

337933

24 Feb.



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

=====

por VEINTE años

cuyo privilegio se solicita para España,
sus territorios y plazas de soberanía, a
favor de :

- MAGRINI FABBRICHE RIUNITE MAGRINI -
SCARPA E MAGNANO M.S.M. S.p.A.,

entidad italiana, domiciliada en Via Bron-
zino 3, Milán, Italia, relativa a :

"PERFECCIONAMIENTOS EN LOS MECANISMOS PA-
RA EL CONTROL ELECTROMAGNETICO REMOTO DE
DISYUNTORES Y CONTACTORES".

=====

Inventor: Aldo Vescovi

Prioridad: Solicitud de patente en Italia
nº Verb. 14990 de fecha 28 fe-
brero 1966.



337933

MEMORIA DESCRIPTIVA

Esta invención se refiere a un mecanismo de control electromagnético para la maniobra remota de disyuntores y contactores. Este mecanismo de control consta de un dispositivo electromecánico que trabaja según un sistema electromagnético, aplicable a los varios tipos de disyuntores y contactores pero adecuado de modo particular para la maniobra remota de disyuntores del tipo llamado de "celda". Si bien dicho mecanismo es aplicable tanto a disyuntores como contactores, con objeto de lograr una descripción más simple la siguiente memoria se refiere normalmente solo a disyuntores. - - - - -

Es sabido que los disyuntores, cualesquiera que sean sus características nominales, requieren cantidades diferentes de energía para realizar las operaciones de apertura y cierre así como de reconexión de los circuitos de control después de la intervención de relés magnetotérmicos. - - - - -

El control de esos disyuntores está realizado, en el estado actual de la técnica, por medio de mecanismos accionados por un motor eléctrico y estos mecanismos presentan los inconvenientes de una considerable lentitud, alto precio y notables dimensiones totales. - - - - -

337933

24 ct



- Otro sistema usado por la técnica actual para el control remoto de disyuntores es el de un electroimán único de tipo conocido, pero esta solución presenta a su vez un inconveniente muy importante: puesto que -como se ha dicho- se necesitan distintas cantidades de energía para las diferentes maniobras del disyuntor, el electroimán único de que está dotado el mecanismo de control debe estar dimensionado en correspondencia a la maniobra que requiere la cantidad máxima de energía (es decir, el cierre del disyuntor, como queda evidenciado por el esquema de la fig. 1 que muestra típicamente el esfuerzo requerido para las distintas maniobras -en caso de control manual- según la posición de la manecilla de control) de modo que dicho electroimán resulta sobredimensionado para las otras dos operaciones y por lo tanto se reduce la vida mecánica del disyuntor controlado en una extensión más o menos notable, debido precisamente a la sobrecarga desarrollada para dos de las tres operaciones. En el esquema de la fig. 1 el eje de las abscisas -señalado con M- indica la carrera de la manecilla mientras que el eje de las ordenadas -señalado con F- se refiere a la carga aplicada. En este esquema no se da escala de medida, ya que no es más que un esquema típico; en realidad es suficiente recordar que la carrera de la manecilla es una longitud y que la carga aplicada es una fuerza. En cuanto a las curvas, A se refiere a la apertura, R a la reconexión y C a la operación de cierre. - -
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.

El acudir a mecanismos particulares que pueden variar los esfuerzos proporcionados por el electroimán de forma que los hagan lo más proporcionales posible a las can

337933



5. tidades de energía respectivamente requeridas por el disyuntor controlado para que se lleven a efecto las tres distintas maniobras, no es una solución aceptable debido a la complejidad de los mecanismos necesarios y su precio consiguientemente alto, así como sus notables dimensiones totales que limitarían su empleo. - - - - -

10. Además el uso de tres dispositivos electromagnéticos distintos, previsto cada uno para suministrar solamente la energía necesaria y suficiente para la maniobra particular que debe realizar, puede dar una mejor solución del problema referente a la maniobra remota de disyuntores ya que evitaría el descenso de la vida mecánica del disyuntor controlado, consiguiente a los excesos de energías de funcionamiento. - - - - -

15. Esta solución, no obstante, es también incompatible con la baratura y el uso práctico que el mecanismo de control debe proporcionar, puesto que resultaría muy costoso y voluminoso. - - - - -

20. El propósito de esta invención es, por tanto, el proporcionar un mecanismo de control electromagnético para maniobra remota de disyuntores, siendo notablemente reducida la energía consumida por dicho mecanismo para cada maniobra y, en particular, adecuadamente proporcionada a las distintas cantidades de energía requeridas por cada una de las

25. maniobras del disyuntor controlado. - - - - -

Otro propósito de esta invención es el de proporcionar un mecanismo de dimensiones totales reducidas, que



facilite su muy fácil aplicación a, y separación de, todos los tipos de disyuntores. Su uso aparece ventajoso especialmente en relación con los disyuntores del tipo denominado de "celda". - - - - -

5. Otro propósito de esta invención es el de proporcionar un mecanismo que, aun siendo de construcción muy sencilla, pueda garantizar una alta eficiencia de funcionamiento y las evidentes ventajas prácticas y económicas derivadas de ello. - - - - -

10. Aún otro propósito de esta invención es el de proporcionar un mecanismo que en modo alguno excluye la posibilidad de la maniobra manual del disyuntor controlado. - -

15. Estas y otras ventajas, que un experto en la técnica puede deducir de la detallada descripción que sigue, se consiguen ventajosamente mediante un mecanismo para el control electromagnético remoto de la maniobra de disyuntores o contactores. El mecanismo de control según esta invención consta de una estructura que soporta dos electroimanes, dotado cada uno de dos contactos o núcleos uno de los cuales -por lo menos- es móvil. Un sistema cinemático de palancas está unido con cada uno de los núcleos móviles y articulado a un cursor que es arrastrado por dichos núcleos móviles a través del mencionado sistema cinemático de palancas, estando dicho cursor acoplado con la manecilla de control del disyuntor para realizar su cierre, apertura o reconexión de la fase de maniobra, teniendo lugar la excitación y desexcitación de ambos electroimanes, así como la ar

337933

24



ticulación mútua entre los núcleos móviles, a través de dichas palancas, de modo tal que, cuando ambos núcleos de un electroimán están completamente cerrados, ambos núcleos del otro electroimán están completamente abiertos, y finalmente siendo alimentado dicho mecanismo de control, preferiblemente, pero no necesariamente, por corriente continua. - - - -

5.

El mecanismo de control que es objeto de esta invención se describe a continuación de modo más detallado con referencia a los planos anexos, ofrecidos a efectos de información y explicación solamente, en los que unas partes iguales (o equivalentes) del mecanismo de control van señaladas, en cualquier figura en que aparezcan, con iguales números de referencia, y en los que: - - - - -

10.

La fig. 1 muestra típicamente el esfuerzo requerido por las distintas maniobras de control de un disyuntor operado manualmente, en función de la posición de la manecilla de control; - - - - -

15.

La fig. 2 muestra esquemáticamente un electroimán con dos núcleos móviles diseñados tal como se usa para el mecanismo de control que es objeto de esta invención, según una realización de la misma; - - - - -

20.

La fig. 3 muestra esquemáticamente un electroimán diseñado como en la fig. 2, pero con unos núcleos móviles que tienen una forma especial; - - - - -

25.

La fig. 4 muestra típicamente la curva de la fuerza de atracción que se desarrolla entre los núcleos del electroimán, a consecuencia de la excitación del mismo, en

337933

24



función del valor del entrehierro, estando los núcleos diseñados como muestra la fig. 2; - - - - -

5. La fig. 5 muestra típicamente una curva como la especificada en la fig. 4 pero referida a los núcleos diseñados como muestra la fig. 3; - - - - -

La fig. 6 muestra de modo esquemático y frontal el mecanismo de control según una realización preferente pero no exclusiva de la invención; - - - - -

10. La fig. 7 muestra de modo esquemático y frontal el mecanismo de control en el caso de que se dispongan unos rectificadores estáticos de corriente que permitan alimentar la unidad con corriente alterna; - - - - -

La fig. 8 muestra de modo esquemático y lateral el mismo mecanismo de control; - - - - -

15. La fig. 9 muestra esquemáticamente un detalle del mecanismo que es objeto de esta invención, por lo que se refiere a la maniobra manual del disyuntor y a la señalización de la posición de operación del mismo; - - - - -

20. La fig. 10 muestra esquemáticamente una forma particular de construcción del cursor de maniobra por la cual dicho cursor resulta adecuado para controlar también la desexcitación de los electroimanes y la reconexión de la continuidad metálica de sus circuitos eléctricos. - - - - -

25. Con referencia a dichas figuras, puede verse que el mecanismo de control electromagnético que es objeto de

337933

24



esta invención consta de dos electroimanes solamente de un tipo especial como se ve en las figs. 2 y 3 los cuales -según la particular realización del mecanismo de control- pueden tener en común, o no, una parte (señalada con 42 en los planos) de los respectivos circuitos magnéticos. Para este ejemplo se escogió la primera alternativa (figs. 6 y 7). - - - - -

5.
10. Cada uno de dichos electroimanes consta esencialmente de una armadura magnética 1 que tiene forma de C y dos núcleos móviles 2 y 3 introducidos en el solenoide o bobina de excitación 4 (ver figs. 2 y 3). - - - - -

15. Según una realización de esta invención, un núcleo de cada par de núcleos 2 y 3 puede ser fijo y, lo que es más importante, dicho núcleo fijo puede consistir simplemente en el extremo del lado abierto de la armadura o puesto al lado que soporta el núcleo móvil. La ventaja de usar dos núcleos móviles en vez de uno sólo, resulta con todo fácil de evidenciar ya que -debido al hecho de que cada núcleo se desplaza independientemente del otro- es posible obtener aproximadamente la mitad de tiempos requeridos para alcanzar las fuerzas de atracción magnética deseadas para llevar a cabo las distintas maniobras. - - - - -

20.
25. Ambos núcleos de cada electroimán pueden estar configurados, en cuanto a las superficies que deben encajar, de modo que se tenga solo una superficie de contacto lisa como se indica en la fig. 2 o de manera que presente una forma adecuada a fin de modificar la curva del flujo magnético para que el valor de las fuerzas de atracción

337933

24 r



5. -creadas por el electroimán- puedan corresponder en la mayor extensión posible al valor de las fuerzas necesarias para llevar a cabo las maniobras de apertura y reconexión del disyuntor. La forma especial puede también en algún caso darse a los núcleos del electroimán que controlan la maniobra de cierre del disyuntor. - - - - -

10. Como puede observarse en la fig. 3, los extremos de ambos núcleos previstos para que encajen recíprocamente pueden estar configurados de forma tal que un extremo de un núcleo tenga forma convexa, siendo esta convexidad complementaria en su forma de la concavidad practicada en el extremo opuesto del núcleo que se encara con el primero. Dichas convexidad y concavidad pueden ser por ejemplo de forma troncocónica, como se ve en la fig. 3. - - - - -

15. Comparando los dos esquemas de las figs. 4 y 5 -el primero de los cuales se refiere al electroimán de la fig. 2 y el segundo al de la fig. 3- puede observarse que el uso de núcleos adecuadamente configurados permite que la curva de las fuerzas de atracción suministradas por el electroimán, en función del entrehierro, tenga un desarrollo más próximo al de las curvas de fuerzas requeridas por el disyuntor para las tres maniobras de apertura, reconexión y cierre señaladas en la fig. 1. Hay que tener presente que en los esquemas de dichas figs. 4 y 5 T señala el eje de abscisas e indica el entrehierro del electroimán por escala inversa (es decir, que el entrehierro máximo corresponde a la abscisa 0, disminuyendo el entrehierro hasta cero en la dirección creciente de las abscisas) mientras

20.

25.

337933

24 F



que F representa el eje de las ordenadas e indica la fuerza de atracción que se crea entre los núcleos del electroimán. - - - - -

5. El uso de dos núcleos con extremos de forma adecuada es preferible para el electroimán que controla las maniobras de apertura y reconexión del disyuntor, pero también el otro electroimán que controla la operación de cierre puede tener núcleos con extremos conformados de modos diferentes a la forma más común indicada en la fig. 2. - - - - -

10. Las palancas 20, 21, 22, 23 (fig. 6) adecuadamente conformadas y acopladas por medio de pivotes 10, 11, 12 y 13 a la estructura portadora de las armaduras magnéticas, están conectadas con los núcleos móviles. Cada una de dichas palancas tiene un extremo en forma de horquilla, mientras que el otro extremo presenta una abertura pasante en forma de ojal. Las horquillas de dichas palancas están encajadas para que puedan moverse en unos pasadores 6, 7, 8, 9 de los núcleos móviles, mientras que los extremos en forma de ojal están articulados al cursor 14 mediante los pasadores 15 y 16. - - - - -

15. El cursor 14 en forma de placa actúa directamente sobre la manecilla 5 accionadora del disyuntor que encaja en una hendidura practicada en dicha placa cursora.-

20. La unidad anteriormente descrita establece un sistema cinemático en el cual, cuando los dos núcleos de un electroimán se acercan recíprocamente -siempre que el

337933

24



electroimán es excitado- hasta llegar a tocarse, se presenta una situación unívoca en la cual ambos núcleos del segundo electroimán -que por el contrario se halla desexcitado- se separan recíprocamente hasta obtener una separación máxima a consecuencia del desplazamiento provocado por el par de núcleos del primer electroimán, excitado y viceversa. -

5.

Cuando ambos pares de núcleos pasan de una condición a la otra y viceversa, el cursor 14 que recibe su movimiento alternativo de los núcleos móviles 2 y 3 a través de las palancas 20, 21, 22 y 23, imparte un desplazamiento correspondiente hacia arriba o hacia abajo, según la operación requerida, a la manecilla 5. - - - - -

10.

Dicho cursor 14 tiene no sólo la misión de accionar la manecilla 5, sino también de originar, una vez terminada la maniobra, la desexcitación del electroimán que ha introducido la operación y al mismo tiempo la reconexión de la continuidad metálica del circuito eléctrico en el otro electroimán a fin de dejarlo listo para la siguiente excitación para la próxima operación. - - - - -

15.

El resultado es que los electroimanes están excitados solamente durante los breves tiempos requeridos por la maniobra, con lo que permiten un considerable ahorro de energía consumida por el mecanismo. Esta otra función del cursor se realiza por medio del microrruptor 38 (ver fig. 10), controlado por el cursor 14 a través de dos resortes de lámina, 35 y 36, fijados a dicho cursor y que tienen la misión de accionar el resorte de lámina 37 que controla el microrruptor 38. Se prevé un imán permanente 39 para rete-

20.

25.

337933

24 F



ner el microrruptor en posición cerrada durante el tiempo que transcurre desde que queda suelto el resorte de lámina 37, al permitírsele el resorte de lámina 36, hasta que se encuentra el resorte de lámina 35 con dicho resorte de lámina 37. - - - - -

5.

Ambos electroimanes del mecanismo de control que son objeto de esta invención están proyectados para ser alimentados por corriente continua, pero el mecanismo de control puede también ser alimentado con corriente alterna siempre que se conecten en puente con el circuito excitador unos rectificadores estáticos de corriente de características adecuadas. En este caso, integran el mecanismo de control las partes siguientes: placa aislante 44 (figs. 7 y 8) rectificadores estáticos de corriente 18 y bridas 19 unidas a dicha placa aislante y que permiten no sólo la conexión eléctrica en puente de dichos rectificadores, sino también la conexión con la red alimentadora. - - - - -

10.

15.

La unidad de control descrita aquí tiene la ventaja de permitir un fácil montaje en disyuntores o contactores de cualquier tipo, sobre todo en disyuntores del llamado tipo de "celda", y asimismo un fácil desmontaje de los mismos, proporcionados por su sistema de montaje del tipo de fijación por embrague y tornillo que incluye una barra 43 (ver figs. 7 y 8) completado por las orejas 17, estando dicha barra unida a la tapa del disyuntor por medio de tornillos 24 y 25; esta sujeción queda asegurada por pernos pasantes 26 y 27. La tapa 28, vista en las figs. 7, 8 y 9 (en

20.

25.

337933

24



- las dos primeras con líneas de trazos) está hecha de plancha metálica u otro material y prevista para evitar contactos accidentales del mecanismo así como depósitos de polvo en el mismo. La tapa se coloca en su posición adecuada por medio de un pitón 40 y es fijada por un tornillo 41. El perno 12 puede actuar sobre la palanca 22 permitiendo también así -sobre la tapa 28 montada- la maniobra manual del disyuntor, que puede realizarse en cualquier momento por medio de una manivela común emovible 30 (fig. 9)
5. que debe adaptarse -cuando sea necesario- a dicho perno 12 que sobresale de la tapa 28. El pivote 13, acoplado con la palanca 23 y unido a la palanca 32 (fig. 9) controla una plaqueta de dos colores 33, la cual señala la posición de funcionamiento del disyuntor en "conectado" y "desconectado".
10. La plaqueta 33 puede verse a través de la ventanilla 34 de la tapa 28 o directamente cuando no hay tapa o en el caso de que la tapa sea de material transparente. - - - -
- 15.

- Naturalmente pueden practicarse modificaciones y variantes de la invención anteriormente descrita, ejemplificada, detallada y reivindicada a continuación, sin apartarse del sentido de esta invención; por ejemplo, la configuración constructiva y la posición de los distintos órganos puede modificarse según las exigencias del servicio; el juego de rectificadores de corriente y el microrruptor para desexcitar los electroimanes pueden substituirse respectivamente por otros dispositivos equivalentes, etc. - -
- 20.
- 25.

N O T A

Se declaran de novedad y propiedad para España,

337933

24 F



sus territorios y plazas de soberanía, las siguientes: - -

REIVINDICACIONES

- 1.- Perfeccionamientos en los mecanismos para el control electromagnético remoto de disyuntores y contactores, caracterizados porque el mecanismo de control consta de una estructura portadora de dos electroimanes, dotado cada uno de dos núcleos, uno de los cuales por lo menos es móvil, estando cada núcleo móvil unido a un sistema cinemático de palancas articuladas a un cursor que es arrastrado por dichos núcleos móviles a través del mencionado sistema cinemático de palancas, estando dicho cursor acoplado con la manecilla de control del disyuntor para realizar el cierre, apertura o reconexión de la fase de maniobra del disyuntor, realizándose además la excitación y desexcitación de ambos electroimanes (así como la articulación mútua entre dichos núcleos móviles, asegurada a través de dichas palancas) de forma tal que, cuando ambos núcleos de un electroimán están completamente cerrados, ambos núcleos del otro electroimán están completamente abiertos, siendo realizada la alimentación de este mecanismo de control, preferiblemente pero no necesariamente, con corriente continua. - -
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.

- 2.- Perfeccionamientos en los mecanismos para el control electromagnético remoto de disyuntores y contactores, según la reivindicación 1, caracterizados porque ambos electroimanes tienen en común una parte de sus circuitos magnéticos. - - - - -
- 25.

3.- Perfeccionamientos en los mecanismos para el

337933

24 Feb



control electromagnético remoto de disyuntores y contactores, según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizados porque ambos núcleos de por lo menos uno de los dos electroimanes tienen sus extremos adecuadamente configurados para

5. modificar la curva del flujo magnético, con lo que hacen que las fuerzas de atracción suministradas por el electroimán se correspondan lo más posible con las fuerzas requeridas para la maniobra del disyuntor. - - - - -

4.- Perfeccionamientos en los mecanismos para el control electromagnético remoto de disyuntores y contactores, según las reivindicaciones de 1 a 3, caracterizados porque los núcleos de por lo menos uno de los dos electroimanes tienen sus extremos, diseñados para contactar mecánicamente entre sí, configurados de modo que el extremo de un

10. núcleo sea de forma convexa mientras que el extremo del otro núcleo, que debe encajar con aquél, presente una forma cóncava complementaria. - - - - -

15.

5.- Perfeccionamientos en los mecanismos para el control electromagnético remoto de disyuntores y contactores, según las reivindicaciones de 1 a 4, caracterizados porque cada uno de los núcleos móviles está unido a una palanca, que pivota en la estructura portadora, que tiene un extremo acoplado loco -mediante un acoplamiento de horquilla- con dicho núcleo y el otro extremo también articulado loco con el cursor mediante una conexión de abertura pasante en ojal. - - - - -

20.

25.

6.- Perfeccionamientos en los mecanismos para el

337933

24



control electromagnético remoto de disyuntores y contactores, según las reivindicaciones de 1 a 5, caracterizados porque dicho cursor que se acopla a la manecilla de control del disyuntor tiene forma de placa y posee una abertura para recibir dicha manecilla, existiendo medios -dos resortes de lámina- fijados a dicho cursor para controlar un micro-ruptor. - - - - -

5.

7.- Perfeccionamientos en los mecanismos para el control electromagnético remoto de disyuntores y contactores, según las reivindicaciones de 1 a 6, caracterizados porque el mecanismo tiene un juego de rectificadores estáticos de corriente, de tipo conocido, conectado con el mismo mecanismo de control, estando dichos rectificadores conectados en puente a través de un bloque terminal adecuado, que también forma parte del mecanismo, para permitir que todo el conjunto se alimente con corriente alterna. - - - - -

10.

15.

8.- Perfeccionamientos en los mecanismos para el control electromagnético remoto de disyuntores y contactores, según las reivindicaciones de 1 a 7, caracterizados por la presencia de una tapa protectora de cierre a través de la cual sobresale un perno articulado al sistema cinemático de palancas a fin de permitir la maniobra manual del disyuntor controlado, existiendo además una ventanilla, en dicha tapa, prevista para el control visual de la posición de maniobra del disyuntor, quedando dicha posición evidenciada por una plaqueta, articulada también al sistema cinemático de palancas. - - - - -

20.

25.

337933

24 F



9.- "PERFECCIONAMIENTOS EN LOS MECANISMOS PARA EL CONTROL ELECTROMAGNETICO REMOTO DE DISYUNTORES Y CONTACTORES". -----

5. Todo ello conforme se describe y reivindica en la presente memoria que consta de diecisiete hojas, foliadas y mecanografiadas por una sola de sus caras, y de tres láminas de dibujos que la ilustran.

BARCELONA, 24 FEB. 1967

P. A. M. CURELL ~~SURELL~~

337933



24 FEB

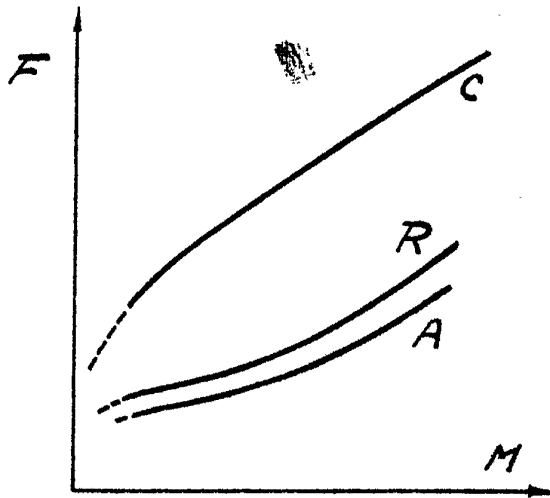
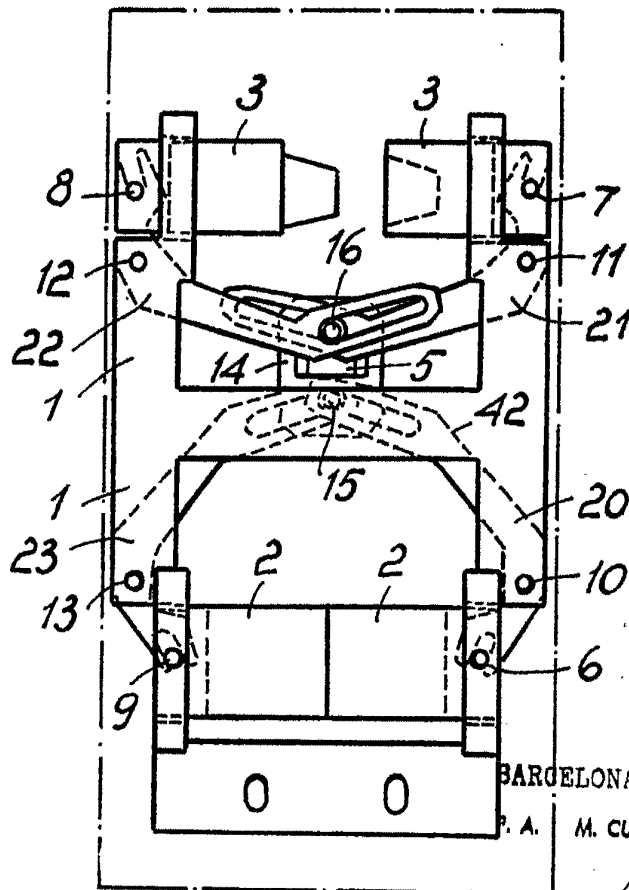


FIG. 1



BARCELONA, 24 FEB. 1967

P. A. M. CURELL SUÑOL

FIG. 6

337933

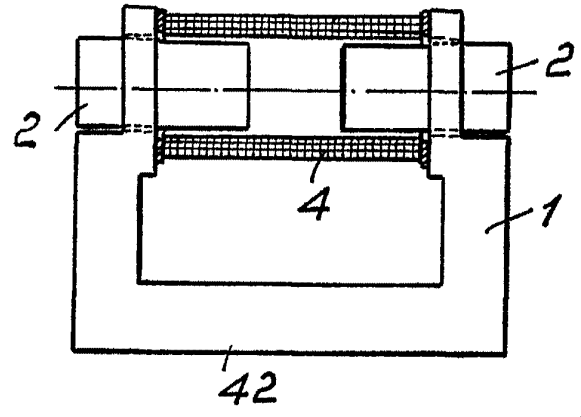


FIG. 2

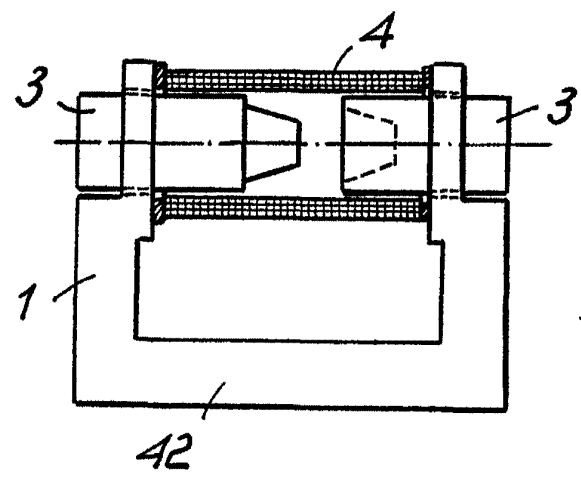


FIG. 3

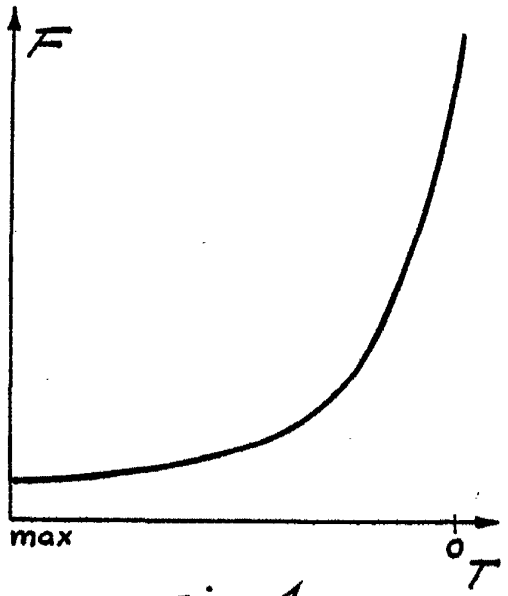


FIG. 4

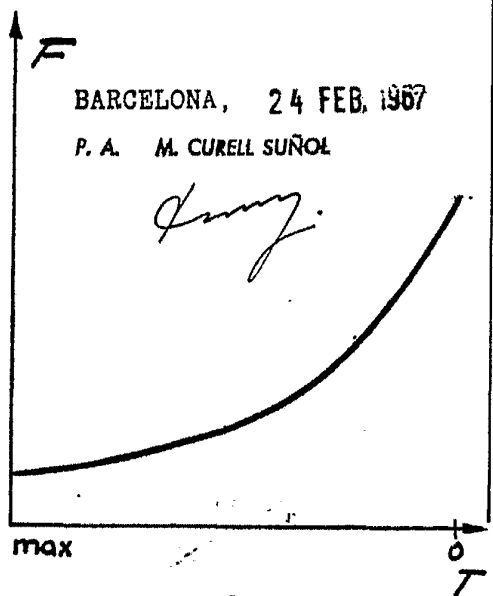


FIG. 5

BARCELONA, 24 FEB. 1967
P. A. M. CURELL SUÑOL

Curry

337933

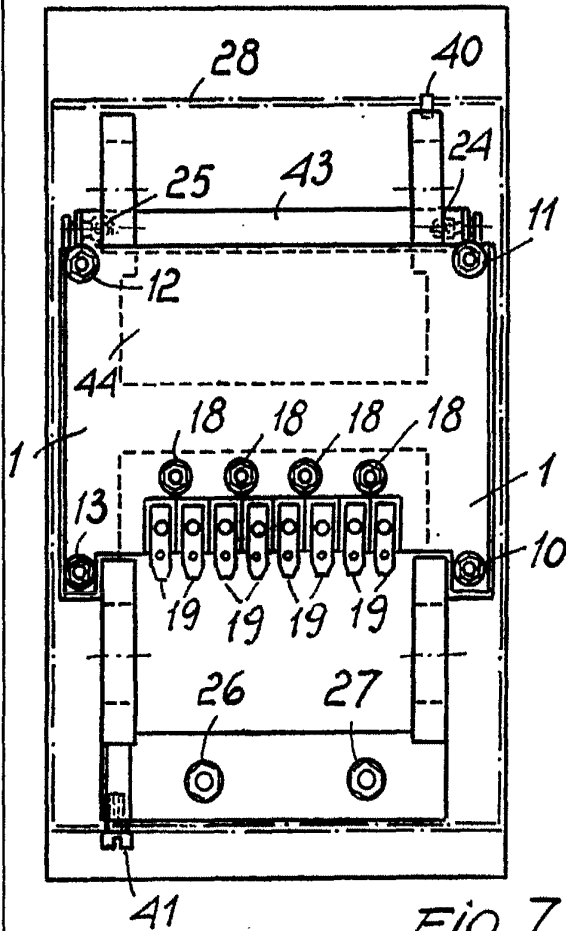


FIG. 7

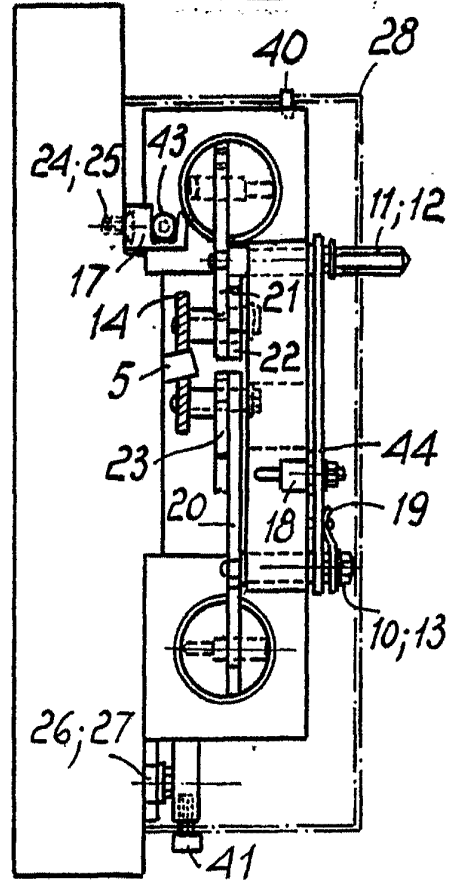


FIG. 8

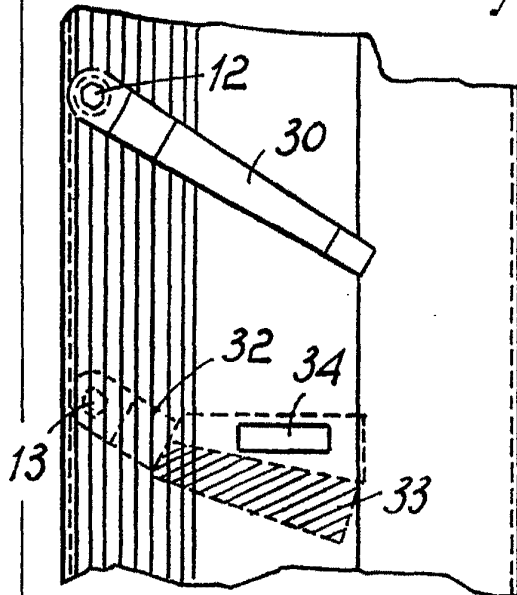


FIG. 9

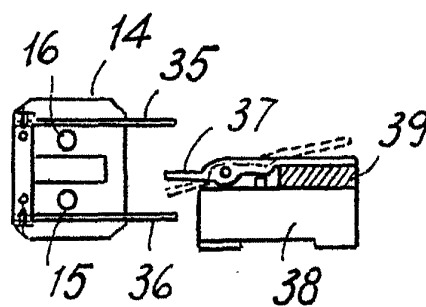


FIG. 10

BARCELONA, 24 FEB. 1967

P. A. M. CURELL SUÑER

[Handwritten signature]