

163155

21 SEPT



5 enura de los carriles de deslizamiento. Por consiguien-  
te los pernos de presión se disponen en el centro del  
cuerpo de chapas, lo cual es posible si se proveen los  
carriles de deslizamiento de ranuras longitudinales pa-  
ra el paso de los pernos. Ventajosamente el apreta-  
miento se hace elástico, por ejemplo, por medio de dis-  
cos elásticos.

10 Frente a otras realizaciones que se han dado  
a conocer, en las cuales los paquetes de chapas sólo  
asimétricamente aprietan en la periferia un estrecho  
carril de deslizamiento, esta construcción, en la cual los  
paquetes de chapas se apoyan en toda su anchura en an-  
chos carriles de deslizamiento, tiene la ventaja de  
presiones de apretamiento específicas muy pequeñas. .  
15 De esta manera resultan menores desgastes de los carri-  
les de deslizamiento, y se evitan por completo corrosio-  
nes, incluso si no hay lubricación de ninguna clase.  
También los paquetes de chapas móviles están sujetos  
en toda su anchura y se reprimen eficazmente las vibra-  
ciones. Además, la presión de apretamiento sobre los  
20 carriles de deslizamiento se puede regular a la mag-  
nitud que se quiera, apretando con más o menos fuerza  
las tuercas de los pernos de apretamiento, o en su ca-  
so eligiendo discos elásticos más gruesos o más delga-  
dos.

25 En los dibujos adjuntos se representan, para  
la anterior explicación del invento, algunos ejemplos  
de realización del mismo.

163155

21



La figura 1 representa el objeto del invento en alzado.

La figura 2 lo representa en planta, con la mitad izquierda representada por una línea discontinua.

5 En dichas figuras se designa con 1 el primario y con 2 el secundario. 3 es el núcleo rectangular del transformador. En la disposición representada se ha aumentado, por ejemplo, la distancia de los lados longitudinales de las bobinas rectangulares, con objeto de dejar espacio para el núcleo de dispersión 4. Este último se compone de las dos partes 4' y 4". La parte fija 4" del núcleo de dispersión puede estar unida a la culata 5 del núcleo del transformador, como se representa en la figura 1. A la parte fija 4" del núcleo de dispersión van sujetos fijamente los carriles de deslizamiento 6. Sobre estos últimos se aprieta, mediante los pernos de apretamiento 7, la parte movable 4' del núcleo de dispersión. El apretamiento se puede hacer elástico disponiendo discos elásticos 8. Para que 10 la parte movable 4' del núcleo de dispersión se pueda desplazar a pesar de los pernos de apretamiento 7, los carriles de deslizamiento 6 se proveen de ranuras 9 por lo menos en el campo de la parte movable del núcleo de dispersión. Como la sección de este núcleo es considerablemente mayor que la de los carriles de deslizamiento 6, estos últimos se pueden hacer en muchos casos 25 de un material magnéticamente conductor, por ejemplo,

163155



hierro. .

Para poder desplazar la parte movable 4' del núcleo de dispersión, a la misma va sujeta, por ejemplo, por soldadura, una tuerca 10; otra tuerca 11 va dispuesta en la parte fija del núcleo. La tuerca 10 puede tener rosca de paso a la derecha u la tuerca 11 de paso a la izquierda. Haciendo girar el volante 12 con el husillo 13 se consigue el desplazamiento de la parte de núcleo 4' y por tanto la variación del entrenierro 14 en la canal de dispersión. Para obtener una guía lo más favorable posible de la parte movable 4' del núcleo de dispersión, también pueden disponerse carriles de deslizamiento adicionales en el núcleo 5 del transformador.

En la mayoría de los casos bastará un solo carril de deslizamiento o para cada pata del núcleo de dispersión. Pero para grandes rendimientos del transformador puede estar indicado disponer dos o más carriles de esta clase en cada pata de dicho núcleo.

No es absolutamente preciso que el entrenierro variable 14 en la canal de dispersión tenga la forma representada en la figura 1. En ciertos casos puede estar indicado elegir, por ejemplo, un entrenierro oblicuo con respecto al eje del núcleo.

Cuando dichos transformadores monofásicos admiten ya una gran potencia como ocurre con los transformadores de soldadura al arco, se producen muchas veces reacciones desfavorables en la red trifásica de ali-

163155



1943

mentación, e especialmente cuando ésta es débil.

5 Ya es sabido que a determinadas relaciones de carga con ayuda de una bobina de choke, o mejor de una bobina de choke y un condensador, se puede distribuir la carga monofásica en las tres fases de la red, con lo cual, se suprimen en gran medida los efectos perturbadores.

10 Aunque hace tiempo que se conocen estos montajes de simetrización por sus efectos favorables, han encontrado relativamente poco empleo, porque la simetrización de la carga monofásica que puede conseguirse solo es exacta para un caso de carga muy concreto. Pero como la carga en la mayoría de los casos prácticos es ampliamente variable, las bobinas de choke y los  
15 condensadores empleados para la simetrización deben también variar simultáneamente de manera adecuada. Pero a este problema no se han presentado hasta ahora soluciones sencillas y económicas.

20 En cambio la construcción según el presente invento se manifiesta especialmente favorable para disponer una reactancia de esta clase, siempre adaptable, necesaria para la simetrización de cargas monofásicas. De este modo sencillo se puede montar en el transformador una bobina de choke regulable, cuya reactancia se puede variar al propio tiempo que se regula la  
25 reactancia de dispersión del transformador. Aquí pueden emplearse los carriles de deslizamiento y órganos de

1 63155 2



mando ya existentes, lo cual supone una simplificación notable.

Este complemento se explicará más detalladamente como ejemplo con referencia a la figura 3, en la cual, en gracia a la sencillez, se ha dibujado el transformador ya descrito en la figura 1. En ella los carriles de deslizamiento 6 se prolongan hacia abajo, de manera que también puede ser apretado sobre ellos el núcleo móvil 15 de la bobina de choke por medio de los pernos roscados 16. Además, también el vástago roscado 13, montado en la parte de culata fija 17, está prolongado hacia abajo hasta el núcleo móvil 15 de la bobina de choke, sobre el cual va sujeta una tuerca 18. Si la tuerca 10 de la parte móvil 4' del núcleo de dispersión tiene paso a la derecha, se da paso a la izquierda a la tuerca 18 del núcleo móvil 15 de la bobina de choke. Si ahora se hace girar el husillo 13 de manera que la parte móvil 4' del núcleo de dispersión se levante y el entrehierro 14 aumente, baja el propio tiempo el núcleo móvil 15 de la bobina de choke, y aumenta por tanto su entrehierro 19. El enrollamiento de la bobina de choke se designa con 20.

Calculando adecuadamente las relaciones magnéticas entre el núcleo de dispersión del transformador y el núcleo de la bobina de choke, así como las inclinaciones de las roscas para el desplazamiento de las dos partes móviles del núcleo, puede siempre conseguirse que

163155



a cada regulación de la intensidad de corriente del transformador o de su reactancia de dispersión, se logre también un valor adecuado de la bobina de choke regulable 20.

En lugar de disponer el núcleo de choke movable 15 por abajo puede también pensarse en disponerlo arriba, encima de la parte movable 4' del núcleo de dispersión.

En este caso su tuerca 18 debe tener la misma dirección de paso de rosca que la de la parte movable del núcleo de dispersión del transformador, pero debe tener mayor paso.

Otra solución que se distingue especialmente por su gran resistencia mecánica y por el menor ruido imaginable, se representa en la figura 4. Esta solución tiene además la ventaja de que no se necesita ningún núcleo de choke movable especial para la reactancia variable de simetrización, sino que al efecto se utiliza la parte movable del núcleo de dispersión del transformador.

En esta disposición las dos columnas del transformador están prolongadas hacia arriba y forman los polos 21 que penetran en las bobinas de reactancia 22. Entre los polos 21 y la parte movable 4' del núcleo de dispersión

se producen de este modo los entrenierros regulables 23 de la reactancia variable necesaria para la simetrización. Si se levanta el núcleo de dispersión movable 4',

y por tanto aumenta el entrenierro 14 y con él la corriente de trabajo que puede esperarse, aumentan también simultáneamente los entrenierros 23, con lo cual se puede obtener la reactancia de simetría deseada para la corriente de trabajo en cada caso. Para evitar todo

163155



26 1943

5 lo posible ruidos y vibraciones que disponen también ventajosamente carriles de deslizamiento en los polos 21, de manera que la parte movible 4' del núcleo de dispersión no descansa sobre dos, sino sobre cuatro de dichos carriles.

10 Estas disposiciones tienen no solo la ventaja de que al regular la corriente se consigue simultáneamente con el mismo volante y husillo un valor debidamente subordinado de la bobina de choke regulable en una construcción sin vibraciones, sino además la de que puede conseguirse una economía de peso, ya que la culata del transformador o del núcleo de dispersión del mismo constituyen simultáneamente el cierre de retorno magnético para la bobina de choke regulable.

15 Además, esta nueva disposición permite influir en la tensión de marcha en vacío del transformador. Como es sabido desde el punto de vista de la técnica de la soldadura es ventajoso que aumente la tensión de marcha en vacío secundaria al disminuir la corriente de soldadura. En la marcha en vacío el núcleo de dispersión del transformador no conduce a ningún flujo magnético. Pero puede conseguirse que una parte del flujo magnético de la bobina de choke regulable durante la marcha en vacío se encamine por el núcleo de dispersión del transformador e induzca en el secundario de éste una  
20  
25 tensión que aumente la tensión secundaria producida por el primario. Este aumento de la tensión secundaria de



163155

marcha en vacío es tanto mayor cuanto menor sea el entrehierro del núcleo de dispersión del transformador y por tanto menor sea la corriente de soldadura regulada.

Como ya se ha dicho, puede ser necesario, bien para mejorar la simetrización o para aumentar el factor de potencia, emplear condensadores cuya capacidad debe ponerse también a un valor adecuado al propio tiempo que se regula la corriente de trabajo y la bobina de choke regulable. Según el invento, la compensación del condensador se consigue dividiendo el mismo en capacidades parciales, por ejemplo,  $C_1$ ,  $C_2$ ,  $C_3$  y  $C_4$ , intercalándolas o desintercalándolas mediante la rotación del husillo 13. Esto puede hacerse en la forma ordinaria con conmutadores, o bien como se representa, por ejemplo, en la figura 5. En esta figura, 4' es también la parte móvil del núcleo de dispersión del transformador. Al desplazarla se mueve simultáneamente un brazo de palanca 26 giratorio sobre el eje 25. Sobre este brazo van sujetos interruptores de mercurio 27, 28, 29 y 30, de tal manera que tienen distinta inclinación. De este modo se consigue que las distintas capacidades parciales se intercalen o desintercalen a diferentes posiciones de altura del núcleo de dispersión 4', o de la potencia del transformador.

Las construcciones descritas permiten de manera sencilla y económica subordinar forzosamente a cada corriente de trabajo una bobina de choke, adecuada determinada, y si es necesario también una capacidad determinada correspondiente.



163155

5

10

15

20

25

A continuación se indican algunos montajes que por medio de las construcciones descritas permiten una amplia simetrización de la carga monofásica. En la figura 6 se representa un montaje que solo necesita una bobina de choke regulable para conseguir una amplia simetrización. Este montaje se emplea preferentemente cuando el consumidor de corriente monofásica a conectar tiene un bajo factor de potencia. Con R-S-T se designa la red trifásica de alimentación, con 31 el primario del transformador, con 32 la bobina de choke regulable y con 33 el centro de esta bobina. Las relaciones de simetrización pueden ser aún mas favorables si el transformador no se conecta, como en la figura 6, con el centro de la bobina de choke regulable 32, sino que este punto de conexión 33 se desplaza hacia un borne de conexión, como se representa en la figura 7.

Cuando el factor de potencia del consumidor de energía es alto se puede también elegir un montaje como el que muestra la figura 8. En ella, 34 es el primario de transformador monofásico, y 35 la bobina de choke regulable. Como demuestra un examen más detenido, se puede conseguir una simetrización exacta para el caso de que el factor de potencia de la carga monofásica sea 0,86 y entonces la corriente de la bobina de choke regulable se elige igual a la corriente del primario del transformador. Si el consumidor tiene un factor de potencia notablemente más bajo de 0,86, ese mon-



183155

taje puede sin embargo emplearse, porque existe la posibilidad de aumentarlo al valor deseado mediante condensadores de magnitud adecuada.

5 Otro montaje de simetrización se representa en la figura 9, en la cual 36 es el transformador monocrático, 37 la bobina de choke regulable y 38 el condensador variable.

10 Esta solicitud, que corresponde a la presentada en Suiza el 31 de mayo de 1943, bajo el número 82.710, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto de Propiedad Industrial.

-o- N O T A -o-

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

20 1º - Un transformador de reactancia de dispersión regulable con bobinas rectangulares primaria y secundaria, caracterizado porque en uno de los cuatro lados de la bobina la distancia entre la bobina primaria y la secundaria se aumenta, y en la canal de dispersión creada entre estos enrollamientos entran partes de



1943

163155

núcleo de dispersión, movibles en sentido contrario desde los dos lados, en sendas patas, las cuales constituyen dentro de la canal de dispersión un entrehierro variable, estando una de las partes del núcleo de dispersión sujeta mecánicamente al núcleo del transformador, y sosteniendo a su vez por lo menos un carril de deslizamiento por cada columna del núcleo de dispersión, carril sobre el cual puede deslizarse a lo largo la parte movable del núcleo de dispersión que tiene órganos para apretar sus patas contra los carriles de deslizamiento.

2º - Un transformador según se reivindica en el punto 1º., caracterizado porque los paquetes de onapas de la parte movable del núcleo de dispersión descansan en toda su anchura sobre los dos lados del carril de deslizamiento y se aprietan por medio de pernos roscados, teniendo dichos carriles unas ranuras por lo menos en el campo de la parte movable del núcleo de dispersión.

3º - Un transformador según se reivindica en los puntos 1º y 2º., caracterizado porque la parte movable del núcleo de dispersión es apretada elásticamente contra los carriles de deslizamiento fijos.

4º - Un transformador según se reivindica en los puntos 1º a 3º., caracterizado porque para simetrizar la carga monofásica al conectar con una red trifásica se monta en el transformador una bobina de choke regulable, apretándose el núcleo magnético de dicha bobina regu-



163155

5  
1  
lable contra carriles de deslizamiento ranurados y siendo desplazable, y estando formado dichos carriles por una prolongación de los carriles de deslizamiento del núcleo de dispersión del transformador, y el husillo que sirve para desplazar el núcleo de dispersión del transformador se utiliza también para desplazar simultáneamente el núcleo de la bobina de choke regulable.

10  
5º - Un transformador según se reivindica en los puntos 1º a 4º., caracterizado porque la bobina de choke regulable solo tiene una pata con enrollamiento, y porque una culata del transformador o del núcleo de dispersión del mismo sirve de cierre de retorno magnético para el núcleo de choke.

15  
6º - Un transformador según se reivindica en los puntos 1º a 5º., caracterizado porque para simetrizar la carga monofásica al conectar con una red trifásica, el transformador está con una conexión en una fase de la red, y con la otra está conectado con el centro de una bobina de choke regulable cuyos extremos están conectados con las otras dos fases de la red, poniéndose forzosamente a un valor adecuado la reactancia de dicha bobina al regular la corriente de trabajo.

20  
7º - Un transformador según se reivindica en el punto 6º., caracterizado porque la conexión del transformador a la bobina de choke regulable se desplaza del centro de esta última.

25  
8º - Un transformador según se reivindica en



943

163155

los puntos 1º a 5º., caracterizado porque tanto el transformador como la bobina de choke regulable empleada para la simetrización están con sus conexiones en la red trifásica.

5 9º - Un transformador según se reivindica en el punto 8º., caracterizado porque se añaden condensadores de capacidad variable haciéndose la variación de la capacidad forzosa y simultáneamente con la regulación de la bobina de choke regulable y de la corriente de trabajo.

10 10º - Un transformador según se reivindica en el punto 9º., caracterizado porque la variación de la capacidad se hace intercalando y desintercalando capacidades parciales, porque un desplazamiento del núcleo de dispersión del transformador hace girar un brazo de palanca que sostiene interruptores de mercurio, que tienen diversas inclinaciones y por tanto diversas posiciones de conmutación.

15 11º - Un transformador de reactancia regulable para la soldadura al arco eléctrico.

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

25 Esta Memoria consta de diez y seis hojas escritas por una sola cara.

Madrid, 21 SEPT. 1943

P. A.

Alberto de Elzaburu  
Por Poder

Ch/

- 16 -

183155

Fig. 1

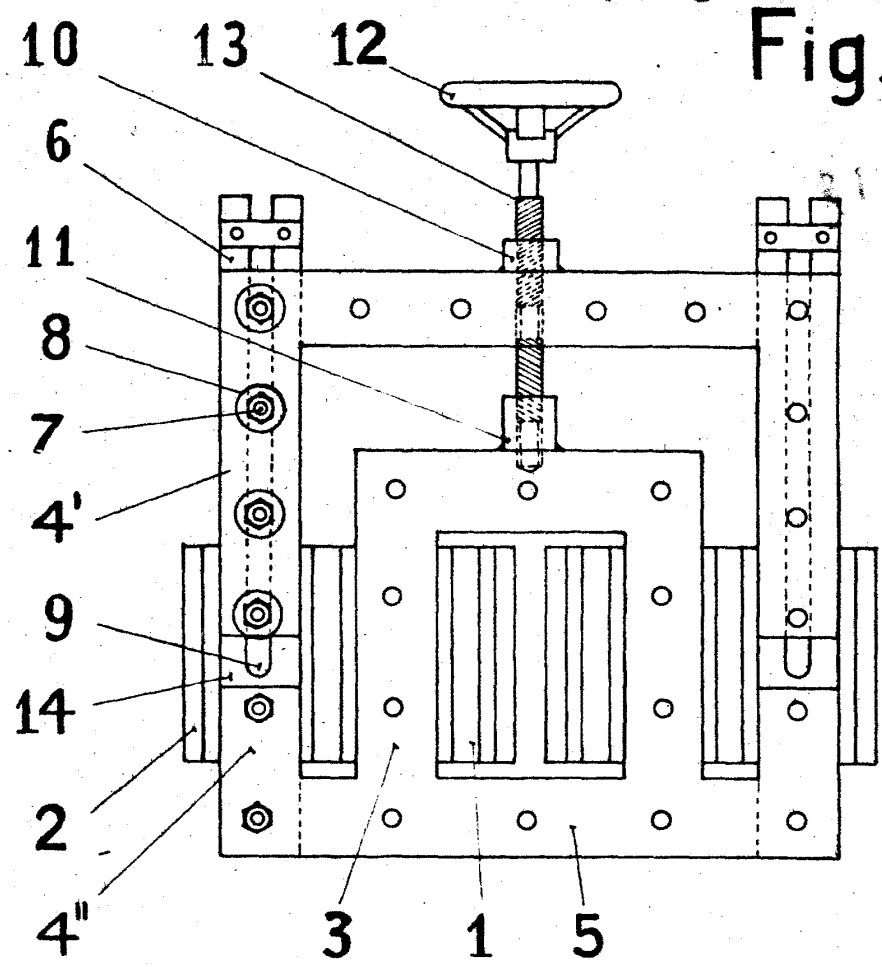
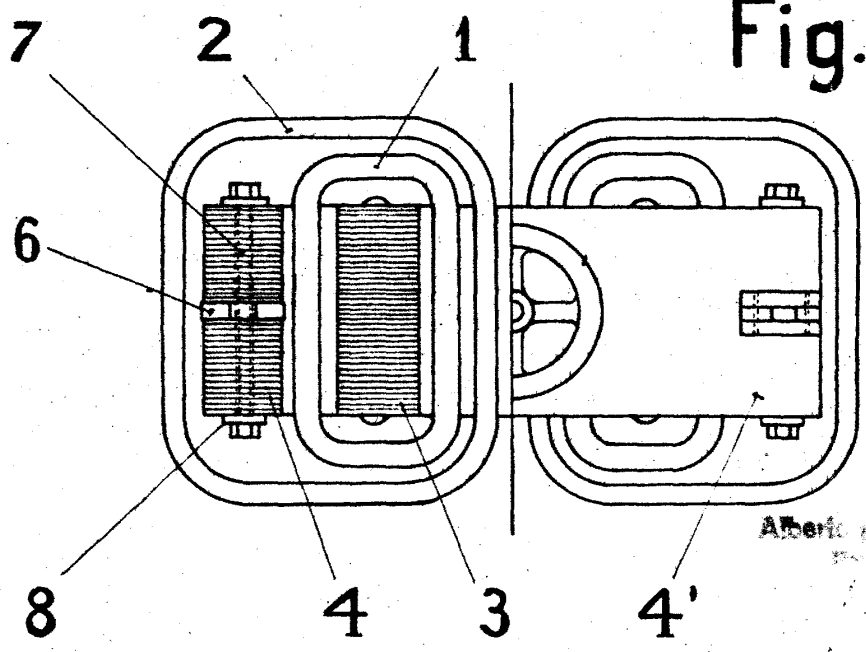


Fig. 2



Aberk...

163155

163155

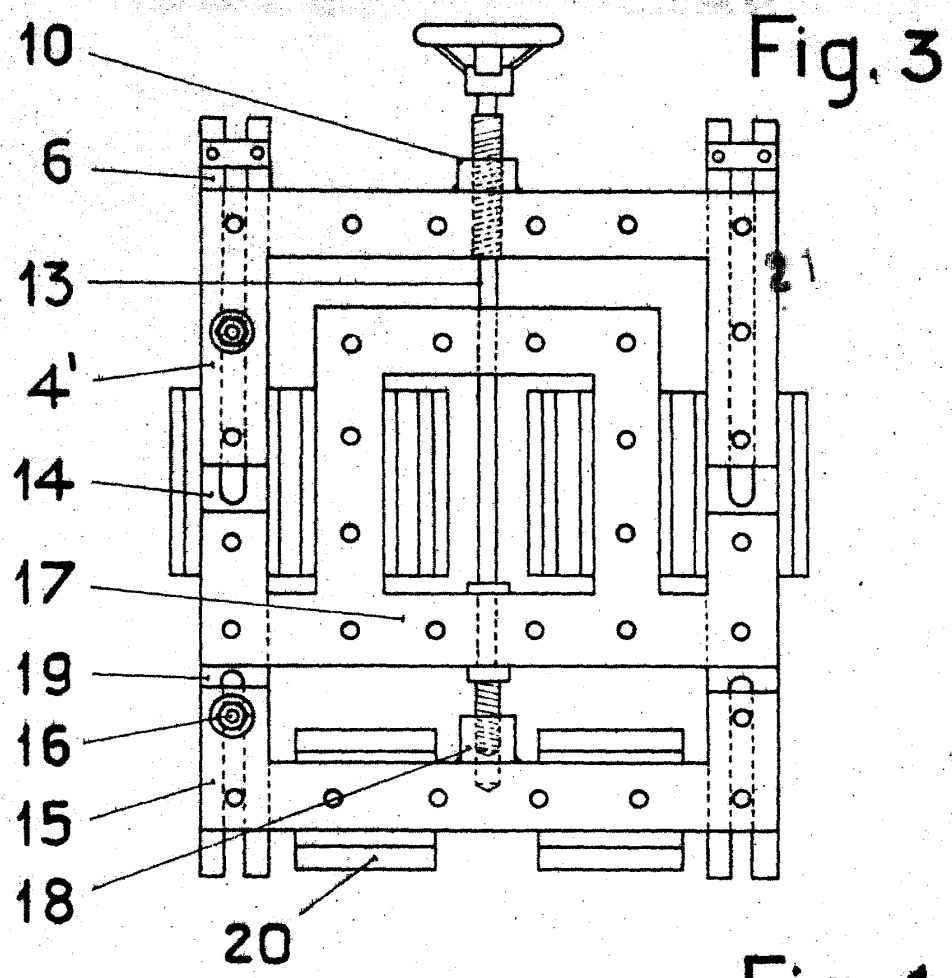


Fig. 3

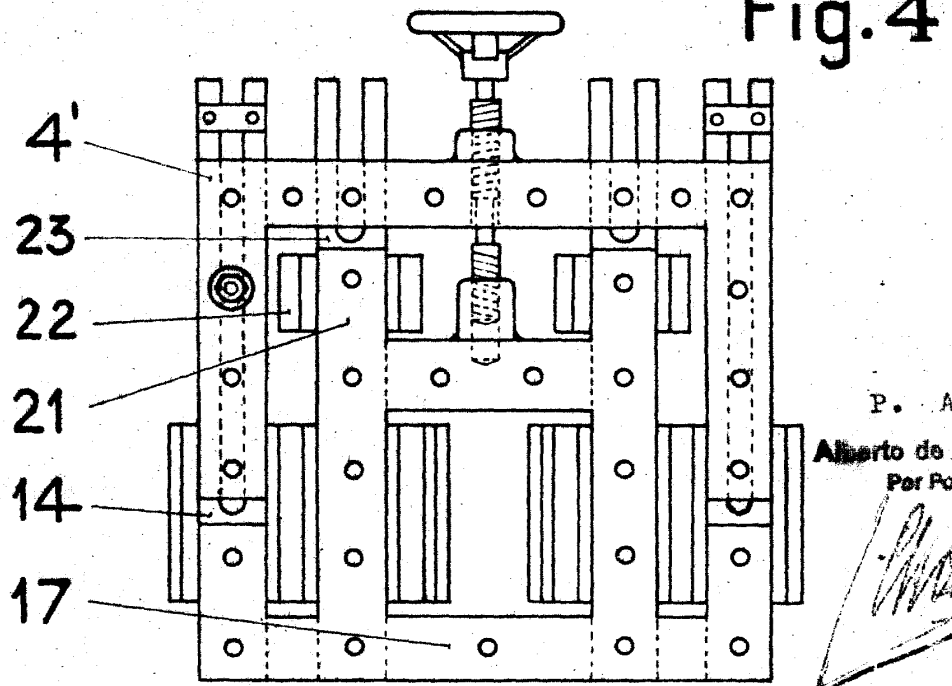


Fig. 4

P. A.

Alberto de ...  
Per Poder

163155  
2

163155

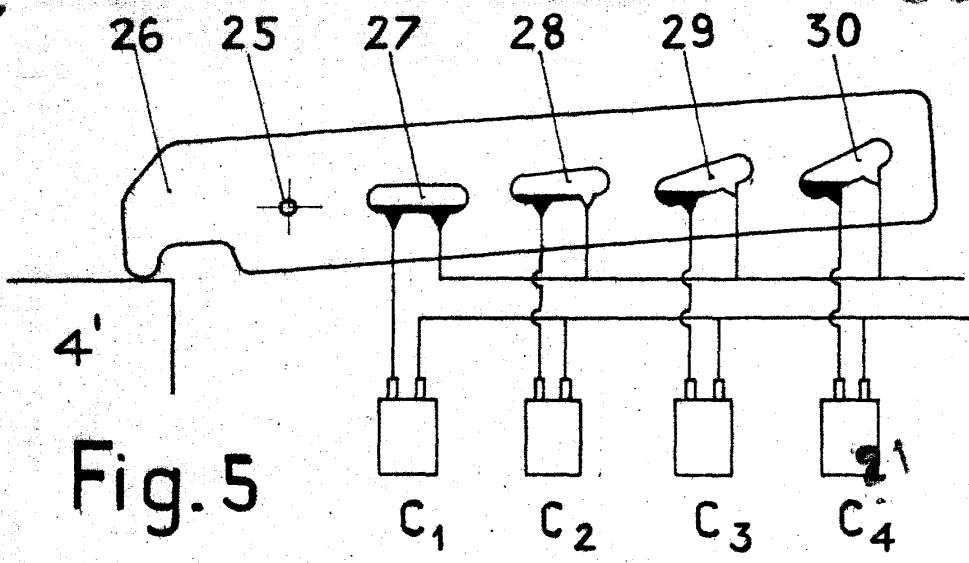


Fig. 5

Fig. 6

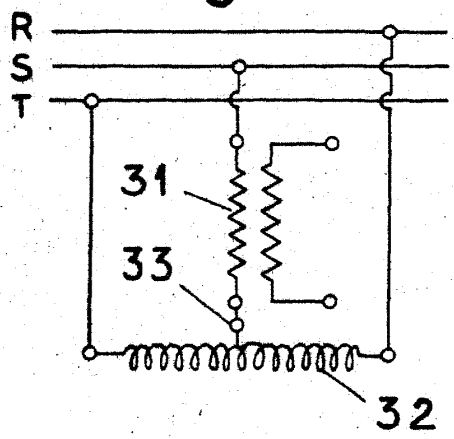


Fig. 7

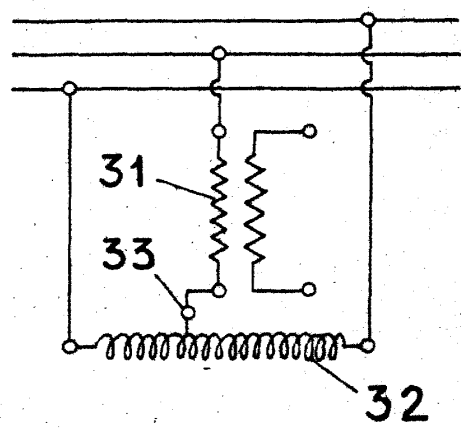


Fig. 8

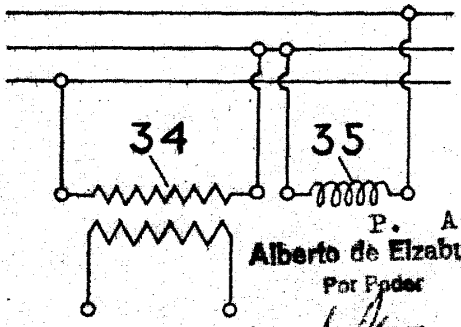
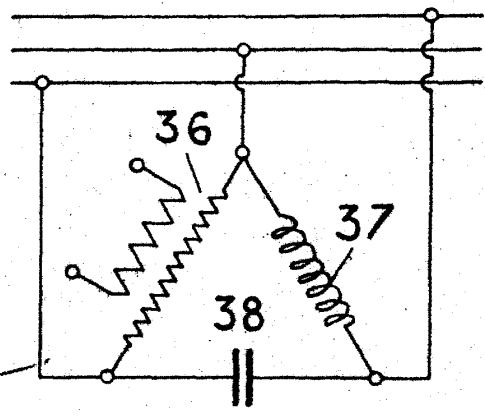


Fig. 9



P. A.  
Alberto de Elzaburu  
Por Poder