



11) Número de publicación: 2 369 180

51 Int. Cl.: H01H 3/16 B66F 3/00

F16H 25/20

(2006.01) (2006.01) (2006.01)

(12)

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: 09725825 .5
- 96 Fecha de presentación: 25.03.2009
- Número de publicación de la solicitud: 2257956
  Fecha de publicación de la solicitud: 08.12.2010
- 64 Título: INTERRUPTOR, EN PARTICULAR INTERRUPTOR DE FIN DE CARRERA.
- ③ Prioridad: 27.03.2008 AT 4812008

(73) Titular/es:

Zimmermann, Jürgen Scheffelstrasse 8 6900 Bregenz

- 45 Fecha de publicación de la mención BOPI: 28.11.2011
- 72 Inventor/es:

RANGGER, Peter

- 45 Fecha de la publicación del folleto de la patente: **28.11.2011**
- (74) Agente: Ruo, Alessandro

ES 2 369 180 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

### **DESCRIPCIÓN**

Interruptor, en particular interruptor de fin de carrera

15

20

25

30

35

50

55

60

65

[0001] La presente invención se refiere a un interruptor, en particular a un interruptor de final de carrera, con al menos una pieza del interruptor que presenta al menos una varilla de conmutación, que puede desplazarse a lo largo de una banda de guiado, en particular lineal, para conmutar al menos un contacto de conmutación y con al menos una pieza de accionamiento para desplazar la varilla de conmutación a lo largo de la banda de guiado de la varilla de conmutación. Además, la invención se refiere a un engranaje elevador de husillo con al menos un interruptor de este tipo.

[0002] Este tipo de interruptores se emplea, por ejemplo, como interruptores de fin de carrera en engranajes elevadores de husillo que sirven para posicionar una carga. Por medio de los interruptores de fin de carrera se para el movimiento del engranaje elevador de husillo en las posiciones terminales previstas. Para ello está colocada una pieza de disparo en el extremo del husillo que está opuesto al extremo de accionamiento del husillo. Esta pieza de disparo se ajusta conjuntamente con el husillo en su dirección axial. La dirección de movimiento de la pieza de disparo es, por regla general, perpendicular al eje longitudinal de una varilla de conmutación que se puede desplazar en la mayor parte de los casos de modo axial a lo largo de la banda de guiado de la varilla de conmutación del interruptor, desde el que se conmuta al menos un contacto de conmutación del interruptor. Puesto que la propia varilla de conmutación no se puede cargar por medio de una carga que actúe perpendicularmente a su eje longitudinal, el interruptor presenta además una pieza de accionamiento con una varilla de accionamiento en la que puede estar alojado de modo giratorio, por ejemplo, un rodillo. El rodillo de la varilla de accionamiento interactúa con una superficie inclinada de la pieza de disparo, por medio de la cual la varilla de accionamiento se desplaza en dirección axial, y con ello desplaza la varilla de conmutación del interruptor de fin de carrera. El documento EP 1 870 914 A da a conocer un interruptor de fin de carrera según el preámbulo de la reivindicación 1.

[0003] En este tipo de interruptores convencionales, representa una desventaja el hecho de que el posicionamiento de la pieza de disparo frente al interruptor sólo puede presentar tolerancias relativamente reducidas para conseguir un proceso de conmutación fiable. Esto es así, en particular, en el caso de piezas de conmutación con varios puntos de contacto de conmutación. Habitualmente se emplean interruptores en los que después de un recorrido de desplazamiento prefijado de la varilla de conmutación se alcanza un primer punto de conmutación (el denominado "contacto de salto"), y después de otro recorrido de desplazamiento se alcanza un segundo punto de conmutación (la denominada "abertura forzada"). El segundo punto de conmutación se ha de alcanzar de modo fiable, pudiendo desplazarse la varilla de conmutación sólo ligeramente más allá de este segundo punto de conmutación para no dañar la pieza de conmutación.

**[0004]** El objetivo de la invención es proporcionar un interruptor del tipo mencionado al comienzo en el que se evite el peligro de daño o destrucción de la pieza de conmutación, o al menos se reduzca.

40 [0005] Esto se consigue, según la invención, haciendo que la pieza de accionamiento presente al menos una varilla de accionamiento, preferiblemente lineal, alojada de modo desplazable junto o en una banda de guiado de varilla de accionamiento, y al menos una pieza de transmisión, preferentemente lineal, alojada de modo desplazable junto o en una banda de guiado de pieza de transmisión, para el desplazamiento de la varilla de conmutación, estando dispuestas de modo oblicuo u ortogonal entre sí la banda de guiado de la varilla de accionamiento y la banda de guiado de la pieza de transmisión, y pudiéndose desplazar la pieza de transmisión en o junto a la banda de guiado de la pieza de transmisión por medio de al menos una superficie de control dispuesta al menos parcialmente de modo oblicuo respecto a la banda de guiado de la varilla de accionamiento, desde la varilla de accionamiento en la dirección hacia la varilla de conmutación.

Con ello, la pieza de accionamiento presenta una banda de guiado de la varilla de accionamiento y una banda de guiado de la pieza de transmisión. En o junto a la banda de guiado de la varilla de accionamiento está alojada de modo que se puede desplazar la varilla de accionamiento. En o junto a la banda de guiado de la pieza de transmisión está alojada de modo desplazable la pieza de transmisión. De modo adecuado, las bandas de quiado de la varilla de accionamiento y las bandas de quiado de la pieza de accionamiento son lineales, respectivamente, es decir, están realizadas de modo recto, de manera que tanto la varilla de accionamiento como la pieza de transmisión realizan una carrera lineal. Sin embargo, esto no ha de ser forzosamente así, también es posible prever bandas de guiado de las piezas de transmisión curvadas y/o bandas de guiado de la varilla de accionamiento curvadas. En este caso es importante, igualmente, que la banda de guiado de la pieza de transmisión y la pieza de guiado de la varilla de accionamiento estén dispuestas de modo oblicuo u ortogonal entre ellas, preferentemente de modo coincidente. El concepto oblicuo designa en el contexto de la invención cualquier recorrido que no es ortogonal y no es paralelo. Con ello, oblicuo son todos los ángulos que no son 0°, y que no son un múltiplo entero de 90°. En este contexto paralelo significa que la distancia permanece constante, pudiendo ser la distancia cero o infinitamente grande, o pudiendo ser incluso regulable. Así pues, se puede tratar de rectas o de planos paralelos o de línea o superficies que discurran de modo curvado, que discurran, sin embargo, con una distancia constante entre ellas, y con ello de modo paralelo. De modo adecuado, el ángulo entre la banda de guiado de la varilla de accionamiento y la banda de guiado de la pieza de transmisión, preferentemente en el punto o región en el que coinciden, están en un intervalo angular de 45° a 90°. Especialmente se prefiere que la banda de guiado de la varilla de accionamiento y la banda de guiado de la pieza de transmisión incidan una en otra de modo ortogonal. La superficie de control conforme a la invención, al menos parcialmente oblicua, tiene la ventaja de que por medio de su conformación se puede prefijar de modo muy exacto en qué región de la carrera de la varilla de accionamiento y hasta qué punto la pieza de transmisión se desplaza en la dirección de la varilla de conmutación. Gracias a ello se puede evitar que la varilla de conmutación se introduzca demasiado en la pieza de accionamiento, con lo que, a su vez, se evita el daño o la destrucción de la pieza de conmutación.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

[0007] La pieza de accionamiento que incide sobre la varilla de conmutación y desplaza ésta a lo largo de la banda de guiado de la varilla de accionamiento puede ser pieza del interruptor, o puede ser un componente que no pertenezca al interruptor, es decir, ajeno al interruptor. En caso de un engranaje elevador de husillo, se puede tratar, por ejemplo, de una pieza de disparo dispuesta, por ejemplo de modo fijo en un husillo, preferentemente en un extremo de un husillo. Los interruptores conformes a la invención se pueden emplear como interruptores de fin de carrera para parar o invertir un movimiento de la pieza de disparo. También, sin embargo, se pueden usar como sensores de otro tipo, por ejemplo para mostrar que la pieza de disparo los ha pasado o cruzado.

Las variantes de realización ventajosas de la invención prevén que la superficie de control presente una primera sección de la superficie de control y al menos una segunda sección de la superficie de control, en el que la primera sección de la superficie de control está dispuesta para el desplazamiento de la pieza de transmisión en la dirección hacia la varilla de conmutación oblicuamente a la banda de guiado de la varilla de accionamiento, y la segunda sección de la superficie de control está dispuesta fundamentalmente paralela a la banda de guiado de la varilla de accionamiento. Fundamentalmente, paralelo designa en este caso un ángulo de 0º más/menos 20º, preferentemente más/menos 10°. En este sentido, así pues, se habla de fundamentalmente paralelo cuando se da una desviación de un máximo de 20°, preferentemente de 10° como máximo, respecto al paralelismo. En esta configuración, la varilla de accionamiento desplaza la pieza de transmisión durante una primera carrera parcial por medio de la primera sección de la superficie de control a lo largo de la banda de guiado de la pieza de transmisión en la dirección hacia la varilla de conmutación de la pieza de conmutación, con lo que la varilla de conmutación se puede accionar. En una segunda carrera parcial de la varilla de accionamiento actúa la segunda sección de la superficie de control. En esta segunda carrera parcial de la varilla de accionamiento actúa la segunda superficie de control. En esta segunda carrera parcial no se realiza ningún desplazamiento, o bien sólo un desplazamiento reducido tolerable o que se puede prefijar, de la pieza de transmisión por medio de la superficie de control, mientras que la varilla de accionamiento se mueve a lo largo de la banda de guiado de la varilla de accionamiento. La pieza de transmisión, con ello, permanece de modo adecuado durante la segunda carrera parcial de la varilla de accionamiento en su posición en o junto a la banda de quiado de la pieza de transmisión, o se mueve sólo ligeramente dentro de límites tolerables. Esto tiene como consecuencia que también la varilla de conmutación durante la segunda carrera parcial de la varilla de accionamiento no se acciona o se desplaza más, o sólo dentro de límites tolerables, de manera que no existe ningún peligro de daño de la pieza de conmutación. Por medio de la segunda carrera parcial o bien de la conformación correspondiente de la superficie de control se crean tolerancias para el montaje y funcionamiento del interruptor, que facilitan el montaje del interruptor y también proporcionan una seguridad de funcionamiento a pesar de modificaciones en la longitud del componente, por ejemplo por medio de desgaste, sin arriesgarse con ello a una destrucción de la pieza de conmutación.

[0009] La superficie de control, naturalmente, también se puede reemplazar por medio de uno o varios bordes de control colocados y conformados de modo correspondiente, sin abandonar con ello el perímetro de protección de la invención. Los ejemplos de realización preferidos prevén que la superficie de control en la varilla de accionamiento esté fijada preferentemente en una pieza, es decir, que sea, preferentemente, una parte de la varilla de accionamiento. Esto, sin embargo, tampoco ha de ser forzosamente así, la superficie de control también puede estar fijada en la pieza de transmisión, preferentemente en una pieza, o puede actuar entre la pieza de transmisión y la varilla de accionamiento, sin tener que estar unida con uno de los dos componentes.

**[0010]** Cuando la superficie de control es una parte de la varilla de accionamiento, entonces se ha de prever, de modo adecuado, que la varilla de accionamiento presente una entalladura de alojamiento para la pieza de transmisión, y que la superficie de control conforme al menos en una región, preferentemente en la región de la primera sección de la superficie de control, una parte de una pared que limite la entalladura de alojamiento de la varilla de accionamiento. La pieza de transmisión, entonces, puede estar bajada o se puede bajar durante la primera carrera parcial al menos parcialmente en la entalladura de alojamiento.

[0011] La banda de guiado de la varilla de conmutación y la banda de guiado de la pieza de transmisión están dispuestas por razones de sencillez de modo adecuado de manera paralela o incluso coaxial entre ellas. Sin embargo, esto no ha de ser forzosamente así. Para garantizar la transmisión del movimiento de la varilla de accionamiento a lo largo de la pieza de transmisión sobre la varilla de conmutación de modo duradero sin que se produzca ladeo de los componentes, es adecuado que la pieza de transmisión presente al menos en algunas regiones un contorno exterior redondeado. Los ejemplos de realización preferidos prevén que la pieza de transmisión presente o sea una bola o un cilindro. En el caso de la banda de guiado de la varilla de conmutación y/o la banda de la varilla de guiado de accionamiento y/o la banda de guiado de la pieza de transmisión se trata, de modo adecuado, de guiados forzados, que están conformados en particular de modo preferente a modo de canales,

en particular están conformados cerrados en su contorno de modo radial. Se puede tratar, por ejemplo, de taladros en una carcasa de la pieza de accionamiento de la pieza de accionamiento y/o en una carcasa de la pieza de conmutación de la pieza de conmutación. De modo adecuado, la banda de guiado de la varilla de accionamiento y la banda de guiado de la pieza de transmisión están dispuestas, al menos parcialmente, en o junto a una carcasa común de accionamiento. Para el recorrido de retorno de la varilla de accionamiento a lo largo de la banda de guiado de la varilla de accionamiento está previsto, de modo adecuado, un resorte de retroceso de la varilla de accionamiento que actúa sobre la varilla de accionamiento. Éste está dispuesto ventajosamente en o junto a la banda de guiado de la varilla de accionamiento, y actúa ventajosamente hacia la dirección de la posición más extendida de la varilla de accionamiento desde la banda de guiado de la varilla de accionamiento.

10

15

20

5

[0012] Para la reposición de la pieza de transmisión y/o de la varilla de conmutación está previsto, de modo adecuado, al menos un resorte de retroceso, que se ocupa, preferentemente, de una reposición conjunta de la pieza de transmisión y de la varilla de conmutación. De este modo, por ejemplo, para la reposición de la pieza de transmisión los resortes de retroceso previstos ya en las piezas de conmutación disponibles comercialmente se pueden ocupar de una reposición de la pieza de transmisión. Naturalmente también se puede pensar en prever para la pieza de transmisión una reposición propia o bien un resorte de retroceso propio, en caso de que esto se vea como necesario en ciertas variantes de realización. Para una reposición es adecuado, en cualquier caso, que el resorte de retroceso cargue la pieza de transmisión en la dirección hacia la varilla de accionamiento. Como resorte de retroceso o como resorte de retroceso de la varilla de accionamiento se puede usar cualquier cuerpo deformable elásticamente, como por ejemplo un resorte helicoidal.

**[0013]** Otras particularidades y características de un ejemplo de realización preferido de la invención se explican a partir de la descripción de las figuras. En ellas se muestra:

25 Fig. 1 a 3 vistas exteriores del ejemplo de realización de un interruptor o interruptor de fin de carrera

conforme a la invención,

conforme a la invencion

Fig. 4 y 5 representaciones relativas a la vida interior del ejemplo de realización,

Fig. 6a a 6c representaciones esquemáticas relativas a un ejemplo de realización conocido del estado

de la técnica de una pieza de conmutación,

30 Fig. 7 una representación despiezada del ejemplo de realización,

Fig. 8a – 8d representaciones para la explicación de la función del ejemplo de realización,

Fig. 9 un engranaje elevador de husillo con dos interruptores de fin de carrera conformes a la

invención según el ejemplo de realización, y

Fig. 10a – 10c representaciones de la posibilidad de ajuste del interruptor de fin de carrera.

35

40

45

50

En las vistas exteriores del ejemplo de realización conforme a la invención según las Fig. 1 a Fig. 3 muestra la Fig. 1 una vista lateral, la Fig. 2 una vista en planta desde arriba y a la Fig. 3 una vista posterior del interruptor de fin de carrera conformado conforme a la invención. Éste presenta una pieza de conmutación 1 conocida de por sí y disponible comercialmente con una carcasa de la pieza de conmutación 19, así como una pieza de accionamiento 4 con carcasa de la pieza de accionamiento 13. En el ejemplo de realización mostrado está previsto un cuerpo del montaje 16 del interruptor de fin de carrera en el que está sujeta y alojada la pieza de accionamiento 4 y, tal y como se muestra aquí, también preferentemente la pieza de conmutación 1. Para la unión de la pieza de conmutación 1 con la pieza de accionamiento 4 y con el cuerpo de montaje 16, en el ejemplo de realización mostrado están previstos dos tornillos 22, que se introducen a través de orificios correspondientes en la carcasa de la pieza de conmutación 19 y en la carcasa de la pieza de accionamiento 13, y que están atornillados en la parte posterior del cuerpo de montaje 16 en la placa de sujeción 23. Esto, naturalmente, sólo es un ejemplo para una de las muchas formas de configuración posibles. Sin embargo, está previsto que, tal y como se puede ver bien en la representación despiezada según la Fig. 7, estén previstas bandas de guiado de ajuste 17, con las que se ajuste la distancia entre la pieza de conmutación 1 y la pieza de accionamiento 4, y también se pueda ajustar preferentemente la posición de la varilla de accionamiento 6 en el cuerpo de montaje 16. En cada ejemplo de realización se trata en el caso de las bandas de quiado de ajuste 17 de dos orificios longitudinales en el cuerpo de montaje 16, que permiten desplazar la pieza de conmutación 1 y la pieza de accionamiento 4 de modo relativo entre ellas, y adicionalmente también de modo relativo respecto al cuerpo de montaje 16.

Esto, naturalmente, es sólo una forma de realización preferida, también puede estar prevista una única banda de guiado de ajuste 17 para las posibilidades de ajuste mencionadas. Del mismo modo, sin embargo, también es posible prever para cada ajuste de los componentes individuales una o varias bandas de guiado de ajuste 17.

[0016] En el cuerpo de montaje 16 conformado en forma de "L" en sección transversal en el ejemplo de realización aquí mostrado están previstos otros dos tornillos 22', que sirven para fijar el interruptor de fin de carrera en el engranaje elevador de husillo 27, tal y como se muestra esto a modo de ejemplo en la Fig. 9, o en otro componente. Naturalmente, también se puede pensar en otras formas de fijación conocidas en el estado de la técnica, como la unión por soldadura, el soldado con estaño, o similares.

65 [0017] El cable de señal 18 sirve para conducir la señal de conmutación generada por la pieza de conmutación 1.

[0018] Tal y como se puede ver, en particular, en las Fig. 1 a 3, en el extremo que sobresale de la carcasa de la pieza de accionamiento 13 de la varilla de accionamiento 6 está previsto un rodillo 20 que gira alrededor del eje del rodillo 21. Esto, naturalmente, sin embargo, sólo es un ejemplo de realización preferido. En cualquier caso es adecuado que la varilla de accionamiento 6 presente en su extremo que sobresale de la carcasa de la piezas de accionamiento 13 una superficie o una superficie de deslizamiento redondeada, tal y como se muestra esto, en particular, en la descripción de la Fig. 9 que sigue más adelante. El extremo delantero de la varilla de accionamiento 6 está guiado en el ejemplo de realización aquí mostrado adicionalmente en un casquillo 24 que, tal y como se puede ver en particular en la Fig. 3 y en la Fig. 7, está conformado de modo ranurado, para que el rodillo 20, y con él la varilla de accionamiento 6, se puedan desplazar lo más posible en la dirección de la carcasa de la pieza de accionamiento 13.

10

15

20

35

40

45

50

55

[0019] La Fig. 4 muestra ahora una vista lateral en la que los componentes fundamentales para el entendimiento de la invención, que se encuentran en el interior de la carcasa de la pieza de accionamiento 13 y de la carcasa de la pieza de conmutación 19 de este ejemplo de realización, están representados mediante trazos. En el caso de la pieza de conmutación 1 se trata, como ya se ha dicho, de un componente que se puede obtener comercialmente en el mercado, de manera que aquí nos podemos limitar a la descripción de los componentes fundamentales. En primer lugar es fundamental la varilla de conmutación 3 que está guiada de manera lineal de modo que se puede desplazar en la banda de guiado de la varilla de conmutación 2. En el ejemplo de realización aquí mostrado, en el extremo opuesto a la pieza de transmisión 8 de la varilla de conmutación 3 está dispuesto el resorte de retroceso 15, que entre otras cosas sirve para accionar el contacto de conmutación 35 representado aquí sólo de modo esquemático y explicado en detalle de nuevo según las Fig. 6a a 6c conjuntamente con la varilla de conmutación 3. En el ejemplo de realización mostrado, el resorte de retroceso 15 se usa además para procurar una reposición de la varilla de conmutación 3 y de la pieza de transmisión 8 en la dirección hacia la varilla de accionamiento 6.

[0020] Tal y como se puede ver a partir de la Fig. 4, la varilla de conmutación 3 de la pieza de conmutación 1 se carga por la pieza de transmisión 8 de la pieza de accionamiento 4. La pieza de transmisión 8, realizada en este caso como bola, está alojada de modo que se puede desplazar en la banda de guiado de la pieza de transmisión 7, que en este caso está dispuesta en la carcasa de la pieza de accionamiento 13. En el ejemplo de realización mostrado, la banda de guiado de la pieza de transmisión 7 tiene una evolución completamente lineal, y está dispuesta coaxialmente con la banda de guiado de la varilla de conmutación 2.

La pieza de transmisión 8 está alojada en la posición mostrada en la Fig. 4 en la entalladura de alojamiento 12 de la varilla de accionamiento 6. La entalladura de alojamiento 12 presenta una pared, cuya subárea delantera conforma la primera sección de la superficie de control 10 de la superficie de control 9, con la que la varilla de accionamiento 6 desplaza la pieza de transmisión 8 en la banda de quiado de la pieza de transmisión 7 en la dirección de la varilla de accionamiento 3, para cargar ésta. En la Fig. 4 está representa igualmente la segunda sección de la superficie de control 11, en la que la pieza de transmisión 8 discurre en una superficie exterior de la varilla de accionamiento 6 lineal dispuesta perpendicularmente a la banda de guiado de la pieza de transmisión 7 o bien paralela a la banda de guiado de la varilla de accionamiento 5, que en la variante mostrada conforma la segunda sección de la superficie de control 11, procurándose con ello que la pieza de transmisión 8 permanezca durante la segunda carrera parcial en su posición en la banda de guiado de la pieza de transmisión 7, y que no se mueva más la varilla de conmutación 3. En este contexto se hace referencia al hecho de que una permanencia en la posición designa una permanencia en la dirección longitudinal de la banda de quiado de la pieza de transmisión 7. Naturalmente, la pieza de transmisión 8 se puede girar durante la segunda carrera parcial por medio del desenrollado en la segunda sección de la superficie de control 11 de la superficie exterior de la varilla de accionamiento 6 alrededor del eje propio. La pieza de transmisión 8, sin embargo, no se desplaza en la dirección longitudinal de la banda de guiado de la pieza de transmisión 7.

[0022] Para la reposición de la varilla de accionamiento 6 está previsto el resorte de retroceso de la varilla de accionamiento 14. Éste está dispuesto en el ejemplo de realización mostrado en la banda de guiado de la varilla de accionamiento 5 dispuesta a modo de canal en el interior de la carcasa de la pieza de accionamiento 13 y encerrada en su contorno. Esta última está realizada de modo lineal en este ejemplo de realización. La varilla de accionamiento 6 también se puede desplazar linealmente de modo correspondiente en esta banda de guiado de la varilla de accionamiento 5. El resorte de retroceso de la varilla de guiado 13 carga la varilla de accionamiento 6 en la dirección de su extremo delantero en el que está colocado el rodillo 20.

**[0023]** La Fig. 5 muestra la carcasa de la pieza de accionamiento 13, así como el cuerpo de montaje 16 en una representación parcialmente rota, de manera que de nuevo se pueden ver los componentes ya explicados.

[0024] Las Fig. 6a a 6c sirve para la explicación de un ejemplo de realización conocido de por sí de un contacto de conmutación 35, que se emplea habitualmente en piezas de conmutación 1 disponibles comercialmente. Se representa únicamente el extremo opuesto a la pieza de transmisión 8 de la varilla de conmutación 3 con el resorte de retroceso 15 allí dispuesto, así como con el contacto de conmutación 35 representado sólo de modo esquemático. En la Fig. 6c se encuentra el contacto de conmutación 35 en la posición cerrada. Por medio de la introducción a presión de la varilla de conmutación 3 en la carcasa de la pieza de conmutación 19, el resorte 15 desplaza el contacto de conmutación 35 al primer punto de conmutación representado en la Fig. 6b. Éste se designa

habitualmente como contacto de salto. En caso de que la varilla de conmutación 3 se introduzca a presión más en la carcasa de la pieza de conmutación 19, entonces se alcanza un segundo punto de conmutación que está representado en la Fig. 6a. Este punto de conmutación se designa habitualmente como abertura forzosa, y se acciona directamente por medio de la varilla de conmutación 3. En las piezas de conmutación 1 de este tipo disponibles comercialmente es ahora importante que se garantice que la varilla de accionamiento 3 no se introduce a presión respecto a la posición mostrada en la Fig. 6a en la carcasa de la pieza de conmutación 19, ya que esto llevaría a un daño o a una destrucción de la pieza de conmutación 1. Estas últimas presentan tolerancias muy pequeñas. La destrucción de las piezas de conmutación 1 se evita de un modo fiable por medio de una configuración conforme a la invención de la pieza de accionamiento 4, tal y como se ha explicado, por ejemplo, a partir de la Fig. 4, ya que la pieza de transmisión 8, excluyendo la primera sección de la superficie de control 10, se desplaza durante la primera carrera parcial en la dirección de la varilla de conmutación 3, y en la segunda carrera parcial, como consecuencia de la forma de la segunda sección de la superficie de control 11 permanece en su posición en la banda de guiado de la pieza de transmisión 6. En este punto, sin embargo, se hace referencia explícita al hecho de que los interruptores conformes a la invención también pueden presentar, naturalmente, otras piezas de conmutación 1 con más o menos puntos de conmutación.

5

10

15

20

35

40

45

[0025] Para la explicación está representado en las Fig. 8a a 8d un proceso de conmutación en cuatro pasos parciales. Para el disparo del proceso de conmutación se lleva una superficie oblicua 26 de una pieza de disparo contra la varilla de accionamiento 6 o su rodillo 20. En la Fig. 8a, la superficie oblicua 26 incide sobre el rodillo 20. La varilla de accionamiento 6 se encuentra en su posición completamente extendida. De modo correspondiente, la pieza de transmisión 8 permanece todavía completa en la entalladura de alojamiento 12, y la varilla de conmutación 3 está extendida completamente, lo que se corresponde con la posición de conmutación mostrada en la Fig. 6c del contacto de conmutación 35.

En la Fig. 8b, la superficie oblicua 26 está desplazada un trozo más en la dirección 36 contra el interruptor de fin de carrera, gracias a lo cual la varilla de accionamiento 6 está introducida a presión contra el resorte de retroceso de la varilla de accionamiento 14 de una parte de la primera carrera parcial en la carcasa de la pieza de accionamiento 13. Como consecuencia de la primera superficie de control 9 dispuesta oblicua respecto a la dirección longitudinal de la banda de guiado de la varilla de accionamiento 5, y aquí también oblicuamente respecto a la banda de guiado de la pieza de transmisión 7, la pieza de transmisión 8 se presiona a través de este movimiento de la varilla de accionamiento 6 en la dirección hacia la varilla de conmutación 3, gracias a lo cual ésta se introduce a presión en la carcasa de la pieza de conmutación 19. En la posición mostrada en la Fig. 8b, el contacto de conmutación 35 alcanza el primer punto de contacto según la Fig. 6b, designado también habitualmente como contacto de salto.

[0027] En la Fig. 8c se muestra la posición poco antes del final de la primera carrera parcial, en ésta se acciona el abridor forzado, con ello el contacto de conmutación se encuentra en el segundo punto de conmutación mostrado en la Fig. 6a, o bien poco antes de éste. En la Fig. 8d se ha abandonado la primera carrera parcial, la varilla de accionamiento 6 se encuentra en la región de la segunda carrera parcial en la que la pieza de transmisión 8 está en contacto con la superficie exterior de la varilla de accionamiento 6 dispuesta paralelamente con respecto a la dirección de desplazamiento de la varilla de accionamiento 6 en la banda de guiado de la varilla de desplazamiento 5, la segunda sección de la superficie de control 11, y debido a ello no se desplaza más en la dirección de la pieza de conmutación 1 o de la varilla de conmutación 3, sino que permanece en su posición en la banda de guiado de la pieza de transmisión 7. Durante esta segunda carrera parcial, con ello, la varilla de conmutación 3 no se introduce más a presión en la carcasa de la pieza de conmutación 19, independientemente de hasta que punto se introduce a presión todavía más la varilla de accionamiento 6 en la carcasa de la pieza de accionamiento 13. Gracias a ello se consiguen intervalos de tolerancia en los que se evita de un modo seguro una destrucción de la pieza de conmutación 1.

50 Con ello, a partir de lo indicado anteriormente resulta que está previsto, en particular, que en una carrera parcial de la varilla de accionamiento 6 a lo largo de la banda de guiado de la varilla de accionamiento 5 la pieza de transmisión 8 se pueda desplazar por medio de la primera sección de la superficie de control 10 contra la varilla de conmutación 3, gracias a lo cual la pieza de conmutación 1, preferentemente el contacto de conmutación 35, se puede conmutar desde una primera posición de conmutación a al menos una segunda posición de conmutación, y 55 preferentemente de manera adicional a una tercera posición de conmutación. Además está previsto, preferentemente, que al menos en una segunda carrera parcial de la varilla de accionamiento 6 a lo largo de la banda de guiado de la varilla de accionamiento 5 la pieza de transmisión 8 se pueda posicionar desde la segunda sección de la superficie de control 11 de tal manera que la pieza de accionamiento 1, preferentemente el contacto de conmutación 35, permanezca en la posición de conmutación conmutada por medio de la primera sección de la 60 superficie de control 10. Por lo que se refiere a la primera y a la segunda carrera parcial de la varilla de accionamiento 6 a lo largo de la banda de guiado de la varilla de accionamiento 5 puede estar previsto, por ejemplo, que la longitud de la segunda carrera parcial tenga un valor de al menos un 50%, preferentemente de al menos un 100% de la longitud de la primera carrera parcial.

65 **[0029]** Tal y como se puede ver en las figuras del ejemplo de realización mostrado descritas hasta el momento, la superficie de control 9 está dispuesta en la primera sección de la superficie de control 10, al menos parcialmente,

en un ángulo de 45° respecto al eje longitudinal de la banda de guiado de la varilla de accionamiento 5. Sin embargo, no tiene por qué ser así. No obstante son adecuados ángulos entre 30° y 60°. En el ejemplo de realización mostrado, la varilla de conmutación 4 hace una carrera máxima de 5 mm, mientras que la varilla de accionamiento 6 recorre en total 8,5 mm, con lo que se crea una tolerancia de 3, 5 mm. No obstante, naturalmente, esto sólo es un ejemplo.

**[0030]** En caso de que se vuelva a retraer la superficie oblicua 26 en contra de la dirección 36 a la posición según la Fig. 8a o todavía más, entonces el resorte de retroceso 15 y el resorte de retroceso de la varilla de accionamiento 14 se ocupan del retroceso de la varilla de conmutación 3, de la pieza de transmisión 8 y de la varilla de accionamiento 6 a la posición mostrada en la Fig. 8a.

[0031] La Fig. 9 muestra una posibilidad de empleo a modo de ejemplo para un interruptor de fin de carrera conforme a la invención. En este ejemplo de uso están montados dos interruptores de fin de carrera conforme a la invención en un tubo de guiado 33 de un engranaje elevador de husillo 27. Este tipo de engranajes elevadores de husillo 27 sirven para el posicionamiento de cargas. En la forma representada en la Fig. 9, el engranaje elevador de husillo 27 presenta un husillo 31 que se puede desplazar en la dirección axial. Con esta finalidad, el engranaje elevador de husillo posee en el interior de la carcasa del engranaje 28 de modo convencional una tuerca del husillo alojada de modo giratorio, pero de modo que no se puede desplazar axialmente, que está dispuesta en la rosca exterior del husillo 31, y que se pueden poner a girar por medio del giro de un árbol de accionamiento 37. Por ejemplo, en el árbol de accionamiento 37, para ello, está colocado en el interior de la carcasa del engranaje 28 una hélice que actúa conjuntamente con un dentado de la hélice de la tuerca del husillo. Este tipo de engranajes elevadores de husillo son conocidos.

Uno de los extremos 29 del husillo 31 sirve para la unión con la carga que se ha de posicionar. En el otro extremo está colocada una pieza de disparo 32 por medio de la cual se acciona el interruptor de fin de carrera. Esta pieza de disparo 32 lleva en la conformación mostrada al mismo tiempo la protección contra torsión 34 para el husillo 31, por medio de la cual se consigue un quiado que se puede desplazar pero que no se puede hacer girar en el tubo de guiado 33. Los interruptores de fin de carrera están atornillados respectivamente con su cuerpo de montaje 16 en el tubo de guiado 33, estando conformadas en el tubo de guiado 33 aberturas para el paso de la varilla de accionamiento 6. El proceso de conmutación, como ya se ha explicado, se dispara en el ejemplo de realización mostrado del engranaje elevador de husillo 27 según la Fig. 9 cuando la pieza de disparo 32 incide con una de sus superficies oblicuas 26 ó 26' sobre uno de los rodillos 20 de la varilla de accionamiento 6 del interruptor de fin de carrera. Por regla general, la señal de conmutación generada de esta manera del interruptor de fin de carrera correspondiente se usa para apagar el accionamiento que actúa sobre el árbol de accionamiento 37, o para girar su dirección de giro. Esto, sin embargo, naturalmente sólo es un ejemplo. Para poder ajustar el punto de conmutación lo mejor posible, están previstas las bandas de quiado de ajuste ya mencionadas 17 en el cuerpo de montaje 16. Éstas permiten, tal y como se vuelve a mostrar de nuevo en las Fig. 10a a 10c, desplazar esta posición de la varilla de accionamiento 6 a lo largo del cuerpo de montaje 16, y con ello ajustarla. En el ejemplo de realización mostrado según la Fig. 9, esto resulta en un ajuste de la posición de la varilla de accionamiento 6 en la dirección longitudinal del tubo de guiado 32.

[0033] Con los interruptores de fin de carrera conforme a la invención es posible expandir las tolerancias muy limitadas en las piezas de conmutación disponibles comercialmente de aprox. 1 mm a tolerancias del interruptor de fin de carrera en su conjunto de 4 a 5 mm, y aún más, lo que facilita considerablemente el montaje y el ajuste del interruptor de fin de carrera, y evita de un modo seguro una destrucción de la pieza de conmutación. Gracias a ello se crea un interruptor de fin de carrera muy robusto, que en caso de desgaste de los componentes que se han de supervisar se puede volver a pedir sencillamente. El propio interruptor de fin de carrera tiene muy poco desgaste, y presenta una elevada seguridad en su funcionamiento. Se pueden usar interruptores de fin de carrera con la misma construcción para la supervisión de movimientos de diferentes componentes en diferentes direcciones. La función del interruptor de fin de carrera se da en todas las direcciones. La varilla de accionamiento del interruptor de fin de carrera se puede pasar casi completamente sin que debido a ello se ocasione un daño del interruptor de fin de carrera, y en particular de la pieza de conmutación. Todo esto se facilita por medio de una construcción relativamente sencilla, pero que trabaja de modo fiable. Tampoco se ha de temer a los perjuicios ocasionados por grasa incrustada.

Leyenda

en relación a las cifras de referencia.

### 60 **[0034]**

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

- 1 Pieza de conmutación
- 2 Banda de guiado de la varilla de conmutación
- 3 Varilla de conmutación
- 4 Pieza de accionamiento
- 65 5 Banda de guiado de varilla de accionamiento
  - 6 Varilla de accionamiento

# ES 2 369 180 T3

	7	Banda de guiado de pieza de accionamiento
	8	Pieza de accionamiento
	9	Superficie de control
	10	Primera sección de la superficie de control
5	11	Segunda sección de la superficie de control
	12	Entalladura de alojamiento
	13	Carcasa parcial de accionamiento
	14	Resorte de retroceso de la varilla de accionamiento
	15	Resorte de retroceso
10	16	Cuerpo de montaje
	17	Banda de guiado de ajuste
	18	Cable de señal
	19	Carcasa de la pieza de conmutación
	20	Rodillo
15	21	Eje del rodillo
	22, 22' Tornillos	
	23	Pieza de sujeción
	24	Casquillo ranurado
	25	Abertura de paso
20	26, 26' Superficie oblicua	
	27	Engranaje elevador de husillo
	28	Carcasa de engranaje
	29	Primer extremo
	30	Segundo extremo
25	31	Husillo
	32	Pieza de disparo
	33	Tubo de guiado
	34	Protección contra torsión
	35	Contacto de conmutación
30	36	Dirección
	37	Árbol de accionamiento

#### **REIVINDICACIONES**

- 1. Interruptor, en particular interruptor de final de carrera, con al menos una pieza del interruptor (1) que presenta al menos una varilla de conmutación (3) que se puede desplazar a lo largo de una banda de 5 guiado de la varilla de conmutación (2), en particular de modo lineal, para la conmutación de al menos un contacto de conmutación, y con al menos una pieza de accionamiento (4) para el desplazamiento de la varilla de conmutación (3) a lo largo de la banda de guiado de la varilla de conmutación (2), en el que la pieza de accionamiento (4) presenta al menos una pieza de transmisión (8) preferentemente lineal, alojada de modo que se puede desplazar junto o en una banda de guiado de la pieza de transmisión (7) para el desplazamiento de la varilla de conmutación (3), caracterizado porque la pieza de accionamiento (4) 10 presenta al menos una varilla de accionamiento (6) preferentemente lineal, alojada de modo que se puede desplazar junto o en una banda de guiado de la varilla de accionamiento (5), en el que la banda de guiado de la varilla de accionamiento (5) y la banda de guiado de la pieza de transmisión (7) están dispuestas oblicuamente o de modo ortogonal entre ellas, y la pieza de transmisión (8) se puede desplazar en o junto a la banda de guiado de la pieza de transmisión (7) por medio de al menos una superficie de control (9) 15 dispuesta al menos parcialmente oblicua respecto a la banda de guiado de la varilla de accionamiento (5) desde la varilla de accionamiento (6) en dirección a la varilla de conmutación (3).
- 2. Interruptor según la reivindicación 1, **caracterizado porque** la superficie de control (9) presenta una primera sección de la superficie de control (10) y al menos una segunda sección de la superficie de control (11), en el que la primera sección de la superficie de control (10) está dispuesta para el desplazamiento de la pieza de transmisión (8) en la dirección hacia la varilla de conmutación (3) oblicuamente respecto a la banda de guiado de la varilla de accionamiento (5), y la segunda sección de la superficie de control (11) está dispuesta fundamentalmente paralela a la banda de guiado de la varilla de accionamiento (5), estando dispuesta preferentemente la primera sección de la superficie de control (10) y la segunda sección de la superficie de control (11) de modo contiguo entre ellas.
- 3. Interruptor según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado porque** la superficie de control (9) está dispuesta al menos parcialmente, preferentemente en la primera sección de la superficie de control (10) oblicuamente respecto a la banda de guiado de la pieza de transmisión (7).
  - 4. Interruptor según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque la banda de guiado de la varilla de accionamiento (5) y la banda de guiado de la pieza de transmisión (7) están dispuestas en un ángulo de 45° a 90° coincidiendo entre ellas.
- 5. Interruptor según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque la banda de guiado de la varilla de conmutación (2) y la banda de guiado de la pieza de transmisión (7) están dispuestas paralelas, preferentemente de modo coaxial.

35

55

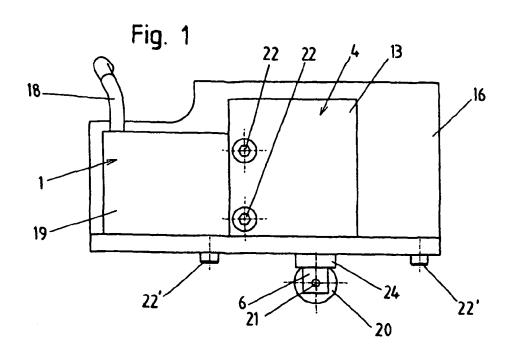
- 40 **6.** Interruptor según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado porque** la superficie de control (9) está fijada en la varilla de accionamiento (6) preferentemente de una pieza.
- 7. Interruptor según una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque la varilla de accionamiento (6) presenta una entalladura de alojamiento (12) para la pieza de transmisión (8), y la superficie de control (9) conforma al menos parcialmente, preferentemente la primera sección de la superficie de control (10), una parte de la pared que limita la entalladura de alojamiento (12) de la varilla de accionamiento (6), pudiéndose bajar, preferentemente, la pieza de transmisión (8) al menos parcialmente en la entalladura de alojamiento (12).
- 50 **8.** Interruptor según una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado porque** la pieza de transmisión (8) presenta al menos parcialmente un contorno exterior redondeado.
  - **9.** Interruptor según una de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado porque** la pieza de transmisión (8) presenta o es una esfera o un cilindro.
  - 10. Interruptor según una de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado porque la banda de guiado de la varilla de accionamiento (5) y la banda de guiado de la pieza de transmisión (7) están dispuestas al menos parcialmente en o junto a una carcasa conjunta de la pieza de accionamiento (13).
- 11. Interruptor según una de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizado porque presenta al menos un resorte de retroceso de la varilla de accionamiento (14) dispuesto en o junto a la banda de guiado de la varilla de accionamiento (5), que actúa sobre la varilla de accionamiento (6), en el que preferentemente la varilla de accionamiento (6) presenta una posición extendida máxima desde la banda de guiado de la varilla de accionamiento (5), y el resorte de retroceso de la varilla de accionamiento (14) carga la varilla de accionamiento (6) en la dirección hacia la posición máxima extendida desde la banda de guiado de la varilla de accionamiento (5).

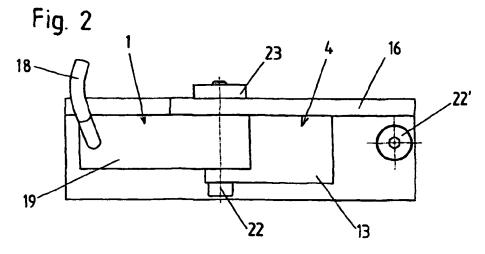
## ES 2 369 180 T3

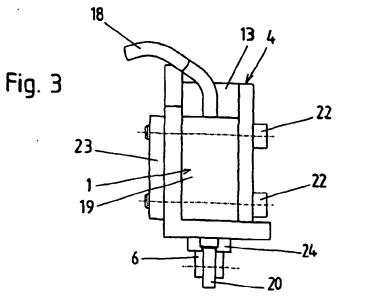
12. Interruptor según una de las reivindicaciones 1 a 11, caracterizado porque presenta al menos un resorte de retroceso (15) dispuesto preferentemente en o junto a la pieza de conmutación (1) que actúa sobre la pieza de transmisión (8) y/o la varilla de conmutación (3), en el que preferentemente el resorte de retroceso (15) carga la pieza de transmisión (8) en la dirección hacia la varilla de accionamiento (6).

5

- 13. Interruptor según una de las reivindicaciones 1 a 12, caracterizado porque presenta un cuerpo de montaje (16) en el que está sujeta la pieza de accionamiento (4) y preferentemente también la pieza de conmutación (1).
- 14. Interruptor según la reivindicación 13, caracterizado porque la pieza de accionamiento (4) y preferentemente también la pieza de conmutación (1), está sujeta de modo que se puede desplazar en el cuerpo de montaje (16), preferentemente a lo largo de al menos una banda de guiado de ajuste (17) y/o de modo relativo entre ellas.
- **15.** Engranaje elevador de husillo (27) con al menos un interruptor según una de las reivindicaciones 1 a 14.







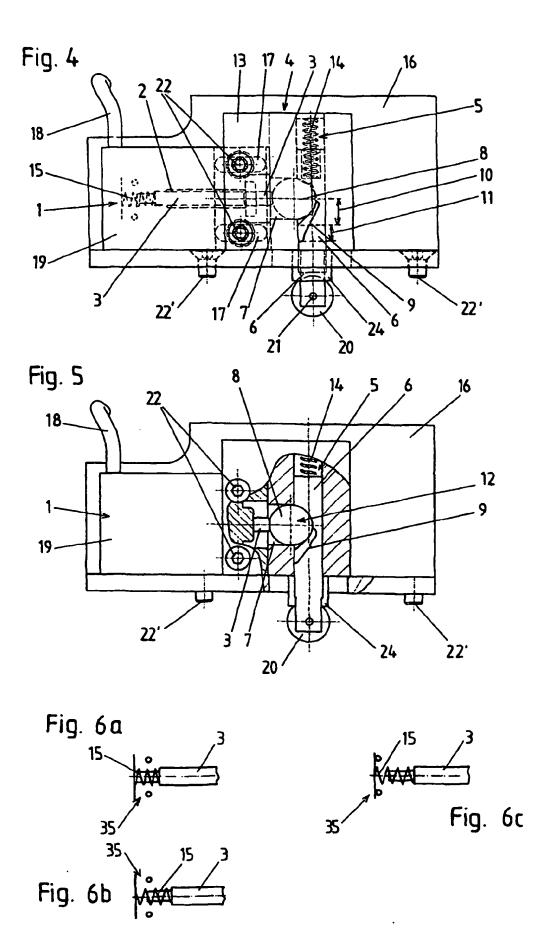
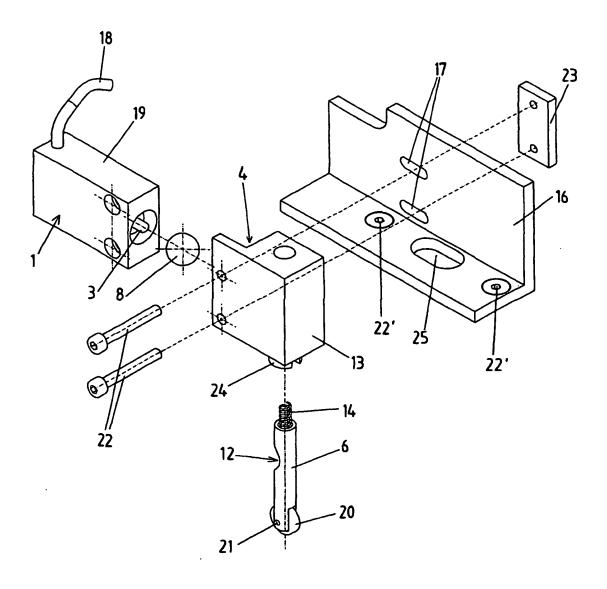
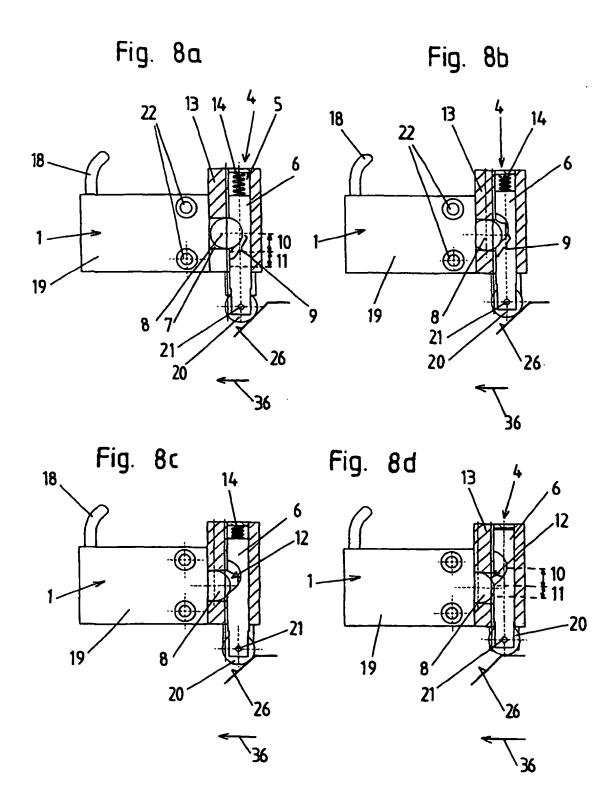


Fig. 7





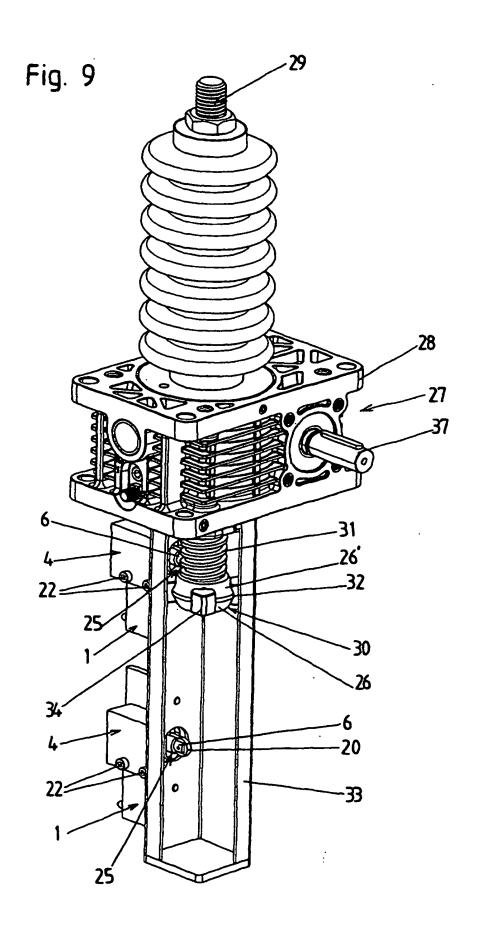


Fig. 10a

