

REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



ESPAÑA

(19) ES	(11) NÚMERO 275844	(10) Y
(21)	(22) FECHA DE PRESENTACION 1 AGO. 1983	

MODELO DE UTILIDAD

16 DIC. 1983

(30) PRIORIDADES:	(31) NÚMERO	(32) FECHA	(33) PAIS
-------------------	-------------	------------	-----------

(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL H01H 67/04
--------------------------	--

(54) TITULO DE LA INVENCIÓN "CONMUTADOR PARA APARATOS ELECTRICOS CON UN ARBOL DE CONEXION"
---

(71) SOLICITANTE S/ M.K. JUCHHEIM GMBH & CO.
---

DOMICILIO DEL SOLICITANTE Moltkestrasse 13-31 D-6400 FULDA (Alemania)
--

(72) INVENTOR (ES)
--------------------

(73) TITULAR EN M.K. JUCHHEIM GMBH & CO.
---

(74) REPRESENTANTE D. JAIME ISERN CUYAS, Agente Oficial de la Propiedad Industrial
---

DESCRIPCION

La invención se refiere a un conmutador según el concepto principal de la reivindicación 1.

5 Los conmutadores de tal clase encuentran aplicación en los aparatos eléctricos en los cuales la expansión de un medio gaseoso o líquido introducido en un sensor y en un impulsor del árbol de conexión produce un giro del árbol de conexión. Esto es válido tanto para reguladores  
10 de temperatura como para reguladores de presión.

Como impulsor del árbol sirve para este fin en general un muelle Bourdon de una o varias capas, una membrana metálica, un fuelle de pliegues o algo similar. Únicamente es preciso que una alteración de la conformación  
15 del elemento impulsor causada por una variación de presión se traduzca en un movimiento de giro del árbol de conexión.

Con extraordinario provecho se utiliza el objeto de la invención en aparatos de conexión con sistemas  
20 indicadores, que presentan un indicador de valor efectivo y un indicador de valor teórico, que actúan combinadamente con una escala, cuya división escalar se extiende a más de 180 grados de ángulo. Aquí se coloca el indicador de valor efectivo sobre el árbol de conexión, mientras que el indicador de valor teórico está dispuesto sobre un árbol de graduación de valor teórico, coaxial, con el cual también está unido de modo que no pueda girar el tope de arrastre descrito al principio. Un movimiento relativo entre el árbol  
25 de conexión y el árbol de graduación, o sea, entre el cuer

po de conexión y el tope de arrastre, o sea, la cápsula de conexión, lleva al nivelarse el valor teórico y el valor efectivo a que resulte una conexión.

5 Por la patente CH-PS 411 634 se conoce un re  
gulator eléctrico con un indicador de valor efectivo y va-  
rios indicadores de valor teórico, en el que los indicado-  
res de valor teórico están agregados físicamente a varios  
microinterruptores biestables. Los microinterruptores están  
10 colocados en el borde del disco de escala, desplazables con  
el fin de poder graduar el valor teórico. El accionamiento  
del microinterruptor se produce a través de un brazo radial  
fijado al árbol de conexión, que discurre a través de una  
palanca basculante ahorquillada, que son parte del mecanism  
15 mo del interruptor.

Precisamente el impulsor del interruptor con  
cido funciona libre de la histéresis fuera de los puntos de  
conmutación, sin embargo los interruptores biestables tie-  
nen una diferencia de conexión mayor, cuando hay que lograr  
20 suficiente seguridad de que no se produzca una conmutación  
indeseada. Por ello y a causa del agregamiento físico del  
indicador de valor teórico no pueden utilizarse los micro-  
interruptores de punta de conexión corrientes en el merca-  
do; se trata de construcciones especiales. Además la grada  
25 ción del valor teórico precisa del desplazamiento espacial  
de los microinterruptores, por lo que han de preverse aco-  
metidas flexibles entre los microinterruptores y la caja  
del regulador, que siempre traen consigo una cierta necesi-  
dad de espacio. Los interruptores próximos a los puntos de  
30 conexión tienen entre ellos una distancia que corresponde

a la anchura de los interruptores en dirección del perímetro del disco de escala.

5 Por la patente DE-PS 16 23 850 se conocen dos versiones diferentes de un conmutador para instrumentos indicadores con dispositivo de contacto, esto es, para reguladores de temperatura, en los cuales el cuerpo de conexión está formado como cuerpo curvo. La pieza intermedia entre el cuerpo curvo y el microinterruptor consiste en una palanca de ángulo, que está agregada a un microinterruptor y que  
10 penetra con una punta de conexión en una ranura en forma de Z de un cuerpo curvo. También en este caso, a fin de graduar el valor teórico deben desplazarse espacialmente los microinterruptores frente al cuerpo curvo, de modo que se necesitan acometidas flexibles para los microinterruptores.  
15 La oscilación espacial del microinterruptor y la penetración de la punta de conexión en la ranura, condicionada por éllo tienen como consecuencia que la punta de conexión siempre debe tocar en el borde del cuerpo curvo por ambos lados del punto de conexión. Esto provoca en todos los casos inevitablemente unas fuerzas de fricción, que tienen como consecuencia la denominada histéresis de los indicadores. Esta propiedad hace preciso un recubrimiento correspondientemente fuerte del muelle Bourdon que sirve de impulsor, en especial cuando por el mismo impulsor deben ser  
20 accionados varios microinterruptores.  
25

30 Por la patente De-OS 29 54 474 se conoce un conmutador del tipo descrito al principio, en el cual el cuerpo de conexión presenta un saliente de perímetro, que rodea el cuerpo de conexión con un ángulo de enroscamiento

igual o menor de 360 grados. El saliente de perímetro posee dos extremos con una distancia axial entre uno y otro, que es mayor que las dimensiones de la punta de conexión en dirección del eje del árbol de conexión, de modo que la punta de conexión puede moverse de un lado a otro entre los extremos del saliente de perímetro. Con esta medida la punta de conexión está, en su movimiento relativo frente al cuerpo de conexión, sólo sobre una parte del punto de conexión junto al saliente de perímetro, de manera que la histeré-  
10 téresis causada por la fricción ya se reduce considerablemente.

La invención tiene por objeto ofrecer un conmutador del tipo descrito al principio, esto es, para un aparato de conexión con un microinterruptor fijo, en el cual  
15 la unión entre el cuerpo de conexión y las piezas intermedias de ambos lados del propio punto de conexión ya no es necesaria, y en el cual el cuerpo de conexión ya no admita, fuera del punto de conexión, la fuerza del resorte de compresión del microinterruptor.

La solución del problema planteado tiene lugar en el conmutador descrito al principio, según la invención por las características señaladas en el número 1 de las reivindicaciones.

Un engranaje de la clase de cruz de malta representa un seguro que actúa sin obstáculos contra una reconexión no querida del microinterruptor fuera del punto de conmutación. Posibilita con una adecuada colocación de sus elementos el mantenimiento de la posición de conexión a  
25 que cada vez se le obliga, de manera que fuera del propio  
30

punto de conexión, o bien, sector de conexión, no es necesaria ninguna fuerza de resistencia que ejerza el árbol de conexión o el cuerpo de conexión para detener la cápsula de conexión en dirección axial, que como se sabe está bajo la influencia del resorte de compresión del microinterruptor. Con ello el conmutador trabaja completamente libre de histéresis por ambos lados del punto de conexión, de modo que el mismo impulsor, sin necesidad de una colocación más robustecida, puede ser instalado para el accionamiento de dos o más microinterruptores. Con ello hasta es posible la utilización de un muelle Bourdon como elemento impulsor, que en otro caso sólo tiene aplicación en los meros aparatos indicadores. Por ello la invención es especialmente significativa, pues al mismo tiempo permite la instalación fija de uno o varios microinterruptores, al contrario de lo que sucede, por ejemplo, con el objeto de la patente CH-PS 411 634.

En el curso de los otros perfeccionamientos del objeto de la invención, es especialmente provechoso prever un conmutador, en el cual el cuerpo de conexión presente un pivote paralelo al eje y en dirección del perímetro una superficie cilíndrica a ambos lados del pivote.

Las cruces de malta ya son conocidas en sí; pero hasta ahora no fueron utilizadas como piezas intermedias para conmutadores según este tipo, y en especial no se colocaban desplazables espacialmente entre el cuerpo de conexión y la cápsula de conexión. La utilización de una cruz de malta o de un segmento parcial de la misma lleva a posiciones de conexión completamente individualizadas en el conmutador, sin la posibilidad de abandono de cada una de las posiciones de conexión fuera del punto de conmutación.

El segmento parcial de la cruz de malta está aquí unido, de manera especialmente ventajosa, a través de un árbol colocado en el tope de arrastre, con un plano inclinado en forma de carril curvado como rosca de tornillo, el cual por su parte acciona directa o indirectamente sobre la cápsula de contacto. Se tiene entonces la posibilidad de influir, por medio de la elección de la pendiente del carril curvado, en las fuerzas de conexión y la diferencia de conexión independientemente del microinterruptor, y dentro de amplios límites. Además se puede introducir entre el plano inclinado y el punto de contacto con la cápsula de conexión un autofreno, que impide un giro del segmento parcial de la cruz de malta frente al cuerpo de conexión por fuerzas reactivas del microinterruptor.

5

10

15

Un ejemplo de realización del objeto de la invención se explica a continuación más detalladamente en las figuras 1 a 4.

20

Figura 1: muestra una vista lateral del conmutador según la invención en conexión con el instrumento medidor de un regulador de dos puntos con indicadores de valor efectivo y valor teórico.

y

25

Figuras 2 a 4: muestran una vista alzada sobre el propio aparato conmutador, partiendo del plano X-X en la figura 1.

30

En la figura 1 se representa un impulsor 1 en forma de una espiral Bourdon de una capa, que en la mane

ra ya sabida está colocada fija por su extremo exterior, que va unida a un sensor por medio de un capilar no dibujado. El sensor, formado como cuerpo hueco, el capilar y la espiral Bourdon están llenos de un medio, cuya elevación de presión, por ejemplo, por subida de temperatura, causa una variación en la conformación de la espiral Bourdon. El extremo interior de la espiral Bourdon está unido con un árbol de conexión 2, al cual va fijado un indicador de valor efectivo 3. Además, al árbol de conexión 2 va fijado un cuerpo de conexión 4 por medio de un tornillo 5. Cualquier influencia del impulsor 1 sobre el árbol de conexión 2 se exterioriza en un movimiento de giro de igual tamaño e igual sentido del indicador de valor efectivo 3 y del cuerpo de conexión 4.

5

10

15

El cuerpo de conexión 4 consiste en un cubo 6, que en la mayor parte de su perímetro posee una superficie cilíndrica 7 (figura 3), así como un borde un forma de brida 8, en el cual en un punto del perímetro tiene fijado un pivote 9, a cuyo alrededor el cubo 6 va provisto de un entrante cilíndrico 10 (figura 2). Los ejes del pivote 9 y del entrante 10 corren paralelos al árbol de conexión 2.

20

25

El árbol de conexión 2 está formado como árbol hueco y colocado en un marcador de graduación de valor teórico 11 de forma indesplazable, que en su extremo exterior lleva un botón de graduación 12 y un indicador de valor teórico 13. Ambos indicadores 3 y 13 están colocados encima de una platina de escala no representada, en la que divi sión escalar abarca por ejemplo un ángulo de 270 grados.

Al otro lado del cuerpo de conexión 4 está fijado sobre el marcador de graduación de valor teórico 11 un tope de arrastre 14 que no puede girar ni desplazarse axialmente, por medio de un tornillo de forma vermicular.

5

Además, sobre el árbol de graduación de valor teórico 11 está colocada una cápsula de conexión 16, desplazable axialmente, pero que sólo puede girar en relación al cuerpo de conexión 4 junto con el tope de arrastre 14, la cual presenta un brazo 17. Con la finalidad de hacer de tope de la cápsula de conexión 16 y del brazo 17, posee éste último una horquilla 18, en la cual penetra un saliente 19 colocado fijo en el tope de arrastre 14, que permite un desplazamiento axial de la cápsula de conexión 16 frente al tope de arrastre 14.

10

15

La cápsula de conexión posee un gollete 20 radial al árbol de graduación de valor teórico 11, en el que se apoya una palanca intermedia 21, que actúa sobre un microinterruptor 22 común en el comercio, colocado fijo. El microinterruptor tiene dos posiciones de conexión (encendido-apagado), un resorte de compresión que no aparece, y una punta de conexión 23, que se puede mover limitadamente paralela al árbol de conexión 2. Por esta punta de conexión cuando está con el resorte extendido, la palanca intermedia 21 es apretada contra el gollete 20. En su otro extremo la palanca intermedia 21 va provista de una articulación 24, que está fijada a una silleta de suelo 25 graduable, paralela al árbol de conexión 2. Para el ajuste se ha previsto un tornillo de graduación 26, que está situado fuera de la silleta de suelo 24 y de la caja 27 del aparato conmutador,

20

25

30

del cual sólo se muestra una pequeña sección. La posibilidad de ajuste de la silleta de suelo 25 sirve para la graduación del punto de conexión del microinterruptor 22.

5 El tope de arrastre 14 tiene una prolongación radial 28, en la que va colocado un engranaje de cruz de malta. Este contiene un segmento parcial 30, como se puede ver en las figuras 2 a 4. El segmento parcial 30 está dispuesto sin que puede girar en un extremo de un árbol 31, 10 que corre paralelo al árbol de conexión. En el extremo contrario del árbol 31 está fijado, igualmente sin que pueda girar, un cubo 32 con un plano inclinado 33, que está realizado con un carril curvado en forma de espiral de tornillo. Cerca del plano inclinado 33 está por debajo del brazo 15 17 la cápsula de conexión 16. Por medio de un giro del plano inclinado 33 se hace desplazar la cápsula de conexión 16 por una vía de desplazamiento determinada, que corresponde a las diferentes posiciones de conexión del micro interruptor. La cápsula de conexión actúa por medio de su 20 gollete 20 a través de la palanca intermedia 21 sobre la punta de conexión 23 del microinterruptor 22.

La forma espacial del segmento parcial 30 del engranaje de cruz de malta 29 aparece especialmente en 25 las figuras 2 a 4. El segmento parcial posee una perforación 34, por medio de la cual está fijada al árbol 31. Una hendidura 35, cuya anchura corresponde al diámetro del pivote 9, está centrada radialmente sobre el árbol 31, y tiene una profundidad tal, que el pivote 9 al atravesar la posición intermedia según la figura 3, no choca en el extremo 30 de la hendidura. Por ambos lados de la hendidura 35 lleva el segmento parcial 30 dos entrantes 36 y 37, en forma

de arco circular, cuyo radio es ligeramente mayor que el radio de la superficie cilíndrica 7 del cuerpo de conexión. De esta forma está asegurado que el segmento parcial 30 puede tomar dos posiciones estables según las figuras 2 y 4, de las cuales no puede ser conmutado si no es a propósito, cuando el pivote 9 se encuentra fuera del encaje con la hendidura 35. A causa de la existencia del entrante 10 puede el segmento parcial 30 sin embargo ser conmutado por medio del pivote 9, como se representa en la figura 3. El segmento parcial 30 tiene forma de una hojita fina y es conveniente fabricarla en metal, así como el árbol 31, mientras que el cubo 32 junto con el plano inclinado 33 se fabrica convenientemente en una pieza, por ejemplo de plástico por inyección. El cuerpo de conexión 4 puede ser de metal o de plástico, a cuyo efecto el pivote 9 es conveniente que sea de metal, y que vaya colocado en el borde 8.

La manera de actuar del conmutador así representado es la siguiente: al principio se encuentra el segmento parcial 30 en una posición estable como se indica en la figura 2, en la cual por ejemplo mantiene encendido el microinterruptor por mediación de la correspondiente posición espacial del plano inclinado 33, por ejemplo, con la finalidad de elevar la temperatura de un proceso de calefacción. En un supuesto giro a la izquierda del cuerpo curvo 4, por ejemplo a causa de una elevación de la temperatura y la correspondiente modificación en la conformación del impulsor 1, llega el pivote 9 a la hendidura 35. Al mismo tiempo se aparta la superficie cilíndrica 7 del sector del entrante 37. Entonces el pivote 9 arrastra consigo



el segmento parcial 30 y lo traslada, pasando por la posición intermedia mostrada en la figura 3, a la otra posición extrema estable según la figura 4, en la que la superficie cilíndrica 7 en su acción combinada con el entrante 36 bloquea el segmento parcial 30. Por el correspondiente giro conjunto del plano inclinado 33, la cápsula de conexión 16 llega aquí a otra posición axial, a cuyo efecto la palanca intermedia 21 lleva el microinterruptor 22 a otro punto - graduable de conmutación, causando la conmutación.

5

10

En la posición indicada en la figura 2 el cuerpo de conexión 4 puede girar aún más de 180 grados, por ejemplo, hasta más de 270 grados en el sentido de las agujas del reloj, frente al segmento parcial 30, sin que se desencadene otra conexión o que se levante el bloqueo entre la superficie cilíndrica 7 y el entrante 37. Por el contrario, el cuerpo de conexión 4 puede, desde la posición mostrada en la figura 4, girar en sentido contrario al de las agujas del reloj, igualmente más de 180 grados, preferentemente más de 270 grados, sin que se desencadene otra conexión, o que se levante el bloqueo del segmento parcial 30. Con ello puede el cuerpo de conexión 4 realizar una rotación relativa frente al tope de arrastre 14 y la cápsula de conexión 16 de más de 360 grados, preferentemente de hasta más de 540 grados, sin que se desencadene más que una sola conexión del microinterruptor.

15

20

25

Un ángulo de giro relativo tan extenso es de significación, porque al principio el cuerpo de conexión 4 puede cubrir un ángulo de giro que corresponde a la completa oscilación de indicador del indicador de valor efecti

30

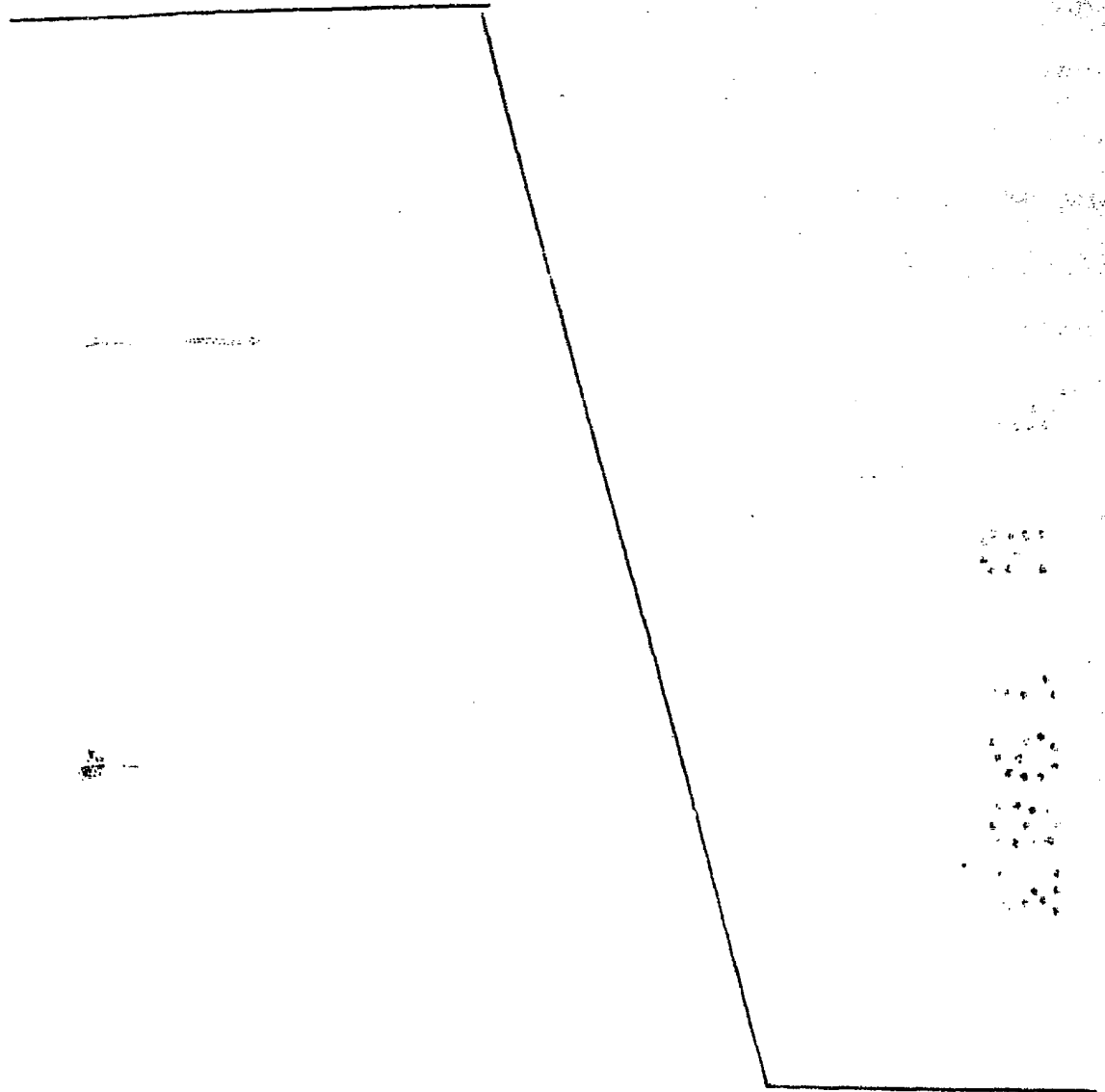
vo 3. Pero adicionalmente se puede ajustar, por medio del botón de graduación 12 del tope de arrastre 14, y con ello del valor teórico, el recorrido u oscilación total de los indicadores, de modo que en su resultado y en el caso extremo, se suman las oscilaciones de los indicadores de valor efectivo y valor teórico.

En una graduación de valor teórico tienen lugar entonces exactamente los movimientos cinemáticos de reversión: cuando el tope de arrastre 14 gira con el segmento parcial 30 desde la posición mostrada en la figura 2 frente al cuerpo de conexión 4 en el sentido de las agujas del reloj, el engranaje de cruz de malta 29 realiza inmediatamente una conexión. Después el tope de arrastre 14 puede girar aún otros 270 grados, sin que se desencadene otra conexión. Desde la posición representada en la figura 2 puede en cambio el tope de arrastre 14 girar en sentido contrario al de las agujas del reloj todavía aproximadamente 270 grados, sin que se desencadene una conexión.

Se puede reconocer, que se produce un roce entre el cuerpo de conexión 4 y el segmento parcial 30, que debe ser superada por el impulsor 1 sólo en el sector de la conexión directa según la figura 3. Fuera de este sector, y precisamente por ambos lados, no están el cuerpo de conexión 4 y el segmento parcial 30 en una relación de fricción a causa de una fuerza externa. Ya se ha explicado que la influencia de las eventuales fuerzas reactivas sobre el segmento parcial 30 a través del plano inclinado 33 pueden ser eliminadas por medio de un autofreno. Un ligero roce que aún pueda producirse entre el segmento parcial 30 y

la superficie cilíndrica 7 es despreciable y en todo caso de magnitudes menores que las que hay por ejemplo en el objeto de la patente DE-OS 29 52 474. Aquí hay que tener en cuenta que los impulsores comunes para aparatos de conexión sólo pueden aportar momentos de giro sumamente reducidos, y que las fuerzas de fricción provocan una considerable retención de histéresis del conmutador.

10



REIVINDICACIONES

1. Conmutador para aparatos eléctricos con un árbol de conexión, que dependiente de un mecanismo de medición realiza un movimiento de giro, con un árbol de graduación de valor teórico que va coaxial al árbol de conexión, con piezas intermedias para la transformación del movimiento de giro del árbol de conexión en un movimiento longitudinal de una punta de conexión de un microinterruptor fijo con al menos dos posiciones de conexión, a cuyo efecto las piezas intermedias rodean un cuerpo de conexión fijado al árbol de conexión, así como una cápsula de conexión colocada sobre el árbol de graduación de valor teórico, la cual se desplaza en un giro del cuerpo de conexión bajo la acción de un plano inclinado, y a través de una palanca intermedia y contra la acción de un resorte de compresión acciona un microinterruptor, junto con un tope de arrastre unido, de modo que no pueda girar, con el árbol de graduación de valor teórico, con el cual se puede graduar, sobre el árbol de graduación del valor teórico, la posición relativa del plano inclinado con la cápsula de conexión, caracterizado porque el cuerpo de conexión (4) está formado como pieza impulsora de un engranaje en forma de cruz de malta (29), y la pieza que recibe la fuerza está unida, como segmento parcial (30) de la cruz de malta, sin que pueda girar, con un árbol (31) que está colocado sobre el tope de arrastre (14) paralelo al árbol de conexión, y que en el extremo opuesto lleva el plano inclinado (33) que actúa sobre la cápsula de conexión (16).

2. Conmutador según la reivindicación 1, c a r a c t e r i  
z a d o porque el cuerpo de conexión (4) presenta un pivote  
(9) paralelo al eje, y a ambos lados del pivote (9) en di-  
rección del perímetro presenta una superficie cilíndrica  
5 (7) que en unión con el segmento parcial (30) forman fuera  
del sector de conmutación un bloqueo que cierra por ajuste  
de forma.

3. Conmutador según la reivindicación 2, c a r a c t e r i  
z a d o porque el tope de arrastre (14) presenta una pro-  
10 longación radial (28) en la cual va colocado, paralelo al  
árbol de conexión, un árbol (31), en uno de cuyos extremos  
se encuentra el segmento parcial (30) del engranaje de la  
cruz de malta, y en cuyo otro extremo se coloca el plano in-  
clinado (33) en forma de carril curvado de forma de espiral  
15 de tornillo.

4. Conmutador según la reivindicación 3, c a r a c t e r i  
z a d o porque en la cápsula de conexión (16) está coloca-  
do un brazo radial (17) que está en contacto con el plano  
20 inclinado (33) del inversor (29).

5. Conmutador para aparatos eléctricos con un árbol de co-  
nexión.

Según se describe y reivindica en la presente  
memoria descriptiva que consta de 16 hojas foliadas y es-  
critas a máquina por una sola cara.

Madrid, a 1 AGO. 1983

p.a.

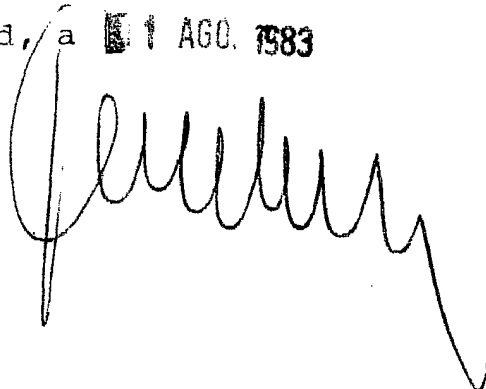


FIG. 1

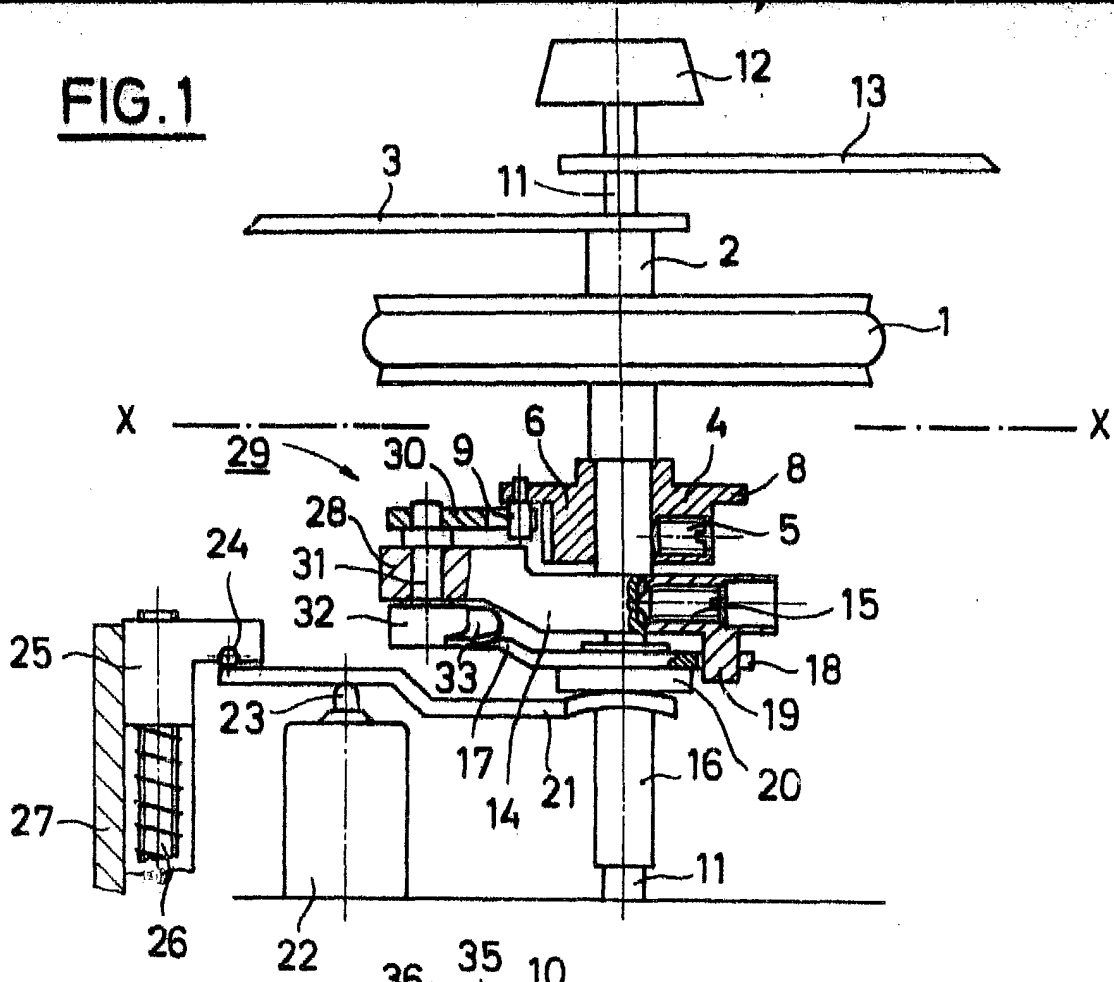


FIG. 2

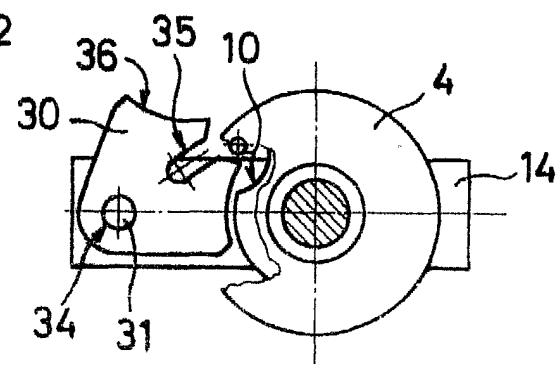


FIG. 3

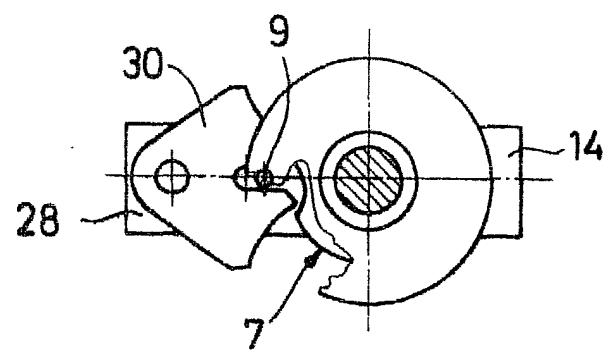
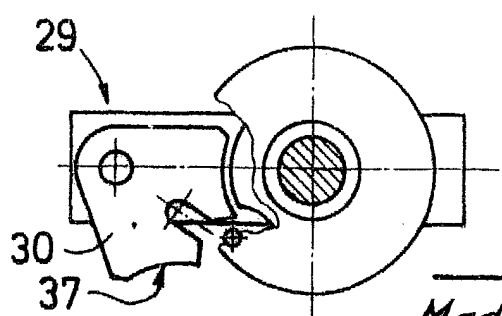


FIG. 4



Madrid, a 1 AGO. 1983  
p.a.