

440.317

Int. Cl.:
H01H

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

por "PERFECCIONAMIENTOS EN DISPOSITIVOS PROTECTORES DE CUADROS ELECTRICOS", a favor de la firma italiana MAGRINI GALILEO, S.p.A., residente en Via F. Juvara, 9 - I-20129 MILAN (Italia).

= . =

MEMORIA DESCRIPTIVA

- El presente invento se refiere a un dispositivo de cierre protector para los compartimientos que constituyen un cuadro eléctrico, el cual permite la fácil y segura conexión y desconexión de los interruptores eléctricos alojados en dichos compartimientos del cuadro, siendo estructurado este dispositivo según la descripción de la solicitud de patente española nº 425,001 depositada previamente por la misma peticionaria, dispositivo que resulta ulteriormente perfeccionado por el hecho de que equipa transformadores de medida de intensidad destinados al circuito
- 5.
- 10.

principal, para tomar el valor de la corriente que fluye a través de éste.

5. Se conoce ya por la técnica del arte diversas soluciones para conectar los transformadores de medida de corriente con sus respectivos circuitos primarios.

10. Una primera práctica seguida usualmente consiste en instalar el transformador de medida entre las barras de distribución o entre el terminal del cable de entrada y los elementos de contacto fijos del cuadro eléctrico que tiene una construcción celular e interruptor extraíble. Esta solución presenta una gran desventaja: cuando es necesario cambiar la relación del transformador o cuando -directamente- es necesario sustituir el transformador de medida es necesario e inevitable cortar la tensión de todas las partes activas de la instalación que tienen conexión metálica con los transformadores.

15. Una segunda práctica frecuentemente utilizada preve la instalación de los transformadores de medida sobre la vagoneta móvil del interruptor extraíble. Esta solución permite el acceso al transformador de medida después que se ha desconectado solo el panel interesado, pero impone dispositivos de conexión bastante complicados, y costosos sobre los circuitos primarios.

20. Además, una ulterior desventaja bastante notable -debido a la última forma citada de instalar los transformadores de medida- se pone en evidencia siempre que se debe sustituir el interruptor: en efecto, cuando los transformadores de medida se disponen sobre la misma vagoneta que soporta el interruptor, este último ya no puede vol -

25.

- verse a intercambiar por otro interruptor equipado con transformadores de medida que posean diferentes valores de intensidad nominal; por consiguiente, resulta necesario sustituir también los transformadores de medida, un trabajo que no es muy fácil, en modo alguno rápido y, además, sobre todo costoso.
- 5.

- En suma, tanto si se adopta la primera como la segunda práctica, los circuitos de energía tienen dos puntos de unión más, siempre que deban conectarse transformadores de medida.
- 10.

- Una tercera práctica - también ya conocida - consiste en utilizar transformadores de medida de tipo toroidal que se conectan solo magnéticamente con los circuitos de energía bajo tensión, permitiendo esta solución eliminar los puntos de unión sobre los propios circuitos de energía. El transformador de medida (después que se ha extraído el interruptor de su compartimiento) permanece en este caso en su punto de colocación original, o sea en la parte posterior de la puerta protectora del compartimiento y resulta accesible solo cuando se ha desconectado la parte interesada del cuadro, o sea, la parte posterior.
- 15.
- 20.

- Según ya se ha indicado antes, todas estas soluciones conocidas presentan inconvenientes más o menos importantes que, en definitiva, son la causa de notable dificultad para el mantenimiento rutinario y la revisión: en la práctica, estas dificultades surgen cada vez que el interruptor debe desconectarse y extraerse de su propio compartimiento, así como cuando el interruptor debe sustituirse por otro equipado con transformador de medida de
- 25.

diferente valor de intensidad nominal.

5. Por el contrario, el objeto principal de este invento es la realización de un dispositivo protector de puertas para cuadros eléctricos, equipado con transformadores de corriente de medida accesibles, sobre interruptor extraído, sin que sea necesario dejar sin tensión los conductores primarios.

10. Otro objeto de este invento consiste en equipar el cuadro eléctrico -más concretamente el dispositivo de protección de puerta- con transformadores de medida de tipo y de colocación tal que permitan su posible substitución con seguridad de maniobra casi perfecta y absoluta por el operario.

15. Un objeto ulterior todavía de este invento consiste en el empleo de transformadores de medida de intensidad que no requieren conexión a los circuitos primarios.

20. Todavía otro objeto del presente invento consiste en la realización de un dispositivo que, permitiendo también obtener los ulteriores objetos antes especificados, asegura al propio tiempo el mantenimiento de todas las características positivas y todas las ventajas ofrecidas por las soluciones ya conocidas de la técnica del arte, particularmente las características positivas y las ventajas ya descritas en la solicitud de patente española citada anteriormente, depositada a su tiempo por la misma peticionaria.

25. Un objeto todavía adicionalmente ulterior del presente invento es, por último, la realización de un dispositivo protector, equipado con transformadores de me -

dida, que -merced a su sencillez constructiva, de funcionamiento y de mantenimiento- permite una notable reducción de los costes de fabricación y mantenimiento, comparado con los dispositivos del arte conocidos, así como un gran ahorro de espacio.

- 5.
- Estos y otros objetos, que un experto en el arte puede deducir mejor de la descripción detallada que sigue, se obtienen ventajosamente, mediante un dispositivo protector de cuadro eléctrico para la conexión y la desconexión de interruptores instalados sobre vagonetas móviles para extraerlos de los compartimientos respectivos o introducirlos en éstos, estando constituido dicho dispositivo protector por un par de puertas de seguridad u obturadores, o sea, una puerta principal y una secundaria, alojadas en el compartimiento del cuadro eléctrico y constituyendo un diafragma que separa la parte anterior y la parte posterior (estando la última normalmente en tensión) del compartimiento, siendo ambas puertas móviles con translación horizontal con respecto a la pared posterior vertical del cuadro estando provista la primera puerta -o principal- con aberturas u orificios pasantes asignados a los terminales de conexión en tensión y casquillos aislantes correspondientes, mientras que la segunda puerta -o auxiliar- es apta para cerrar -mediante translación vertical en un plano paralelo a la primera puerta- dichos orificios de la puerta principal citada, proporcionando dicho dispositivo, por lo menos, un transformador de medida de tipo de bobinado toroidal, para medir la intensidad de corriente del circuito principal, instalado sobre
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.

- dicha puerta principal en correspondencia con uno de dichos orificios, más exactamente en el lateral de dicha puerta enfrentado a la sección frontal del compartimiento o cuadro, sección que resulta protegida, con la extracción del interruptor, contra la tensión del circuito primario presente en la sección posterior del propio compartimiento, permitiendo dicha colocación del transformador de intensidad -merced al movimiento de translación horizontal que recibe dicha puerta principal- tanto la conexión magnética del propio transformador con los terminales de la línea- cuando el interruptor se introduce en el compartimiento del cuadro y se conecta con el circuito principal, o sea con los terminales- como la accesibilidad al propio transformador de intensidad -cuando se extrae el interruptor del compartimiento- dejando todavía en tensión los terminales del circuito principal.

- Debe indicarse que el término "cuadro eléctrico" significa una unidad formada por la agrupación de varios compartimientos elementales simples. De cualquier modo para los fines de la presente descripción se hará uso de ambos términos "compartimiento", "cuadro", indiferentemente.

- El equipo que incluye el dispositivo de protección de cuadros eléctricos, para la conexión y la desconexión de interruptores, equipado con transformadores de medida de intensidad fácilmente accesibles con el interruptor extraído objeto del presente invento, se describirá con mayor detalle a continuación haciendo referencia a los dibujos adjuntos, que se ofrecen únicamente a título indi-

oativo e ilustrativo, en donde partes iguales o partes equivalentes -en todas las figuras en donde aparezcan- se indican con las mismas referencias numéricas y en donde:

5. La figura 1 representa, esquemáticamente, una sección lateral del equipo en su fase inicial: interruptor desconectado y totalmente extraído; puertas de seguridad totalmente cerradas; transformadores de medida de intensidad toroidales no conectados con el circuito primario.

10. La figura 2 representa, de igual modo que la figura 1, el mismo equipo en su fase final: interruptor totalmente introducido y conectado; puertas de seguridad completamente abiertas y en su final de carrera; transformadores toroidales de medida de intensidad conectados con el circuito primario.

15. Por exigencia de simplificación de los dibujos, dichas figuras muestran un solo polo del interruptor. De cualquier modo debe tenerse presente que la descripción y los dibujos de este invento se refieren a un interruptor tripolar normal.

20. Considerando estas figuras, el equipo que incluye el dispositivo de protección de cuadro eléctrico, para la conexión y desconexión de interruptores, equipado con transformadores de medida de intensidad fácilmente accesibles con la extracción del interruptor, que forma el objeto del presente invento, está constituido, esencialmente, (como ya se ha descrito parcialmente en la solicitud de patente española previamente citada, depositada a su tiempo por la misma peticionaria) por: un bastidor fi-

25.

- jo (o cuadro) 14, de preferencia de construcción metálica, cuyo panel posterior 14' es atravesado por los terminales de la línea 23 protegidos por casquillos aislantes comunes 11; un interruptor extraíble 1, del tipo conocido,
5. que tiene -en el caso- una construcción incluida en una caja y que descansa sobre la vagoneta 16 provista con ruedas 15; un par de puertas de seguridad constituidas, de preferencia, de chapa metálica (definidas como "obturadoras", en la norma italiana C.E.I.): siendo la primera la puerta principal 4 (denominada también "barrera" y siendo la
10. segunda la puerta auxiliar (o secundaria) 6. El conjunto incluye también dos transformadores de medida de intensidad 21 y 22 de tipo toroidal, que se montan sobre la puerta principal 4 en correspondencia con los orificios
15. 19 coaxiales.

- Dando por conocido el funcionamiento de dichas puertas de seguridad 4 y 6, ya descrito en la solicitud de patente procedente antes indicada (a cuyo propósito se debe observar que, para simplificar los dibujos, se
20. han excluido de las figuras anexas a la presente demanda, algunas partes esenciales al movimiento de las puertas -como el balancín, la biela, los resortes de recuperación o posición señalados respectivamente con 9; 7; 3 en las figuras que acompañan la solicitud de patente anterior),
25. el funcionamiento del presente equipo será suficientemente descrito considerando que en la fase inicial (figura 1) - o sea, en la posición de interruptor desconectado y totalmente extraído, así como con las puertas de seguridad 4 y 6 totalmente cerradas (en posición de re-

- poso)- los transformadores de medida 21 y 22 están desconectados del circuito primario, o sea no están conectados con éste, y resultan aplicados, según medios conocidos (que garantizan la posición segura pero también la posibilidad de una fácil separación y extracción), a la parte izquierda (según se observan las figuras) de la puerta principal 4, o sea una zona protegida con el interruptor extraído: o sea dicho transformador se encuentra en la parte anterior del compartimiento o cuadro (parte izquierda, según se observan las figuras) que resulta ser la zona que no está bajo tensión cuando ha sido extraído el interruptor 1. Por el contrario, la parte que permanece en tensión es la parte posterior del compartimiento (la parte derecha según se observan las figuras), bien protegida y separada de la precedente mediante las puertas 4 y 6.
- 5.
- 10.
- 15.

En tales condiciones es fácilmente comprensible porque resulta posible establecer contacto con los transformadores de medida (evidentemente, siempre con el interruptor extraído) sin necesidad alguna de desconectar los circuitos de energía.

20.

Además, el tipo de transformador elegido para este uso, o sea el transformador de tipo toroidal, tiene la ventaja de conseguir su conexión con el circuito primario sin que sea necesario predisponer ninguna particular conexión con su circuito en adición a otras conexiones ya presentes e inevitables.

25.

Cuando se lleva a cabo el movimiento de translación horizontal (de la izquierda a la derecha, en la fi -

gura) de la vagoneta 16 -y consiguientemente del interruptor 1- con el fin de introducirla en su compartimiento del cuadro (celda) constituido por el bastidor metálico 14, se produce también el movimiento de las puertas 6 y 4:

5. translación vertical hacia arriba de la puerta auxiliar 6 y siguiente translación horizontal simultánea de las puertas principal y auxiliar (4 y 6, respectivamente) hacia el panel posterior del compartimiento.

10. Al término de su desplazamiento de avance (fase final, figura 2), el interruptor 1, ha empujado ambas puertas 4 y 6 contra el panel posterior 14' del compartimiento del cuadro. En esta fase el interruptor 1 se encuentra completamente introducido en el cuadro 14 y totalmente conectado con los terminales 23 que pasan a través del panel posterior 14' bajo la protección de los casquillos aislantes 11.

15. En cuanto a los transformadores 21 y 22, la figura 2 muestra claramente que éstos -en su fase final- quedan totalmente conectados con el circuito principal, o sea con los terminales 23.

20. Para desconectar el interruptor 1 y extraerlo del compartimiento del cuadro 14, así como para liberar los transformadores de medida 21 y 22 de su conexión magnética con los terminales 23, solo es necesario que el propio interruptor 1 (y consecuentemente su vagoneta correspondiente 16) efectue una translación en la dirección opuesta (de la derecha a la izquierda, en las figuras) de modo que todas las fases antes expuestas se desarrollen en orden inverso: ambas puertas 4 y 6, siempre conjunta -

25.

- mente, retornarán a su posición de máxima distancia contra el panel posterior 14' del cuadro 14, ya representado en la figura 1, y la puerta 6, en particular, descenderá a su posición más baja mediante un descenso a modo de "guillotina", produciendo así: la obliteración de los orificios 19 y la total inaccesibilidad a los terminales en tensión 23 de la parte anterior del compartimiento del cuadro (ó cámara), en donde los transformadores de medida 21 y 22, junto con el interruptor 1 se encuentran, por el contrario, en una condición de total protección.

- En esencia, se toma ventaja del movimiento de desplazamiento de la puerta principal 4 para que el transformador de medida de intensidad se conecte con el circuito principal solo cuando el interruptor 1 esté a su vez conectado con los terminales 23, resultando por el contrario el mismo transformador de intensidad totalmente separado de la parte posterior en tensión (o cámara) del cuadro cuando se desconecta y extrae por completo el interruptor 1, alojándose este transformador en la parte anterior protegida del compartimiento del cuadro (ó cámara).

- Como ya se ha dicho antes, el principio aquí ilustrado permite (después que el interruptor se ha extraído por completo) operar sobre el transformador de medida sin que sea necesario desconectar la tensión de los circuitos.

De este modo, cualquier operación dirigida a la inspección, cambio de relación, sustitución o aún la simple reparación del transformador de medida, resulta mucho más fácil y se reduce considerablemente al tiempo de ope-

ración implicado.

- Con el fin de que el ejemplo ilustrativo resulte más claramente evidente, en los dibujos se han representado dos transformadores de medida distintos 21 y 22 magnéticamente conectados con los terminales 23; sin embargo,
5. debe hacerse constar que el transformador de medida de intensidad puede instalarse también solo en la posición superior o solo en la posición inferior según la necesidad de empleo del cuadro eléctrico, ya que ello carece de importancia del punto de vista eléctrico y magnético.
- 10.

- Debe hacerse constar también que, según este invento, deben utilizarse necesariamente bobinados de tipo toroidal, ya que este tipo es de menor costo que otros y resulta en una disminución del precio del conjunto del equipo, como consecuencia de ahorro de materiales y de espacio.
- 15.

- En efecto, también por cuanto respecto al volumen, la solución descrita permite reducirlo notablemente con relación a la voluminosidad de los cuadros en donde se instalan transformadores de tipo tradicional que se conectan según principios igualmente tradicionales: la colocación de los transformadores toroidales sobre la puerta 4 se realiza -por el contrario- de modo que la presencia de estos transformadores prácticamente no implica aumento dimensional (particularmente en la profundidad) del cuadro, en comparación con el caso cuando no se requiere transformador de medida.
- 20.
- 25.

Evidentemente este invento tal como se ha descrito, ejemplificado e ilustrado anteriormente y tal como

se reivindica a continuación, puede sufrir modificaciones y alternativas sin por ello apartarse del espíritu del invento, así como del ámbito de protección jurídica del invento.

5.

REIVINDICACIONES

Descrito el objeto del presente invento, se declaran nuevas y de propia invención las siguientes reivindicaciones, con prioridad de la solicitud de patente italiana nº 26343 A/74 del 20 de agosto de 1974.

10.

1.- Perfeccionamientos en dispositivos protectores de cuadros eléctricos, para la conexión y desconexión de interruptores comportados por vagonetas móviles para insertarlos en sus compartimientos correspondientes o extraerlos de éstos, cuyo dispositivo protector está con-

15.

tituído por un par de puertas de seguridad u obturadores, o sea, una puerta principal (4) y una puerta auxiliar o secundaria (6) alojadas en el compartimiento del cuadro eléctrico (14) y estableciendo un diafragma que separa la parte anterior y la parte posterior del compartimen-

20.

to, siendo ambas puertas móviles con translación horizontal con respecto a la pared vertical posterior (14') del cuadro (14), estando provista la primera puerta (4), o

25.

principal, con aberturas u orificios pasantes (19) destinados a los terminales de conexión (23) en tensión y respectivos casquillos aislantes (11), mientras que la segunda puerta, o auxiliar (6) es apta para cerrar dichos orificios (19) de dicha puerta principal (4), cuyos perfeccionamientos se caracterizan por proporcionar, a lo menos, un transformador de medida (21 o 22) del tipo de bo-

- binado toroidal, para medir la intensidad de corriente del circuito principal, instalado sobre dicha puerta principal (4) en correspondencia con uno de dichos orificios (19), más concretamente en el lateral de dicha puerta (4)
5. enfrentado a la parte anterior del compartimiento o cuadro (14), resultando dicha parte, al extraerse el interruptor (1), protegida contra la tensión primaria existente en la parte posterior de dicho compartimiento (14), permitiendo dicha colocación del transformador de intensidad
10. (21 o 22) - merced al movimiento de translación horizontal que recibe dicha puerta principal (4) - : a) la conexión magnética de dicho transformador de medida (21 o 22) con los terminales de línea (23), cuando el interruptor (1) se introduce en el compartimiento del cuadro (14) y se conecta con el circuito principal (terminales 23); b) la accesibilidad a dicho transformador de intensidad (21 o 22)
15. -cuando el interruptor (1) se extrae del compartimiento (14)- dejando todavía en tensión los terminales (23) del circuito principal.
20. 2.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 1, caracterizados porque dicho transformador de medida (21 o 22) se instala, por medios conocidos y de forma amovible, en el lateral anterior de dicha puerta principal (4), coaxilmente a uno de dichos orificios (19), de modo
25. que permita una fácil y rápida separación y sustitución de dicho transformador de medida.
- 3.- Perfeccionamientos, de conformidad con la reivindicación 1, caracterizados porque se proporciona la instalación de dos transformadores distintos de medida de

corrientes (21 y 22) conectados magnéticamente estando el interruptor (1) conectado al circuito con los terminales de línea (23), estando cada uno de dichos transformadores (21; 22) conectados, de preferencia, a un propio terminal respectivo (23).

5.

4.- Perfeccionamientos en dispositivos protectores de cuadros eléctricos.

Según se describe y reivindica en la presente memoria descriptiva que consta de 15 hojas foliadas y escritas a máquina por una sola de sus caras y acompañada de los dibujos reglamentarios.

10.

Madrid, a 19 AGO. 1975
JAIME ISERN
p. a. p. p.


Firmado por JOSE F. NIETO

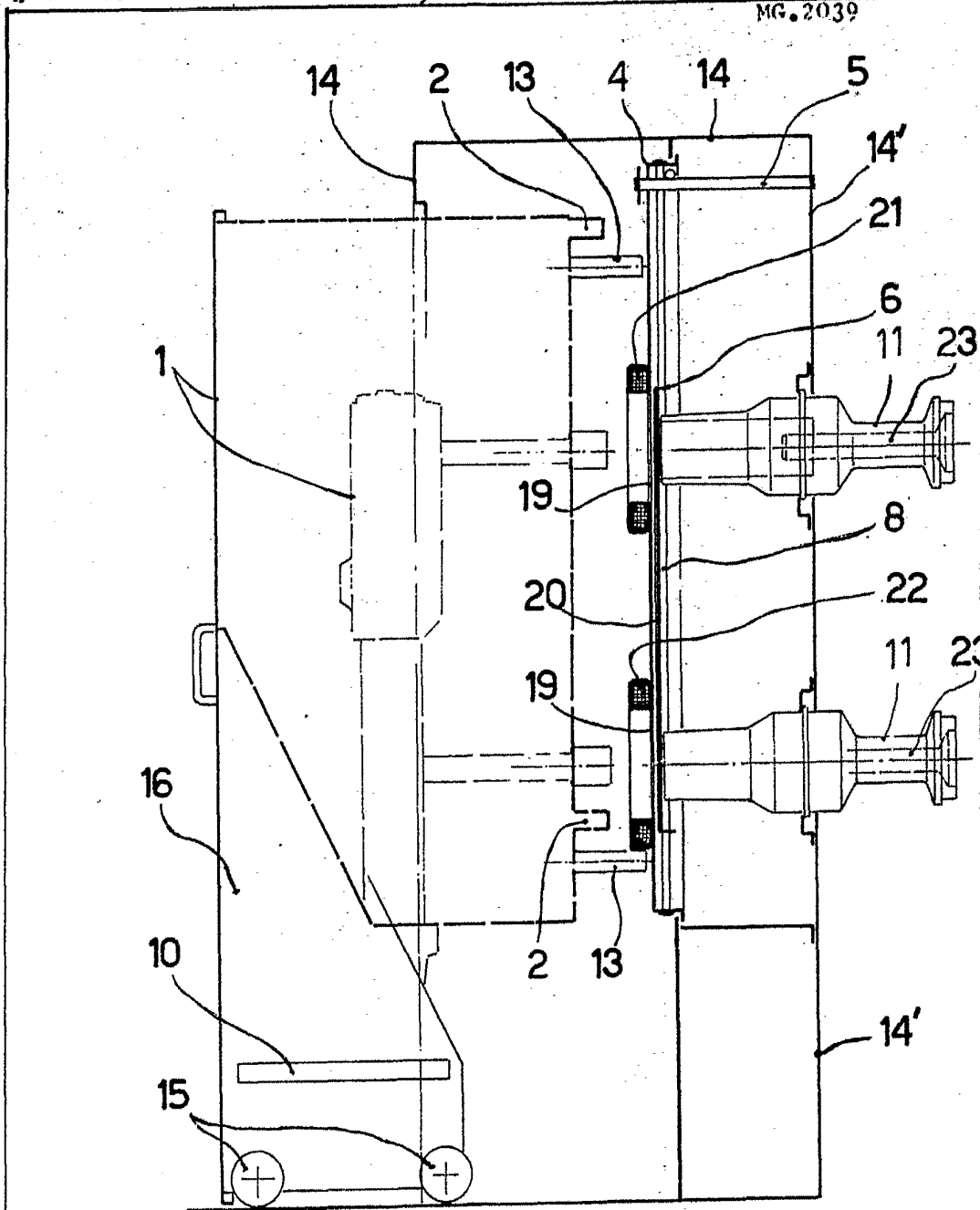


Fig.1

Madrid, a 19 AGO. 1975
p.o.

JAIME ISERN

B.A.

Firmado: JOSÉ F. NIETO

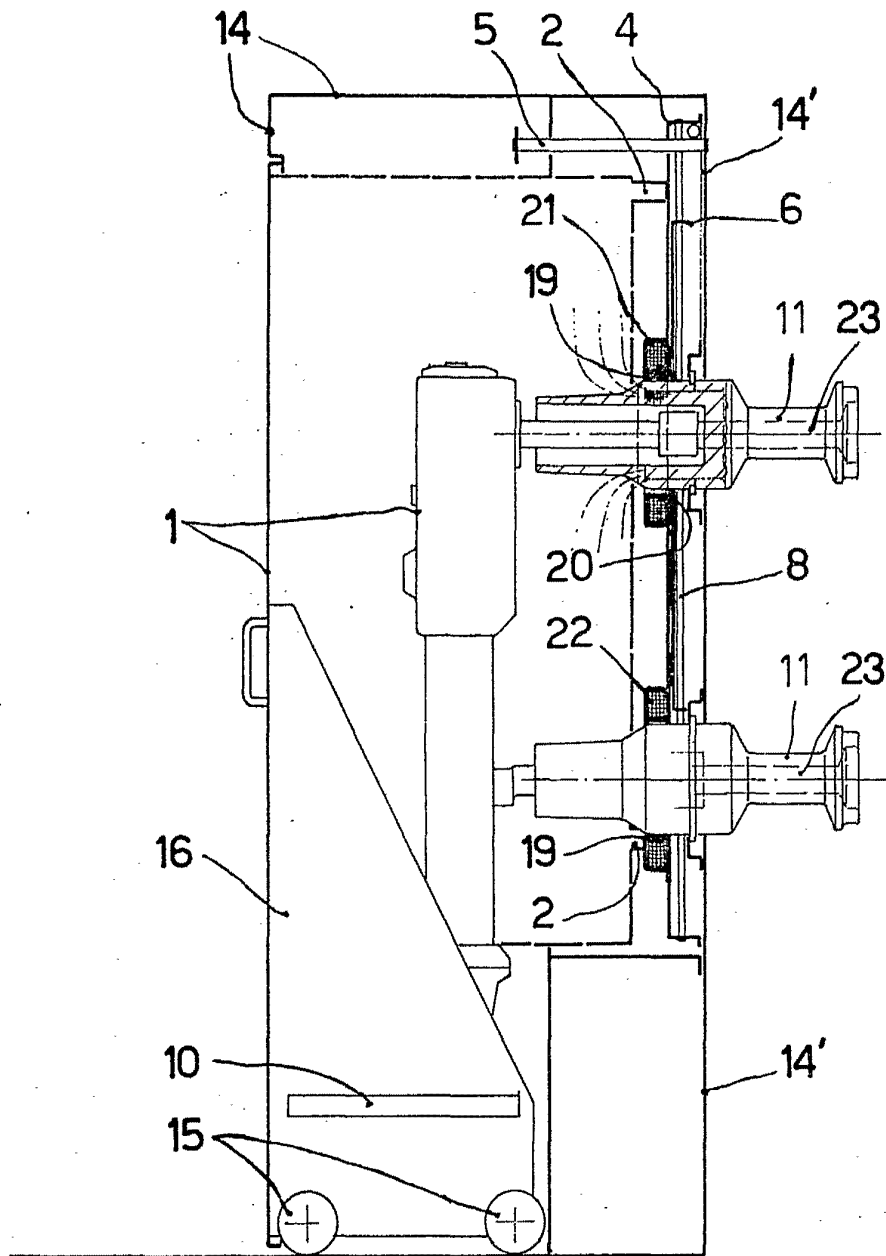


Fig. 2

Madrid, a 19 AGO. 1975
p.o.

CAME KERN

Enviado: JOSE F. NIETO