

437452

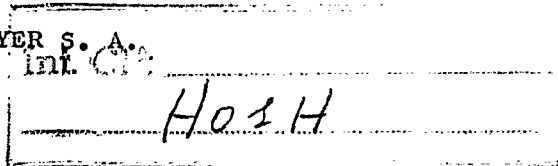
P.- 60.431 17
(AB) 3599/32



MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar PATENTE DE INVENCION

a nombre de HAZEMEYER S. A.



entidad francesa

establecida en 285 rue de Guise, Saint-Quentin, Aisne,
Francia

por: "DISPOSITIVO LIMITADOR DE CORRIENTE DE CORTOCIR-
CUITO"

7.6.75

- 1 -



17 JUN 1975

La presente invención se refiere a un limitador de corriente de corto-circuito, especialmente apropiado, aunque no exclusivamente, a asociarse a un disyuntor, a fin de aumentar el poder de ruptura de éste.

5 Es ya conocido un limitador de corriente de corto-circuito que comprende un par de contactos que cooperan, uno fijo y el otro móvil, cada uno de los cuales comprende una parte paralela a una parte correspondiente del otro, siendo recorridas las citadas partes que se corresponden, en sentidos inversos, por la corriente que
10 atraviesa los contactos. De este modo, se crea una fuerza de repulsión electrodinámica entre las dos partes paralelas y, a partir de cierto umbral de corriente, esta fuerza es suficientemente grande para que se abra el con
15 tacto móvil. Se obtiene de este modo el efecto de limitación de corriente que atraviesa un circuito en el que el par de contactos del limitador está montado en serie.

En las formas de realización conocidas de dicho limitador, la disposición y la conformación relativas de los contactos que cooperan, son estudiadas para prop
20 porcionar una fuerza de repulsión que sea la más elevada posible, de tal modo que la apertura del contacto móvil sea tanto más rápida cuanto más elevada sea la corriente.

En la mayoría de los casos, el contacto
25 móvil es pivotante y, cuando el circuito está cerrado, es

presionado contra el contacto fijo por un resorte de presión anclado a un punto fijo en uno de sus extremos, y al contacto móvil en su otro extremo. Por ello, en los limitadores conocidos, la fuerza de repulsión debe, primeramente, oponerse y vencer a la fuerza del resorte de presión antes de abrir el contacto móvil. A fin de impedir que éste último sea, inmediatamente después de su apertura, presionado nuevamente contra el contacto fijo, es necesario prever un sistema de desbloqueo mecánico o electromecánico, destinado a mantener el contacto móvil en posición abierta. Evidentemente, los limitadores conocidos deben, asimismo, llevar medios para rearmarlos más tarde, y llevar al sistema de desbloqueo a la posición inicial.

En consecuencia, cuando tal limitador está asociado a un aparato de ruptura, por ejemplo un disyuntor, es necesario rearmar, después del desenganche, el disyuntor y el limitador de corriente, a menos que se prevea un acoplamiento mecánico entre los sistemas de rearme del disyuntor y del limitador.

Por otra parte, el umbral de desenganche de los limitadores conocidos, no se halla fijado de forma precisa, y puede variar dentro de límites bastante amplios. Además, para corrientes próximas al citado umbral, la apertura no es completa. Estos dos contactos pueden, de este modo, permanecer durante un tiempo relativamente largo,



próximos uno a otro, lo que provoca su calentamiento y, a veces, incluso su soldadura.

La presente invención remedia estos inconvenientes. Se refiere a un limitador de corriente de concepción sencilla, sin sistema de desbloqueo y de rearme propio, ofreciendo un umbral de desenganche netamente de terminado y una apertura completa.

A este efecto, según la invención, el limitador de corriente de corto-circuito, que comprende, al menos, un par de contactos que cooperan, uno de ellos fijo, y el otro montado pivotante alrededor de un eje fijo y susceptible de ser presionado contra el citado contacto fijo por un resorte de presión anclado, en uno de sus extremos, al citado contacto móvil, mientras que cada uno de los citados contactos se halla conformado para que exista entre ellos una fuerza de repulsión electrodinámica, susceptible de abrir el citado contacto móvil, cuando la corriente alcanza un umbral determinado de intensidad, se caracteriza porque comprende un equipo basculante sobre el que está anclado el otro extremo del citado resorte de presión, y que pivota alrededor de un eje fijo, paralelo al eje de pivotamiento del contacto móvil, bajo la acción de los medios electromagnéticos alimentados por la corriente que circula en el contacto fijo, cuando esta corriente alcanza el umbral determinado de intensidad, a fin de dismi-



1975

nuir la presión ejercida por el citado resorte sobre el contacto móvil en dirección al contacto fijo.

De preferencia, el equipo basculante es móvil entre una primera posición para la que la citada presión es máxima, y una segunda posición para la que la citada presión es sensiblemente nula. A este efecto, en la primera posición, la línea de puntos de anclaje del resorte, sensiblemente ortogonal a los ejes de pivotamiento del contacto móvil y del equipo basculante, para lejos de los ejes del citado contacto móvil y del citado equipo basculante, mientras que en la segunda posición, el eje del contacto móvil se encuentra en la proximidad de la citada línea de puntos de anclaje del resorte.

De este modo, los medios electromagnéticos dejan netamente libre la abertura del contacto móvil a un umbral determinado de corriente. Además, aceleran la apertura de este contacto móvil, reduciendo la presión de contacto a un valor prácticamente nulo, por desplazamiento del punto de anclaje del resorte de presión que se encuentra sobre el equipo basculante, en relación con el centro de pivotamiento del contacto móvil, lo que permite alcanzar muy rápidamente una tensión de arco elevada. Para las débiles corrientes de corto-circuito (por ejemplo inferiores a 5000 A), los medios magnéticos de apertura del contacto móvil, actúan antes que la fuerza repulsiva. Para



las corrientes superiores a 5000 A, la repulsión electrodinámica es simultánea, y puede ser anterior a la acción de los medios magnéticos. Sin embargo, en los dos casos, la apertura del contacto móvil es acelerada.

5 De preferencia, el equipo basculante comprende una armadura magnética que, en la primera posición, se encuentra alejada de los medios electromagnéticos y que, en la segunda, queda aplicada contra éstos por atracción. De este modo, los citados medios electromagnéticos impiden que vuelva a cerrarse el contacto móvil mientras subsista la atracción electromagnética, es decir, mientras una corriente de intensidad decreciente determinada recorre el contacto fijo. Por debajo de esta intensidad decreciente determinada, el resorte solicita al equipo basculante hacia la primera posición, y el contacto móvil vuelve a cerrarse después de la extinción del arco y el enfriamiento de los contactos. La llamada del equipo basculante o del contacto móvil puede retardarse aun más mediante medios apropiados, tales como el amortiguador o la membrana de aspiración.

10

15

20

Es especialmente ventajoso asociar un limitador según la invención a cada par de contactos de un aparato de ruptura, para aumentar su poder de ruptura. Es suficiente, a este efecto, que cada par de contactos del aparato de ruptura se halle montado en serie con el par

25



de contactos de un limitador según la invención. De este modo, la energía de ruptura absorbida por el limitador, aligera en la misma medida el aparato de ruptura, y el poder de ruptura de éste puede ser multiplicado por 3 ó 4.

En relación con las combinaciones conocidas aparato de ruptura-fusibles, la combinación aparato de ruptura-limitador según la invención es menos onerosa y mucho menos voluminosa. Evita, además, la sustitución de los fusibles después de la ruptura o cualquier otra ma- niobra, ya que el limitador según la invención se rearma automáticamente. Finalmente, las manifestaciones exteriores en el curso de la ruptura son mucho más reducidas que en los dispositivos limitadores conocidos.

Las figuras del fibujo anejo harán comprender mejor cómo puede realizarse la invención.

La figura 1 es una vista en alzado de una forma de realización del limitador según la invención.

La figura 2 es una vista en perspectiva despiezada del limitador,

La figura 3 ilustra el funcionamiento del limitador de las figuras 1 y 2.

La figura 4 muestra un detalle que suprime los efectos de rebotes eventuales del contacto móvil.

La figura 5 ilustra la asociación del li-

17 JUN 1953

mitador según la invención con un disyuntor de tipo conocido.

5 El limitador según la invención, mostrado por las figuras 1 y 2, comprende un contacto fijo 1 y un contacto móvil 2, respectivamente provistos en su extremo libre de un plot de contacto 3 ó 4. En posición cerrada (representada en la figura 1), los contactos 1 y 2 son paralelos y próximos uno de otro en una gran parte de su longitud, y el plot de contacto 4 está presionado contra el plot 3, por mediación de un resorte de presión 5, uno de cuyos extremos está anclado en 5 sobre el contacto 2, detrás del plot 4. El contacto 2 tiene una forma general arqueada, y el resorte 5 lo atraviesa por una abertura longitudinal oblonga 7, para engancharse en su otro extremo sobre un eje 8, solidario de un estribo 9 que rodea los contactos 1 y 2. De este modo, la parte de resorte 5 próxima al punto de anclaje 5, se encuentra en la concavidad del contacto 2, mientras que la parte del resorte 5, próxima al eje de anclaje 8, se encuentra del lado de la convexidad de este contacto.

10

15

20

En su extremo opuesto al plot 4, el contacto 2 comprende dos resaltos laterales 10 y 11, que se apoyan, respectivamente, en el fondo de dos escotaduras 12 y 13 de columnillas paralelas 14 y 15, solidarias de un zócalo 16. De este modo, el contacto 2 puede pivotar alre-

25

dedor de un eje X-X, definido por los resaltos 10 y 11 y por las escotaduras 12 y 13, siendo este eje X-X ortogonal al plano (el de la figura 1), que contiene los dos contactos 1 y 2.

5 Las alas del estribo 9 comprenden en su plano dos prolongamientos triangulares laterales 17 y 18 paralelos, que terminan por redondeamientos 19 y 20, que llegan a tope contra escotaduras redondeadas 21 y 22 de columnas 23 y 24, solidarias del zócalo 16, de tal modo que el estribo 9 pueda pivotar alrededor de un eje Y-Y, definido por los redondeamientos 19 y 20 y por las escotaduras 21 y 22, siendo el eje Y-Y paralelo al eje X-X y al eje 8, reuniendo las dos alas del citado estribo. Este eje 8 se halla dispuesto en la parte opuesta de los redondeamientos 19 y 20.

10

15

Una placa magnética 25 es solidarizada con el estribo 9, por mediación de hendiduras laterales triangulares 26 opuestas, practicadas en las alas del citado estribo, en la proximidad del puente que las une. De este modo, la placa 25 puede permanecer constantemente paralela a la parte próxima del contacto fijo 1. Sobre esta parte próxima del contacto 1, se halla fijado un canalón 27 de materia magnética. El canalón 27 forma, por consiguiente, el bastidor de un electro-imán, cuya parte de contacto 1 que contiene forma la bobina. La placa 25 es la armadura

20

25



1975

de este electroimán.

Las direcciones de los prolongamientos 17 y 18 y del contacto 2 se cruzan y, en posición cerrada (figura 1), el resorte 5 tiene tendencia a atraer uno hacia el otro el contacto 2 y el estribo 9, presionando al plot 4 contra el plot 3 y manteniendo al estribo 9 en posición alta, encontrándose la armadura 25 sobre el electroimán 27-1. En esta posición, la línea de acción 6,8 del resorte 5 está alejada del eje X-X. Cuando la corriente que atraviesa los contactos 1 y 2 alcanza cierto umbral, el contacto 2 tiene tendencia a ser rechazado del contacto 1, y la armadura 25 es atraída por el electroimán 27-1. En consecuencia, cuando el contacto 2 pivota alrededor del eje X-X en la dirección de la flecha F_2 (ver figura 3), el estribo 9 pivota alrededor del eje Y-Y, en la dirección de la flecha F_1 , lo que ocasiona que el eje 8 llegue a 8', rebajando la presión del resorte sobre el contacto 2. Este se abre, por consiguiente, rápidamente hasta su posición de apertura máxima, representada en líneas de puntos en la figura 3, y limitada por el tope 28 del zócalo 16, pasando el punto de anclaje 6 a 6'. En esta posición, la nueva línea de acción 8' - 6' ha franqueado el eje X-X, pero no el eje Y-Y, lo que mantiene el contacto móvil 2 en posición abierta, en tanto que el estribo 9 permanece cerrado por el electroimán.



17 JUN

Según el valor de la corriente de cortocircuito, el basculamiento del estribo 9, precede a la apertura del contacto 2 ó a la inversa. En los dos casos, la presión del resorte 5 sobre el contacto 2 es aligerada en el momento de la apertura de éste, lo que acelera dicha apertura. Además, ésta queda netamente liberada en un umbral de corriente determinado.

Después de la apertura del contacto 2, una importante corriente decreciente continúa circulando en el contacto 1; por consiguiente, la armadura 25 permanece aplicada en 25' contra el electroimán 27-1, y el resorte 5 en su posición 8', 6' mantiene el contacto 2 en posición abierta. Un par antagonista reducido, debido a la línea de acción 8', 6' del resorte 5 con relación al eje Y-Y, no atraerá al estribo 9 más que cuando la corriente decreciente haya alcanzado un umbral débil, siendo la velocidad de basculamiento relativamente lenta. El punto 8' vuelve a recuperar su posición 8 y la nueva línea de acción 8, 6' del resorte, permite cerrar nuevamente el contacto 2, que pivota entonces en sentido inverso a la flecha F_2 , y el limitador recupera su posición inicial cerrada, mostrada por la figura 1.

El contacto 2 vuelve a cerrarse, por consiguiente, con cierto retraso, debido a la corriente que atraviesa el contacto 1, siendo suficiente este retraso



para la extinción del arco y para el enfriamiento de los
plots 3 y 4. Por otra parte, es posible retardar aún más
el nuevo cierre del contacto 2, utilizando medios retar-
datarios, tal como un amortiguador de efecto en un solo
5 sentido o una membrana de aspiración 29 (véase figura 5),
asociada al estribo 9 ó al contacto móvil 2.

En el limitador de las figuras 1 y 2, las
escotaduras 12 y 13 son estrechadas a fin de delimitar
con precisión el eje de rotación X-X. En ciertos casos,
10 en los que pueden temerse rebotes de contacto, puede ser
ventajoso, por el contrario, prever en las columnas 14 y
15, escotaduras 30 redondeados para el apoyo de los resal-
tos 10 y 11, así como un tope de apoyo 31 para el contac-
to 2. De este modo, en caso de rebotes del contacto 2,
15 los resaltos 10 y 11 se desplazan con rozamiento sobre el
fondo de las escotaduras 30, lo que contiene los citados
rebotes, y aumenta el par de mantenimiento del contacto 2
contra el tope 28.

Como se ha mencionado anteriormente, el li-
20 mitador según la invención es particularmente apropiado
para formar un dispositivo anejo a un disyuntor de tipo co-
nocido, a fin de aumentar el poder de ruptura de éste. Evi-
dentemente, es necesario respetar entre el disyuntor y el
limitador ciertas condiciones de calibre, de relé, de iner-
25 cia, etc. a fin, principalmente, de que sus funcionamien-



tos sean simultáneos. Además, el nuevo cierre del contacto móvil del limitador, solo debe producirse cuando el disyuntor queda, a su vez, abierto, asegurando la apertura definitiva del circuito protegido. Ello se obtiene por el retraso en el nuevo cierre anteriormente mencionado.

La figura 5 muestra un disyuntor 32 de tipo conocido, al que se añade un limitador de corriente del tipo de acuerdo con la invención. Este queda encerrado dentro de una caja 33, que se halla unida al disyuntor 32, y que comprende un borne 34, para el enlace a un borne de un circuito exterior. El contacto fijo 2 forma saliente fuera de la caja 33, y puede ser unido eléctricamente en serie (de forma no representada) con el contacto móvil del disyuntor, cuyo contacto fijo se halla unido al otro borne del circuito exterior. De este modo, los dos pares de contactos del disyuntor 32 y del limitador 33 se hallan montados en serie.

Evidentemente, a cada par de contactos del disyuntor se halla asociado un limitador según la invención del tipo anteriormente descrito. Los diferentes limitadores asociados al disyuntor pueden, por consiguiente, ser reunidos en una caja única, que puede ser adosada a éste.

Se observa que, gracias a la invención, se obtiene un limitador de corriente de una sencillez muy



grande y bajo precio de coste.

La presente solicitud que corresponde a la presentada en Francia, el 21 de Mayo de 1974, bajo el Nº 74.17579, se acoge a los beneficios del Artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

10

REIVINDICACIONES

15

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:

20

1a.- Dispositivo limitador de corriente de corto-circuito que comprende, al menos, un par de contactos cooperantes, uno de los cuales es fijo y estando montado el otro pivotante alrededor de un eje fijo, siendo susceptible de ser presionado contra el citado contacto fijo por la acción de un resorte de presión, estando conformados los dos contactos para que exista entre ellos una fuer

25

7.6.75

- 14 -



za de repulsión electrodinámica, susceptible de abrir el contacto móvil cuando la corriente alcanza un umbral determinado de intensidad, así como un equipo basculante, susceptible de pivotar alrededor de un eje fijo, paralelo al eje de pivotamiento del contacto móvil, bajo la acción de medios electromagnéticos, alimentados por la corriente que circula en uno de los dos contactos, cuando esta corriente alcanza el umbral determinado de intensidad, caracterizado porque el resorte de presión está anclado directamente, por uno de sus extremos, al contacto móvil, y por su otro extremo, a un punto adecuadamente escogido del equipo basculante, y porque los medios electromagnéticos están alimentados por la corriente que circula en el contacto fijo.

2a.- Dispositivo según la reivindicación 1a, caracterizado porque el equipo basculante es móvil, entre una primera posición para la que la citada presión es máxima, y una segunda posición para la que la citada presión es sensiblemente nula.

3a.- Dispositivo según la reivindicación 2a, caracterizado porque en la primera posición, la línea de los puntos de anclaje del resorte, sensiblemente ortogonal a los ejes de giro del contacto móvil y del equipo basculante, pasa lejos de los ejes del citado contacto móvil y del citado equipo basculante, mientras que en la se



gunda posición, el eje del contacto móvil se encuentra en la proximidad de la citada línea de los puntos de anclaje del resorte.

5 4a.- Dispositivo según la reivindicación 3a, caracterizado porque en la segunda posición del equipo basculante, y cuando el contacto móvil se ha abierto por repulsión electrodinámica, la línea de los puntos de anclaje del resorte pasa al otro lado del eje del contacto móvil, sin franquear el eje de pivotamiento del equipo basculante.

10

5a.- Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el equipo basculante comprende una armadura magnética que, en la primera posición, está alejada de los medios electromagnéticos y que, en la segunda posición, queda aplicada contra éstos por atracción.

15

6a.- Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque los medios electromagnéticos están formados por una parte del contacto fijo, rodeada parcialmente por un bastidor magnético.

20

7a.- Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el contacto móvil es, aproximadamente, curvo, y atraído por un resorte, una de cuyas partes se encuentra en el lado

25

de su convexidad, y otra en el lado de su concavidad, mientras que las direcciones de este contacto móvil y del equipo basculante se cruzan, teniendo tendencia el citado resorte a acercar uno al otro el contacto móvil y el equipo basculante, haciéndolos girar alrededor de sus ejes respectivos.

5
8ª.- Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la articulación del contacto móvil está prevista para amortiguar rebotes eventuales.

10
9ª.- Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el cierre del contacto móvil es retrasado por medios apropiados, tales como amortiguador o membrana de aspiración.

15
10ª.- DISPOSITIVO LIMITADOR DE CORRIENTE DE CORTOCIRCUITO.

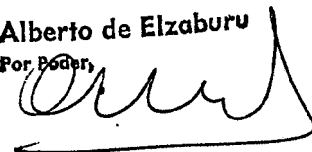
Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y para los fines que se han especificado.

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

MADRID, 16. DIC. 1976

P.A.

Alberto de Elizaburu
Por Poder,



13.12.76

CGD.

60451

17

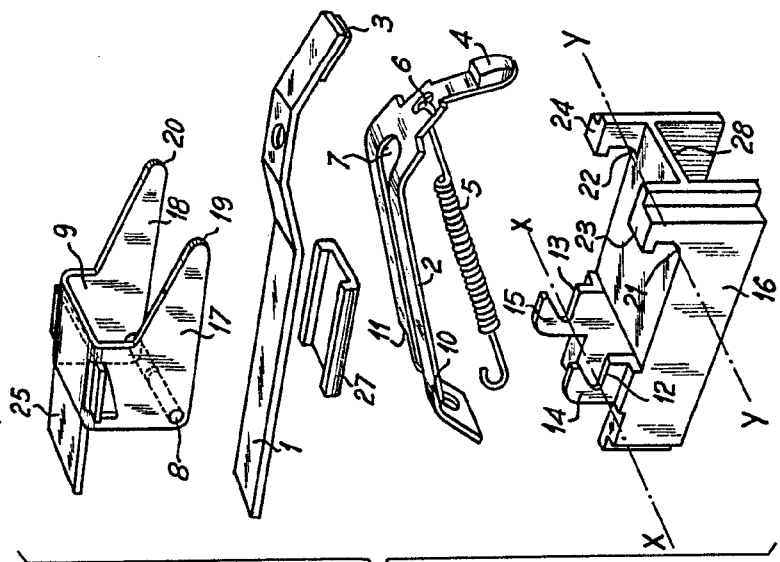


FIG. 2

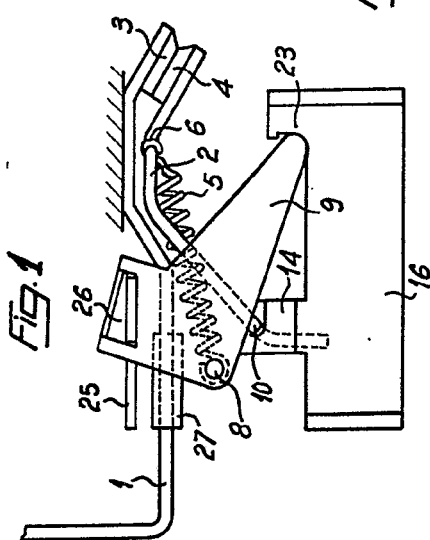


FIG. 1

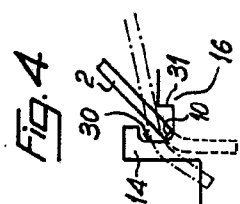


FIG. 4

Albergo del Eizzu
For Pader

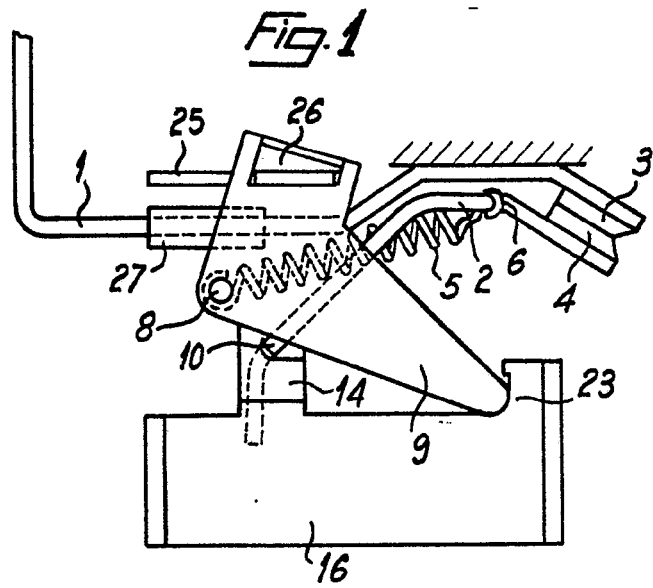
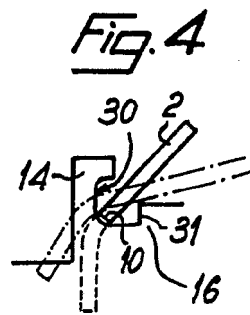


Fig. 2

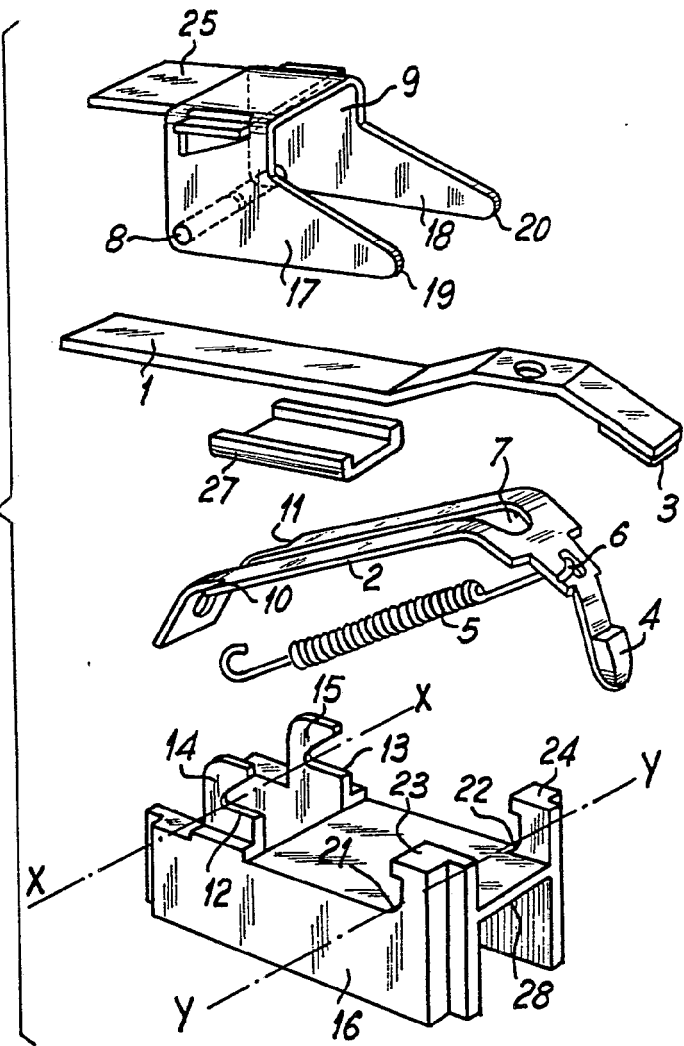


65131



17.11

72



Alberto de Eizaburu
Por el autor



117

FIG. 5.

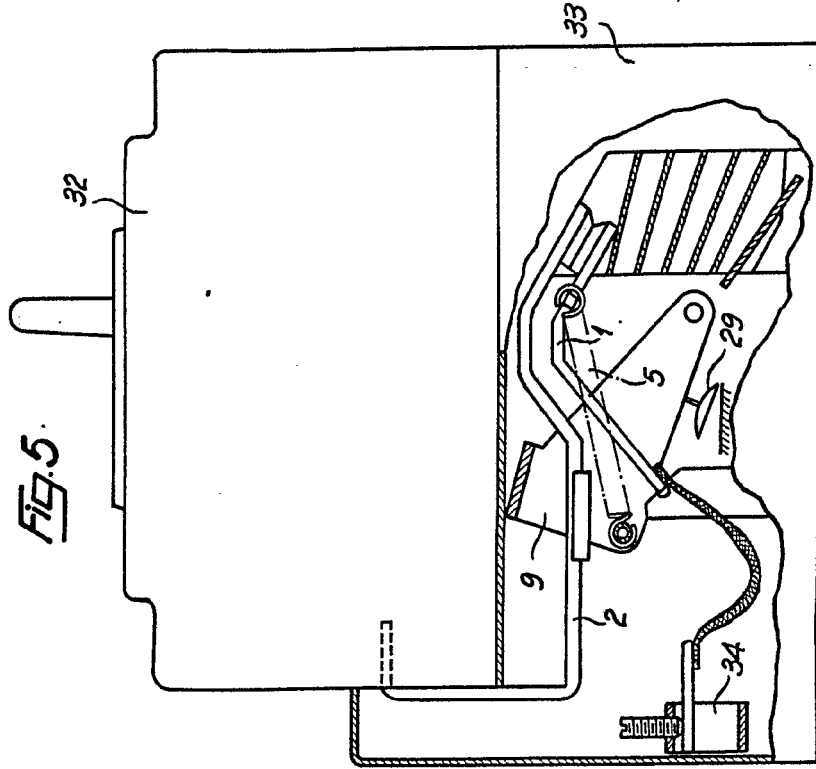
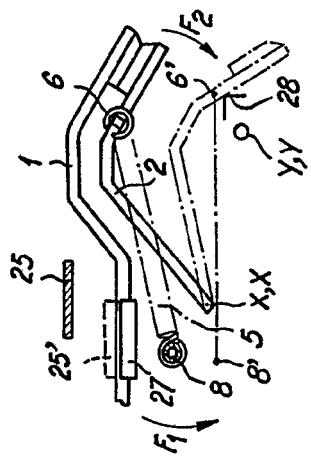
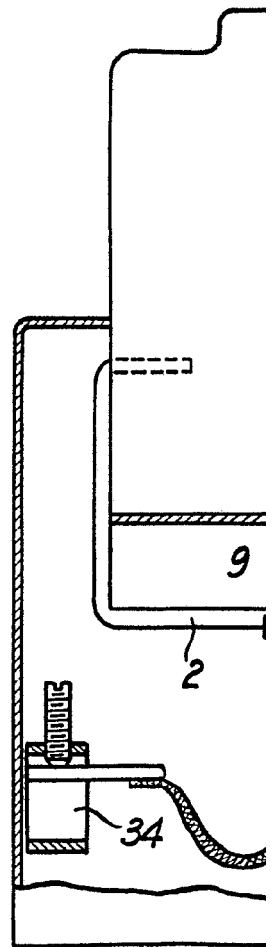
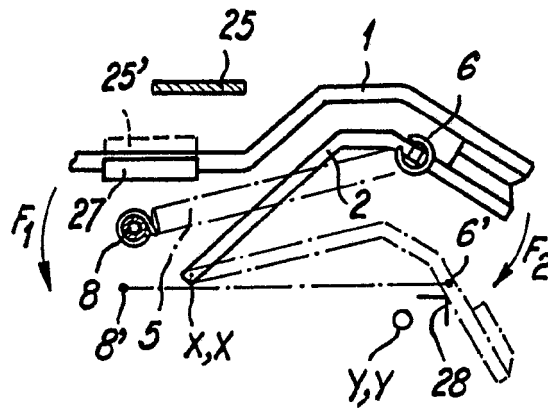


FIG. 3



Alberto de Filippis
Per. S. P. A.

Fig. 3

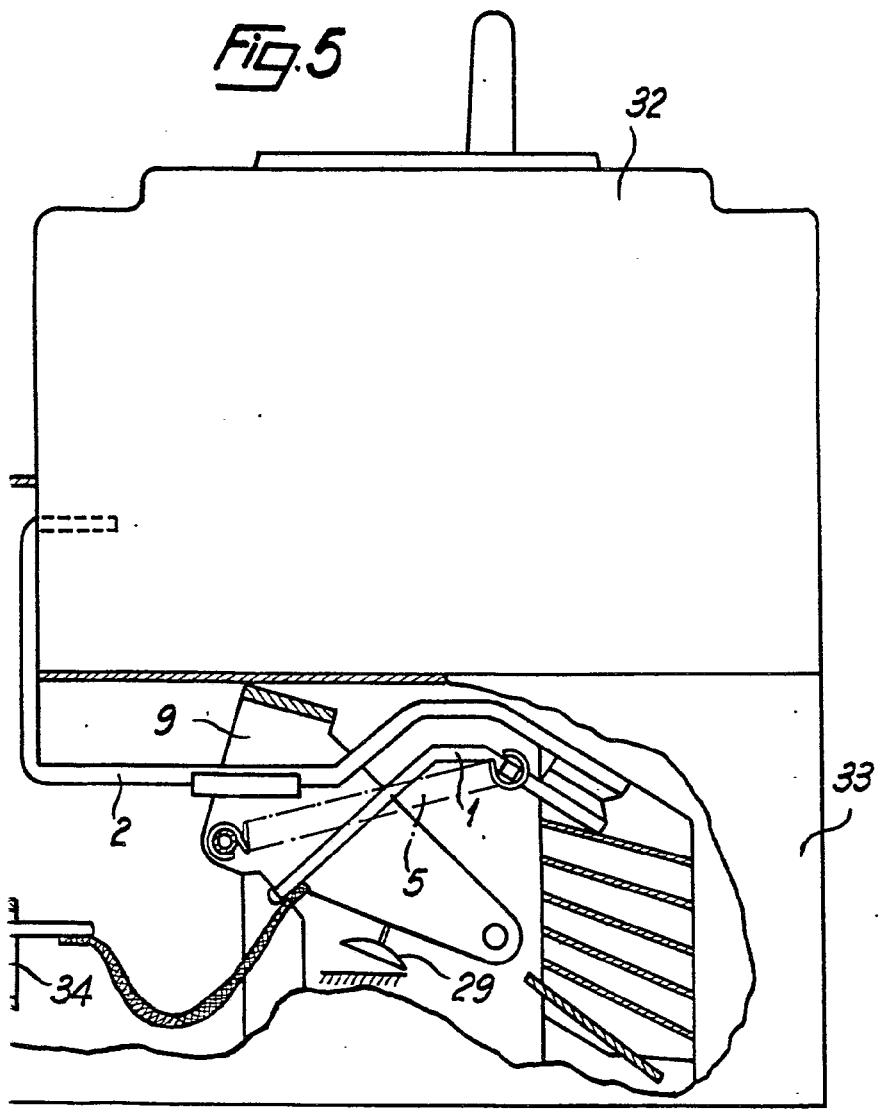


60431



187 JUN

Fig. 5



Alberto de Eizuru
Por su autoría