



(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 300 764**

(51) Int. Cl.:
H01H 9/20 (2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(86) Número de solicitud europea: **04728566 .3**

(86) Fecha de presentación : **21.04.2004**

(87) Número de publicación de la solicitud: **1629512**

(87) Fecha de publicación de la solicitud: **01.03.2006**

(54) Título: **Dispositivo de acoplamiento para aparatos con elementos de conexión que pueden girar.**

(30) Prioridad: **05.06.2003 EP 03012803**

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.06.2008

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.06.2008

(73) Titular/es: **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT**
Wittelsbacherplatz 2
80333 München, DE

(72) Inventor/es: **Eckert, Gunther;**
Rieger, Thomas y
Vierling, Winfried

(74) Agente: **Zuazo Araluze, Alexander**

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

Dispositivo de acoplamiento para aparatos con elementos de conexión que pueden girar.

5 La invención se refiere a un dispositivo de acoplamiento para aparatos con elementos de conexión que pueden girar, en particular para aparatos para montaje alineado empotrado.

10 Un aparato para montaje alineado empotrado que puede fijarse a presión sobre una regleta de montaje con un elemento de conexión que puede girar, denominado también muletilla de conexión, se conoce por ejemplo por el documento DE 197 24 945 A1. Para un aparato para montaje alineado empotrado puede preverse opcionalmente un accionamiento mediante un accionamiento a distancia. Un accionamiento a distancia para un interruptor de protección se conoce por ejemplo por el documento DE 37 10 520 A1, en el que tanto el accionamiento a distancia como también el interruptor de protección están configurados como aparatos para montaje alineado empotrado y presentan respectivos elementos de conexión que pueden girar, denominados también manijas. Para el acoplamiento de ambos
15 elementos de conexión se prevé un elemento de arrastre que los une. Un acoplamiento de este tipo presupone que los elementos de conexión pueden girar alrededor de un eje de giro geométrico común.

20 La invención tiene como tarea básica indicar un dispositivo de acoplamiento constructivamente sencillo y constituido tal que ocupe poco espacio para aparatos con elementos de conexión que pueden girar, pudiendo girar los elementos de conexión a acoplar alrededor de ejes de giro paralelos y distanciados entre sí.

25 Esta tarea se resuelve en el marco de la invención mediante un dispositivo de acoplamiento con las características de la reivindicación 1. El dispositivo de acoplamiento sirve para el acoplamiento de un elemento de accionamiento de conexión que puede girar de un primer aparato con un elemento de conexión accionado de un segundo aparato. Los conceptos “elemento de accionamiento de conexión” y “elemento de conexión accionado” se han elegido para diferenciar coloquialmente entre ambos elementos de conexión y no implican necesariamente una indicación de función. Cada elemento de conexión puede girar desde una primera posición, en particular una posición DES de desconexión, hasta una segunda posición, en particular una posición CON de conexión, por lo general con un ángulo de accionamiento de menos de 180°. Al respecto los ejes de giro o de basculación están distanciados entre sí y son paralelos
30 y los elementos de conexión están decalados en dirección axial de los ejes de giro. Para el acoplamiento mecánico de los elementos de conexión se prevé un elemento de transmisión, que en su conjunto es rígido y que presenta tres elementos de acoplamiento:

35 Un primer elemento de acoplamiento, denominado elemento de acoplamiento de accionamiento puede acoplarse con el primer elemento de conexión mediante una unión de giro o basculación. El elemento de acoplamiento de accionamiento presenta para ello preferentemente un eje de acoplamiento, que cuando se acciona el elemento de accionamiento de conexión puede moverse sobre un arco circular. El primer elemento de acoplamiento puede estar configurado de manera sencilla como casquillo, en el que puede alojarse una varilla de accionamiento, que a la vez puede unirse con el elemento de accionamiento de conexión.

40 Como segundo elemento de acoplamiento está previsto un elemento de acoplamiento accionado, que puede acoplarse con el segundo elemento de conexión, preferentemente mediante una superficie de deslizamiento. Mientras la distancia del eje de acoplamiento del primer elemento de acoplamiento al eje de giro del elemento de accionamiento de conexión es constante, la distancia entre la superficie de deslizamiento del segundo elemento de acoplamiento y el eje de giro del elemento de conexión accionado es variable.

50 Como tercer elemento de acoplamiento está previsto un elemento de acoplamiento de transmisión, que puede deslizarse a lo largo de una vía de guía. La vía de guía puede ser entonces bien parte de uno de los aparatos a acoplar, en particular del aparato con el elemento de conexión accionado, o bien ser parte del dispositivo de acoplamiento.

El dispositivo de acoplamiento está constituido así de forma especialmente compacta, no siendo necesario ningún otro elemento de transmisión entre los aparatos a acoplar.

55 Según un perfeccionamiento ventajoso, presenta el dispositivo de acoplamiento un elemento elástico, que está apoyado tal que puede girar en el elemento de transmisión. Para ello presenta el elemento de transmisión un elemento de apoyo elástico dispuesto preferentemente entre el elemento de acoplamiento de accionamiento y el elemento de acoplamiento de transmisión, en el que está sujeto un lado del elemento elástico. El otro lado del elemento elástico puede apoyarse en un punto de apoyo fijo en relación con los ejes de giro de los elementos de conexión, en particular en la carcasa del segundo aparato que contiene el elemento de conexión accionado. El elemento elástico sirve como acumulador de fuerza, que durante el proceso de conexión absorbe energía y la emite. Ventajosamente al girar el elemento de accionamiento de conexión desde la primera posición hasta la segunda posición se tensa primeramente el elemento elástico y antes de alcanzar la segunda posición se destensa. Esta configuración es especialmente ventajosa junto con una relación de transformación variable para el dispositivo de acoplamiento. Cuando accionando el elemento de conexión accionado en el segundo aparato se cierra un contacto eléctrico, entonces debe realizarse el cierre del contacto
65 lo más rápidamente posible. Esto se logra moviendo en el instante del cierre del contacto el elemento de conexión accionado con una velocidad angular relativamente alta. Al respecto se parte de que el elemento de accionamiento de conexión, que por ejemplo está accionado a motor, en general gira con una velocidad de accionamiento constante. Cuando se mueve el elemento de accionamiento de conexión desde la posición de desconexión (DES) en dirección a

posición de conexión (CON), tiene lugar primeramente un movimiento relativamente lento del elemento de conexión accionado. Durante esta fase de movimiento lento se tensa el elemento elástico. Una vez que se ha alcanzado la máxima tensión del elemento elástico, se sigue girando con una relación de transformación ahora modificada el elemento de conexión accionado con relativa rapidez. Durante esta segunda fase de movimiento rápido, cierra el contacto en el

segundo aparato. El movimiento rápido del eje de conexión accionado se ve apoyado entonces por la distensión del elemento elástico.

Para realizar la secuencia de movimiento descrita, presenta la vía de guía ventajosamente varias zonas curvadas. Al respecto el sentido de curvatura de la vía de guía se corresponde en una primera zona de curvatura con la curvatura de un círculo en el que está dispuesto el eje de giro del elemento de conexión accionado. Una segunda zona de curvatura que sigue a continuación de la primera zona de curvatura presenta la curvatura contraria. La primera zona de curvatura, que está asociada al movimiento inicial, relativamente lento, del elemento de conexión accionado, está orientada hacia la primera posición, en particular la posición de desconexión (DES), y presenta un radio de curvatura que es mayor que un radio de curvatura de la segunda zona de curvatura. Dentro de ambas zonas de curvatura puede variar el radio de curvatura. Al respecto se reduce el radio de curvatura de la primera zona de curvatura desde la primera posición en dirección hacia la segunda posición. A la segunda zona de curvatura le sigue, en dirección a la segunda posición, opcionalmente, una zona de conducción lineal no curvada. En esta zona la velocidad angular del elemento de conexión accionado es inferior de nuevo, una vez que el contacto dispuesto dado el caso en el segundo aparato ya está cerrado.

Mientras que para la transmisión de la fuerza del elemento de accionamiento de conexión al elemento de conexión accionado, durante el proceso de conexión desde la primera a la segunda posición, en particular durante el proceso de conexión, está prevista una actuación de la superficie de deslizamiento del elemento de acoplamiento accionado sobre el segundo elemento de conexión, se prevé en la dirección de conexión inversa, es decir, cuando se acciona el elemento de accionamiento de conexión desde la segunda posición hasta la primera posición, ventajosamente la actuación del elemento elástico sobre el segundo elemento de conexión, es decir, el elemento de conexión accionado. Debido a esta doble función del elemento elástico, el dispositivo de acoplamiento está constituido de manera especialmente ahorradora de material. De manera especialmente sencilla puede realizarse esta función doble del elemento elástico cuando el mismo presenta una forma básica de L, presentando el elemento de conexión accionado una palanca de accionamiento que en la segunda posición se apoya al menos aproximadamente en uno de los brazos de la L del elemento elástico.

Siempre que se desee que el elemento de accionamiento de conexión pueda ser girado durante el proceso de desconexión primeramente sin el acoplamiento con el elemento de conexión accionado, es decir, presente un ángulo libre, puede realizarse esta función mediante el tipo de apoyo del elemento elástico. Preferentemente está apoyado el elemento elástico tal que puede deslizarse en el elemento de transmisión, por ejemplo mediante una lengüeta.

El dispositivo de acoplamiento presenta, según un perfeccionamiento preferente, un marco, en el que está apoyado el elemento de transmisión tal que puede moverse. Este marco está dispuesto preferentemente sobre el segundo aparato, es decir, el aparato cuyo elemento de conexión es accionado en general con ayuda del primer aparato. La vía de guía para el elemento de transmisión de acoplamiento viene formada ventajosamente por el marco. Además presenta el marco ventajosamente una vía de guía del accionamiento con forma de arco circular, a lo largo de la cual puede desplazarse el elemento de acoplamiento de accionamiento que puede girar con el elemento de accionamiento de conexión. Ventajosamente están dispuestas en cada caso dos vías de guía para el elemento de acoplamiento de transmisión y vías de guía de accionamiento para el elemento de accionamiento de acoplamiento simétricas en dos lados longitudinales del marco. El elemento de acoplamiento accionado está conducido por el contrario al igual que el elemento elástico entre los lados longitudinales del marco. Sobre el marco se encuentra ventajosamente una caperuza de tapa, que también puede constituir una parte de la vía de guía para el elemento de acoplamiento de transmisión, así como la vía de guía de accionamiento.

El elemento de transición presenta en sección, es decir, en la dirección de observación, a lo largo de los ejes de giro de los elementos de conexión, preferentemente una forma básica triangular, estando dispuestos los elementos de acoplamiento, al menos aproximadamente, en los vértices del triángulo. Mientras que el elemento de acoplamiento de accionamiento, así como el elemento de acoplamiento de transmisión, preferentemente están configurados con forma de casquillo o de varilla, el elemento de acoplamiento accionado está conformado preferentemente a modo de una lengüeta de accionamiento. Esta une dentro del marco montantes que pueden deslizarse del elemento de transmisión, pudiendo encajar el elemento de conexión accionado entre los montantes. La superficie de deslizamiento del elemento de acoplamiento accionado que interactúa con el elemento de conexión accionado, está configurada preferentemente tal que el punto de apoyo que está previsto para el apoyo del elemento de conexión accionado, cuando se acciona el elemento de accionamiento de conexión desde la primera posición hasta la segunda posición, se aleja progresivamente del eje de acoplamiento. Mediante este desplazamiento del punto de apoyo sobre la superficie de deslizamiento se realiza la modificación antes descrita de la relación de transformación en el movimiento del elemento de transmisión. El elemento de acoplamiento accionado está posicionado en relación con una línea de unión entre el elemento de acoplamiento de accionamiento y el elemento de acoplamiento de transmisión preferentemente tal que una mediatriz de la superficie de deslizamiento esencialmente plana corta la línea de unión y/o al menos aproximadamente el elemento de acoplamiento de transmisión.

El marco del dispositivo de acoplamiento está previsto preferentemente para la unión mecánica con el primer elemento contiguo, que presenta el elemento de accionamiento de conexión, decalado lateralmente, es decir, en la

ES 2 300 764 T3

dirección axial de los ejes de giro. Para ello presenta el marco al menos un elemento de unión por cierre brusco. Ventajosamente está previsto al menos un elemento de cierre brusco positivo, es decir, un elemento de cierre brusco elevado y al menos un elemento de cierre brusco negativo, es decir, un elemento de cierre brusco configurado como escotadura o cavidad. Mediante el conjunto de los elementos de unión por cierre brusco, puede unirse el marco de manera estable, en particular de manera segura frente al giro, con el primer aparato.

La ventaja de la invención reside en particular en que pueden acoplarse dos elementos de conexión con distintos ejes de giro, estableciéndose una relación de transformación variable y no necesitando el acoplamiento ningún espacio adicional en la dirección transversal de los aparatos a unir, es decir, en la dirección de los ejes de giro.

A continuación se describirá más en detalle un ejemplo de ejecución de la invención en base a un dibujo. Allí muestran:

Figuras 1 a 7 en representación en sección simplificada, un elemento de acoplamiento de dos aparatos representados en detalle durante el proceso de conexión,

figura 8 el elemento de acoplamiento en una representación análoga a la de las figuras 1 a 7, en el proceso de desconexión,

figura 9 en una representación en perspectiva, el elemento de acoplamiento con una caperuza de tapa,

figura 10 el elemento de acoplamiento sin caperuza de tapa,

figura 11 el elemento de acoplamiento con un elemento de unión por cierre brusco,

figura 12 el elemento de acoplamiento con elemento de unión por cierre brusco y caperuza de tapa,

figura 13 la caperuza de tapa,

figura 14 un elemento elástico del dispositivo de acoplamiento,

figura 15 el elemento de transmisión del dispositivo de acoplamiento,

figura 16 un marco del dispositivo de acoplamiento y

figura 17 en un diagrama la relación entre la velocidad de accionamiento de un elemento de acoplamiento de accionamiento y un elemento de acoplamiento accionado del dispositivo de acoplamiento.

Las partes que se corresponden entre sí están dotadas en todas las figuras de las mismas referencias.

El funcionamiento de un dispositivo de acoplamiento 3 previsto para acoplar un primer aparato 1 con un segundo aparato 2 se describirá continuación en base a las figuras 1 a 8. El primer aparato 1 es un accionamiento a distancia con una muetilla de accionamiento accionada a motor denominada elemento de accionamiento de conexión 4, que también puede accionarse manualmente y que puede verse como única pieza del primer aparato 1 en las representaciones. Una pieza de asidero 5 del elemento de accionamiento de conexión 4 puede girar en un ángulo de accionamiento α de 100° (figura 7). El movimiento de giro a motor se realiza por completo en 1,2 s, correspondientes a una velocidad de giro de 83°/s. El segundo aparato 2 presenta una muetilla de accionamiento denominada elemento de conexión accionado 6 con una palanca de accionamiento 7 que puede girar en un ángulo de giro β de 90°. El segundo aparato 2, en el ejemplo de ejecución un interruptor FI (de protección por corriente de defecto), está diseñado para un movimiento de giro del elemento de conexión accionado 6 en 0,5 segundos, es decir, una velocidad de giro de 180°/s. Las exigencias a la velocidad de accionamiento del elemento de conexión accionado 6 se diferencian así esencialmente de las condiciones del primer aparato 1, con una velocidad de giro bastante inferior. Para poder utilizar el primer aparato 1 para el accionamiento del elemento de conexión accionado 6 del segundo aparato 2, presenta el dispositivo de acoplamiento 3 una relación de transformación variable, que se describirá más en detalle a continuación.

El elemento de accionamiento de conexión 4 puede girar alrededor de un primer eje de giro 8, mientras que el elemento de conexión accionado 6 puede girar alrededor de un segundo eje de giro 9 decalado y en paralelo al primer eje de giro. El segundo aparato 2, cuya carcasa 10 puede verse en detalle en las representaciones, está decalado respecto al primer aparato 1 en dirección hacia los ejes de giro 8, 9 y contiguo al mismo. Ambos aparatos 1, 2 están configurados como aparatos para montaje alineado empotrado que pueden fijarse a presión sobre una regleta de sombrerete, estando distanciado el segundo eje de giro 9 del segundo aparato 2 respecto de la regleta de sombrerete menos que el primer eje de giro 8 del primer aparato 1. Sobre el segundo aparato 2 está colocado el dispositivo de acoplamiento 3. Por lo demás, los aparatos 1, 2 tienen aproximadamente el mismo perímetro.

El dispositivo de acoplamiento 3 presenta un elemento de transmisión 11 con una forma básica triangular, estando dispuestos al menos en las proximidades de estos vértices respectivos elementos de acoplamiento 12, 13, 14. El primer elemento de acoplamiento 12, designado también como elemento de accionamiento de acoplamiento, presenta un eje de acoplamiento 15, a lo largo del que está dispuesta una varilla de accionamiento 16, que establece una unión entre

ES 2 300 764 T3

el dispositivo de acoplamiento 3 y el elemento de accionamiento de conexión 4. El elemento de accionamiento de acoplamiento de conexión 12 está así siempre a una distancia constante del primer eje de giro 8, siendo posible un movimiento de giro entre el elemento de accionamiento de conexión 4 y el elemento de transmisión 11.

- 5 El segundo elemento de acoplamiento 13 está configurado como elemento de acoplamiento accionado aproximadamente con forma de lengüeta, que está previsto para accionar la palanca de accionamiento 7 del elemento de conexión accionado 6. El tercer elemento de acoplamiento 14 se denomina también elemento de acoplamiento de transmisión y está apoyado tal que puede deslizar a lo largo de una vía de guía 17.
- 10 El elemento de transmisión 11 presenta además un elemento de apoyo elástico 18 con forma de perno, en el que está apoyado un elemento elástico 19 mediante una lengüeta 20 tal que puede moverse girando y tal que en una cierta medida también puede deslizarse. El resorte de hoja 19 configurado con sección en forma de L está apoyado en un punto de apoyo 21 en la carcasa 10.
- 15 La figura 1 muestra el dispositivo de acoplamiento 3 y los elementos de conexión 4, 6 en una primera posición, precisamente la posición DES de los aparatos 1, 2. Una superficie de deslizamiento 22 del elemento de acoplamiento accionado 13 orientada hacia la palanca de accionamiento 7, no se encuentra en contacto con el elemento de conexión accionado 6. La superficie de acoplamiento 22 está configurada esencialmente plana y orientada en relación con elemento de accionamiento de acoplamiento 12 y el elemento de acoplamiento de transmisión 14 tal que una mediatriz
- 20 23 de la superficie de deslizamiento 22 corta una línea de unión 24 entre el elemento de accionamiento de acoplamiento 12 y el elemento de acoplamiento de transmisión 14.

Si se gira el elemento de accionamiento de conexión 4 en dirección hacia la segunda posición, la posición CON, en las representaciones hacia la derecha, entonces llega a tomar contacto la superficie de deslizamiento 22 en un primer

25 punto de apoyo 25, que se encuentra a una distancia relativamente grande del segundo eje de giro 9, con la palanca de accionamiento 7 (figura 2). Mediante el brazo de palanca relativamente largo que así resulta en el elemento de conexión accionado 6, este gira primeramente sólo con lentitud. La relación de transformación que resulta asegura también un arranque fiable del movimiento de giro del elemento de conexión accionado 6.

- 30 Al seguir girando el elemento de accionamiento de conexión 4 en dirección hacia la posición CON, se desplaza la zona de contacto entre el elemento de acoplamiento accionado 13 y la palanca de accionamiento 7 hasta un segundo punto de apoyo 26, que en comparación con el primer punto de apoyo 25 está a una distancia relativamente pequeña del segundo eje de giro 9 (figura 3). Durante el movimiento de giro del elemento de accionamiento de conexión 4, 6 desde la posición representada en la figura 2 hasta la posición representada en la figura 3, se mueve el elemento de
- 35 acoplamiento de transmisión 14 con forma de varilla a lo largo de una primera zona de curvatura 27, cuya curvatura crece en dirección hacia la posición CON, es decir, en el dibujo hacia la derecha. Un radio de curvatura medio dentro de la primera zona de curvatura 27 se designa con R1. La curvatura dentro de la primera zona de curvatura 27 se corresponde con la curvatura de un círculo en el que está dispuesto el segundo eje de giro 9. La vía de guía 17 que se encuentra al comienzo de la primera zona de curvatura, es decir, en una zona en la que se encuentra el elemento de
- 40 acoplamiento de transmisión 14 en la posición DES (figura 1) y que discurre casi en paralelo a un borde superior de la carcasa 28 del segundo aparato 2, cae así en su discurrir a continuación, es decir, en dirección hacia la posición CON, hacia el borde superior de la carcasa 28. Pese al desplazamiento de los puntos de apoyo 25, 26 respecto al segundo eje de giro 9, provoca esta evolución descendente de la vía de guía 17 en la primera zona de curvatura 27 un movimiento de giro del elemento de conexión accionado 6 que se acelera sólo paulatinamente, partiéndose de que el elemento de
- 45 accionamiento de conexión 4 gira con una velocidad angular constante.

Tal como puede observarse de la comparación entre las figuras 2 y 3, se comprime el elemento elástico 19 con el desplazamiento del elemento de acoplamiento de transmisión 14 a lo largo de la primera zona de curvatura 27 de la vía de guía 17. El elemento elástico 19 está configurado como resorte de presión, evitándose que se levante el elemento

50 de acoplamiento de transmisión 14 de la vía de guía 17 mediante un elemento de tapa aquí no representado. Mediante la compresión del elemento elástico 19 se acumula así energía en el mismo. Esta acumulación de energía tiene lugar en una primera fase de movimiento del elemento de transmisión 11, mientras que el elemento de conexión accionado 6 se mueve lentamente, pero con velocidad creciente.

- 55 En el siguiente movimiento de giro de los elementos de conexión 4, 6 en dirección hacia la posición CON, recorre el elemento de transmisión 14, tal como puede observarse en las figuras 4 a 7, primeramente una segunda zona de curvatura 29 y a continuación una zona de conducción lineal 30. La segunda zona de curvatura 29 está curvada en sentido contrario a la primera zona de curvatura 27 y presenta un radio de curvatura R2 que es más pequeño que el radio de curvatura R1 dentro de la primera zona de curvatura 27. Mientras el elemento de acoplamiento de transmisión
- 60 14 recorre la segunda zona de curvatura 29, resulta la máxima compresión y con ello la máxima acumulación de energía en el elemento elástico 19. A continuación, en particular en la zona de conducción lineal 30, se distiende de nuevo el elemento elástico 19. La vía de guía 17 asciende dentro de una parte de la segunda zona de curvatura 29, así como dentro de la siguiente zona de conducción lineal 30, respecto al borde superior de la carcasa 28, moviéndose a la vez el eje de acoplamiento accionado 13, que hace tomar contacto la palanca de accionamiento 7 directamente con una zona redondeada 31 que sigue a la zona plana de la superficie de deslizamiento 22, hacia el segundo eje de giro 8.
- 65 De esta manera se acelera el movimiento de giro del elemento de conexión accionado 6. Este movimiento acelerado viene apoyado por la distensión del elemento elástico 19.

ES 2 300 764 T3

La figura 8 muestra un estado de conexión durante el proceso de desconexión, es decir, durante el movimiento del elemento de accionamiento de conexión 4 desde la posición CON, en la representación a la derecha (figura 7), hasta la posición DES, en la representación a la izquierda (figura 1). Debido a la suspensión del elemento elástico 19 en el elemento de apoyo elástico 18 mediante la lengüeta 20, existe un ángulo libre γ , dentro del cual el elemento de accionamiento de conexión 4 puede retornar girando a la posición DES sin arrastrar consigo el elemento de conexión accionado 6. Sólo tras completar el ángulo libre γ encaja el elemento elástico 19 con una zona de transición 34 redondeada que une sus brazos elásticos 32, 33 en la palanca de accionamiento 7. El elemento de acoplamiento accionado 13 está entonces levantado del elemento de conexión accionado 6 y con ello está fuera de funcionamiento durante el proceso de desconexión. No obstante si durante el proceso de desconexión se mueve primeramente el elemento de conexión accionado 6, entonces el mismo puede encajar en el elemento de acoplamiento accionado 13 y con ello también conducir el elemento de accionamiento de conexión 4 hasta la posición DES.

Las figuras 9 a 16 muestran el dispositivo de acoplamiento 3 o bien partes de éste en distintas representaciones en perspectiva. El dispositivo de acoplamiento 3 presenta un marco 35 en el que está apoyado tal que puede moverse el elemento de transmisión 11, inclusive el elemento elástico 19 y que está cubierto por una caperuza de tapa 36. En cada caso está configurada una vía de guía 17 sobre un primer lado longitudinal 37 y un segundo lado longitudinal 38 del marco 35, que está orientada al primer aparato 1 no representado. Además, está configurada en cada lado longitudinal 37, 38 una vía de guía de accionamiento 39, a lo largo de la cual puede deslizarse la varilla de accionamiento 16 apoyada en el primer elemento de acoplamiento 12 con forma de casquillo.

La configuración del elemento de transmisión 11 puede verse en particular en la figura 15. Dos montantes 40 aproximadamente triangulares están unidos mediante el primer elemento de acoplamiento 12 configurado con forma de casquillo, el elemento de acoplamiento accionado 13 con forma de lengüeta, el elemento de acoplamiento de transmisión 14 configurado como varilla de guía, así como el elemento de apoyo elástico 18 con forma de varilla. Entre los montantes 40, que en el dispositivo de acoplamiento 3 están dispuestos en paralelo a los lados longitudinales 37, 38, puede encajar la palanca de accionamiento 7 del elemento de conexión accionado 6.

El dispositivo de acoplamiento 3 puede unirse mediante un elemento de unión de cierre brusco 41 con el primer aparato 1. El elemento de unión de cierre brusco 41 presenta en cada caso dos elementos de cierre brusco positivos 42 y elementos de cierre brusco negativos 43, que se corresponden con elementos de cierre brusco adecuadamente conformados en el primer aparato 1. Mediante este encaje múltiple del dispositivo de acoplamiento 3 en el primer aparato 1 se logra una sujeción estable segura frente al giro. Al respecto el dispositivo de acoplamiento 3 no tiene prácticamente ninguna necesidad de espacio en dirección lateral, es decir, en la dirección de extensión de los ejes de giro 8, 9, así como de la espiga de accionamiento 16.

El diagrama representado en la figura 17 muestra la interrelación entre el ángulo de giro β del elemento de conexión accionado 6 del segundo aparato 2 y la velocidad de accionamiento F1 del primer aparato 1, es decir, del accionamiento a distancia, así como la velocidad de giro F2 del segundo aparato 2, es decir, el interruptor FI (interruptor de protección por corriente de defecto). La posición DES corresponde a un ángulo de giro β de 0° y la posición CON a un ángulo de giro β de 90° . El proceso de conexión ha de considerarse así en el diagrama de derecha e izquierda. Los valores de las velocidades crecen hacia abajo. La velocidad de accionamiento F1 del elemento de accionamiento de conexión 4 es constante durante todo el proceso de conexión en escasamente -1 rad por segundo. La posición del elemento de conexión accionado 6 al comienzo del proceso de conexión, según la figura 1, se da para un ángulo de giro β de 0° y para una velocidad de giro F2 de 0 rad por segundo. La evolución inicialmente en diente de sierra de la velocidad de giro resulta del desplazamiento de los puntos de apoyo 25, 26 al comienzo del proceso de giro. Para un ángulo de giro β de unos 45° presenta la velocidad de giro F2 un máximo 44 (en la representación debido a las velocidades angulares negativas, hacia abajo). En la zona del máximo 44 cierra un contacto en el segundo aparato 2. Si sigue el movimiento de giro del elemento de conexión accionado 6 y con el contacto cerrado, se ralentiza de nuevo la velocidad de giro F2. Es decisiva la elevada velocidad de conexión durante la toma de contacto de los contactos, que minimiza la formación de chispas.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de acoplamiento para acoplar un elemento de accionamiento de conexión (4) que puede girar de un primer aparato (1) con un elemento de conexión accionado (6) que puede girar de un segundo aparato (2), estando distanciados entre sí los ejes de giro (8, 9) de los dos elementos de conexión (4, 6) en paralelo entre sí y los elementos de conexión (4, 6) están decalados entre sí en dirección axial de los ejes de giro (8, 9) y está previsto un accionamiento en el mismo sentido de los elementos de conexión desde una primera posición hasta una segunda posición, con un elemento de transmisión (11),

caracterizado por tres elementos de acoplamiento (12, 13, 14) rígidos en relación con el mismo, en el que

- un primer elemento de acoplamiento (12) puede acoplarse como elemento de accionamiento de acoplamiento tal que puede girar con el elemento de accionamiento de conexión (4),
- un segundo elemento de acoplamiento (13) puede acoplarse como elemento de acoplamiento accionado con el elemento de conexión accionado (6), y
- un tercer elemento de acoplamiento (14) puede deslizarse como elemento de acoplamiento de transmisión a lo largo de una vía de guía (17).

2. Dispositivo de acoplamiento según la reivindicación 1,

caracterizado porque el primer elemento de acoplamiento (12) puede acoplarse mediante un eje de acoplamiento (15) con el elemento de accionamiento de conexión (4).

3. Dispositivo de acoplamiento según la reivindicación 1 ó 2,

caracterizado porque el segundo elemento de acoplamiento (13) puede acoplarse mediante una superficie de deslizamiento (22) con el elemento de conexión accionado (6).

4. Dispositivo de acoplamiento según una de las reivindicaciones 1 a 3,

caracterizado porque la vía de guía (17) presenta una primera zona de curvatura (27), en la que la dirección de curvatura corresponde a la curvatura de un círculo en el que está dispuesto el eje de giro (9) del elemento de conexión accionado (9), así como una segunda zona de curvatura (29) con una curvatura en sentido contrario.

5. Dispositivo de acoplamiento según la reivindicación 4,

caracterizado porque la primera zona de curvatura (27) está orientada hacia la primera posición y presenta un radio de curvatura (R1) que es mayor que un radio de curvatura (R2) de la segunda zona de curvatura (29).

6. Dispositivo de acoplamiento según la reivindicación 4 ó 5,

caracterizado porque a la segunda zona de curvatura (29) le sigue en dirección hacia la segunda posición una zona de conducción lineal (30).

7. Dispositivo de acoplamiento según una de las reivindicaciones 1 a 6,

caracterizado porque en el elemento de transmisión (11) está articulado tal que puede girar un elemento elástico (19), que está previsto para su apoyo en un punto de apoyo fijo (21) en relación con los ejes de giro (8, 9).

8. Dispositivo de acoplamiento según la reivindicación 7,

caracterizado porque al girar el elemento de accionamiento de conexión (4) desde la primera posición hasta la segunda posición el elemento elástico (19) se tensa primeramente y antes de alcanzar la segunda posición se destensa.

9. Dispositivo de acoplamiento según la reivindicación 7 u 8,

caracterizado porque el elemento elástico (19) está previsto para accionar el elemento de conexión accionado (6) en el movimiento del elemento de accionamiento de conexión (4) desde la posición CON hasta la posición DES.

10. Dispositivo de acoplamiento según una de la reivindicaciones 7 a 9,

caracterizado porque el elemento elástico (19) presenta una forma básica de L.

11. Dispositivo de acoplamiento según una de la reivindicaciones 7 a 10,

ES 2 300 764 T3

caracterizado porque el elemento elástico (19) está apoyado, tal que puede deslizarse al menos levemente, en el elemento de transmisión (11).

12. Dispositivo de acoplamiento según una de la reivindicaciones 1 a 11,

caracterizado por un marco (35) en el que está apoyado tal que puede moverse el elemento de transmisión (11).

13. Dispositivo de acoplamiento según la reivindicación 12, **caracterizado** porque la vía de guía (17) está formada por el marco (35).

14. Dispositivo de acoplamiento según la reivindicación 12 ó 13,

caracterizado porque el elemento de acoplamiento accionado (13) está dispuesto entre dos lados longitudinales (37, 38) del marco (35) que presentan en cada caso una vía de guía (17).

15. Dispositivo de acoplamiento según una de la reivindicaciones 12 a 14,

caracterizado porque el elemento de transmisión (11) presenta dos montantes (40) que pueden deslizarse dentro del marco (35), distanciados y en paralelo entre sí, que están unidos mediante el elemento de acoplamiento accionado (13).

16. Dispositivo de acoplamiento según una de la reivindicaciones 12 a 15,

caracterizado por una caperuza de tapa (36) que cubre el marco (35).

17. Dispositivo de acoplamiento según una de la reivindicaciones 1 a 16,

caracterizado porque el elemento de transmisión (11) presenta una forma básica esencialmente triangular, estando dispuestos los elementos de acoplamiento (12, 13, 14) al menos aproximadamente en los vértices.

18. Dispositivo de acoplamiento según una de la reivindicaciones 1 a 17,

caracterizado porque el elemento de accionamiento de acoplamiento (12) está configurado como casquillo en el que puede insertarse una varilla de accionamiento (16) que une los elementos de conexión (4, 6) a través del elemento de transformación (11).

19. Dispositivo de acoplamiento según una de la reivindicaciones 1 a 18,

caracterizado porque el elemento de acoplamiento de transmisión (14) está configurado como varilla de guía apoyada en la vía de guía (17).

20. Dispositivo de acoplamiento según una de la reivindicaciones 1 a 19,

caracterizado por una vía de guía de accionamiento (39) con forma de arco circular, a lo largo de la que puede desplazarse el elemento de acoplamiento de accionamiento (12).

21. Dispositivo de acoplamiento según una de la reivindicaciones 12 a 20,

caracterizado por un elemento de unión por cierre brusco (41) unido con el marco (35) para la unión con uno de los aparatos a acoplar (1, 2).

22. Dispositivo de acoplamiento según la reivindicación 21,

caracterizado porque el elemento de unión por cierre brusco (41) presenta al menos un elemento de cierre brusco positivo (42) y al menos un elemento de cierre brusco negativo (43).

23. Dispositivo de acoplamiento según una de la reivindicaciones 1 a 22,

caracterizado porque la superficie de deslizamiento (22) del elemento de acoplamiento accionado (13) está configurada tal que un punto de apoyo (25, 26) que está previsto para el apoyo del elemento de conexión accionado (6) se desplaza cuando tiene lugar el accionamiento del elemento de accionamiento de conexión (4) desde la posición DES hasta la posición CON crecientemente en dirección hacia el eje de giro (9) del elemento de conexión accionado (6).

24. Dispositivo de acoplamiento según una de las reivindicaciones 1 a 23,

caracterizado porque la superficie de deslizamiento (22) del elemento de acoplamiento accionado (13) está configurada esencialmente plana, cortando una mediatriz (23) de la superficie de deslizamiento (22) una línea de unión (24) entre el elemento de acoplamiento de accionamiento (12) y el elemento de acoplamiento de transmisión (14).

ES 2 300 764 T3

25. Dispositivo de acoplamiento según una de las reivindicaciones 1 a 24,

caracterizado porque para una velocidad de accionamiento constante (F1) del elemento de acoplamiento de accionamiento (4) la velocidad de giro (F2) del elemento de acoplamiento accionado varía.

5

26. Dispositivo de acoplamiento según la reivindicación 25,

caracterizado por un máximo (44) de la velocidad de giro (F2) del elemento de acoplamiento accionado (6) entre su primera posición y su segunda posición.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

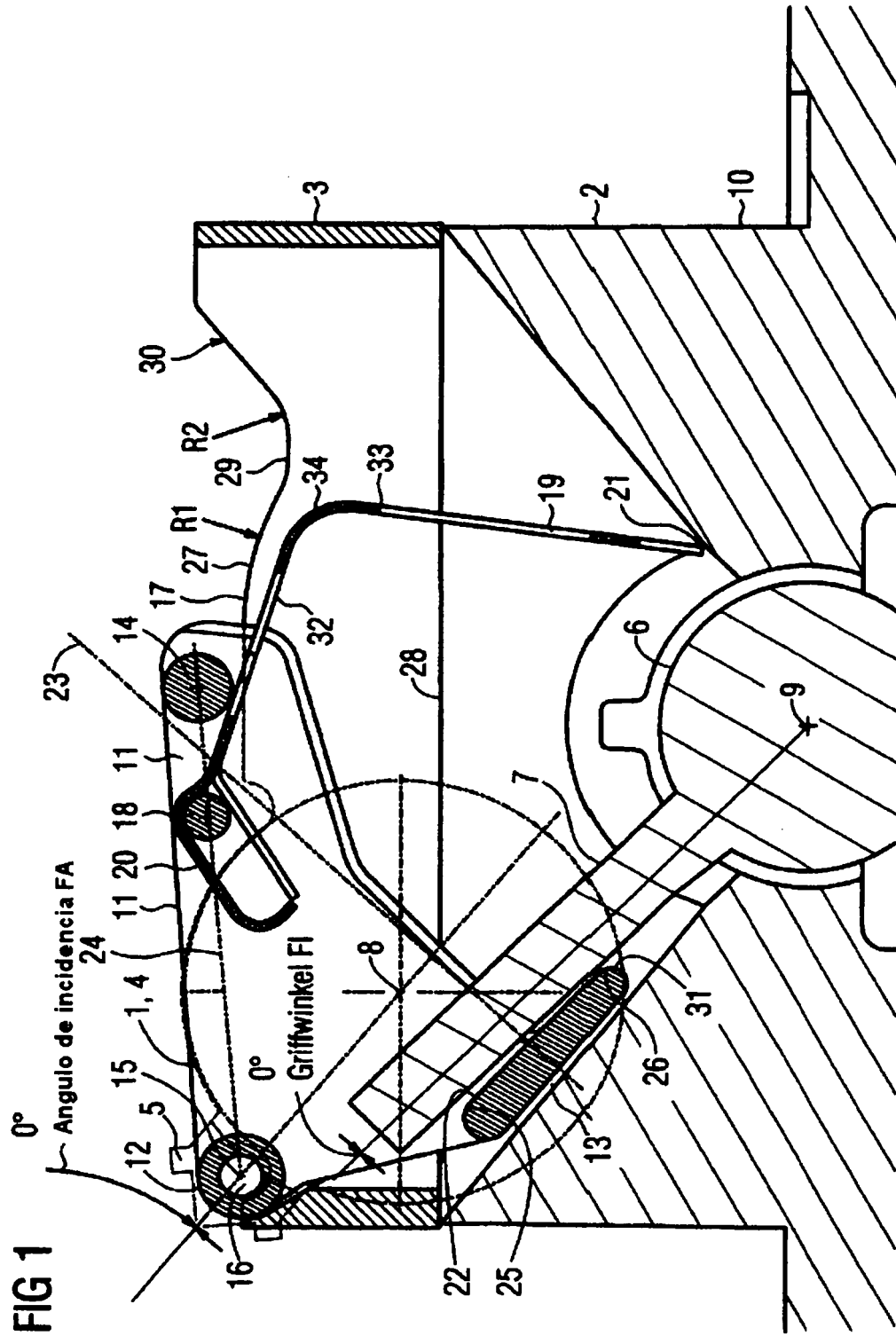
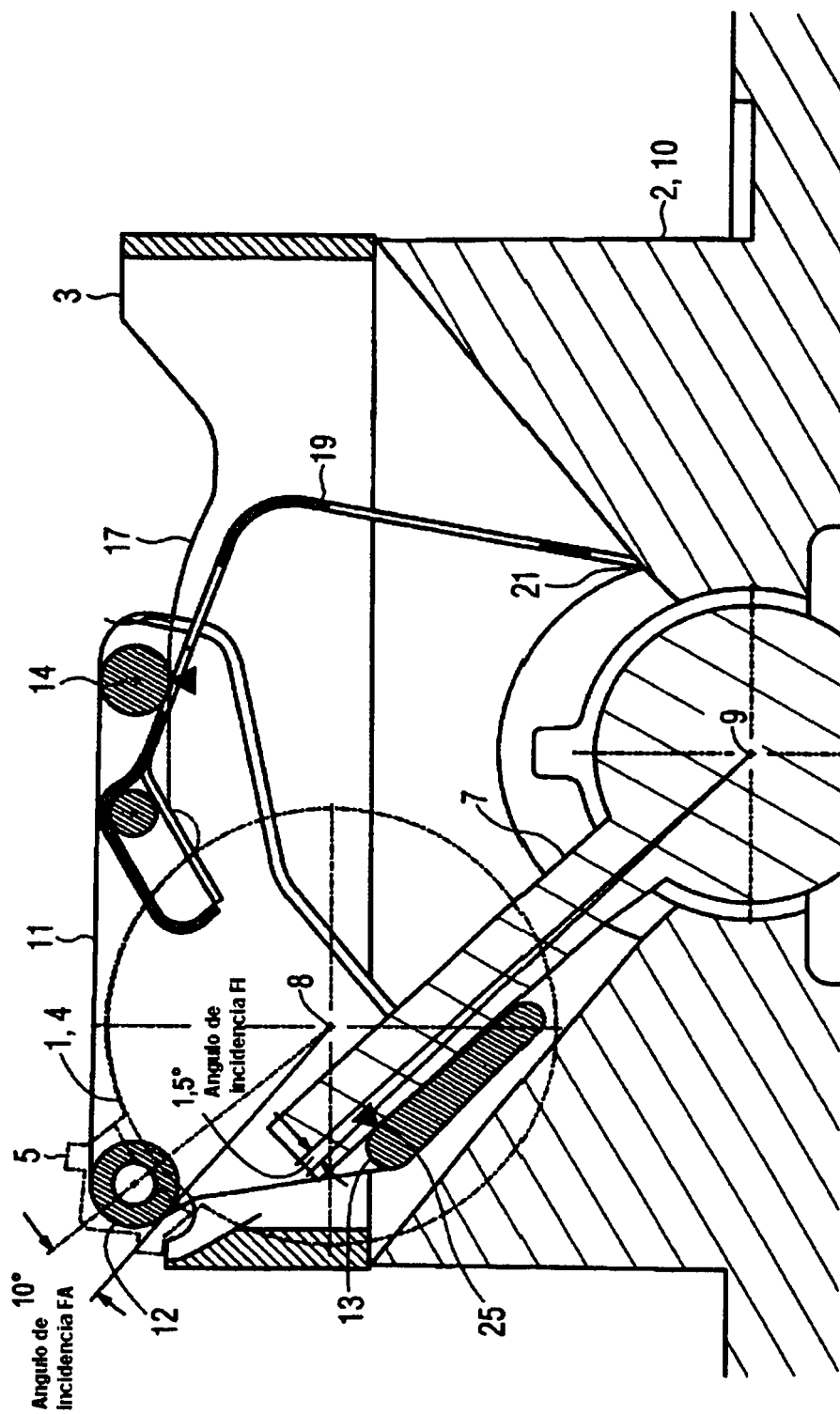
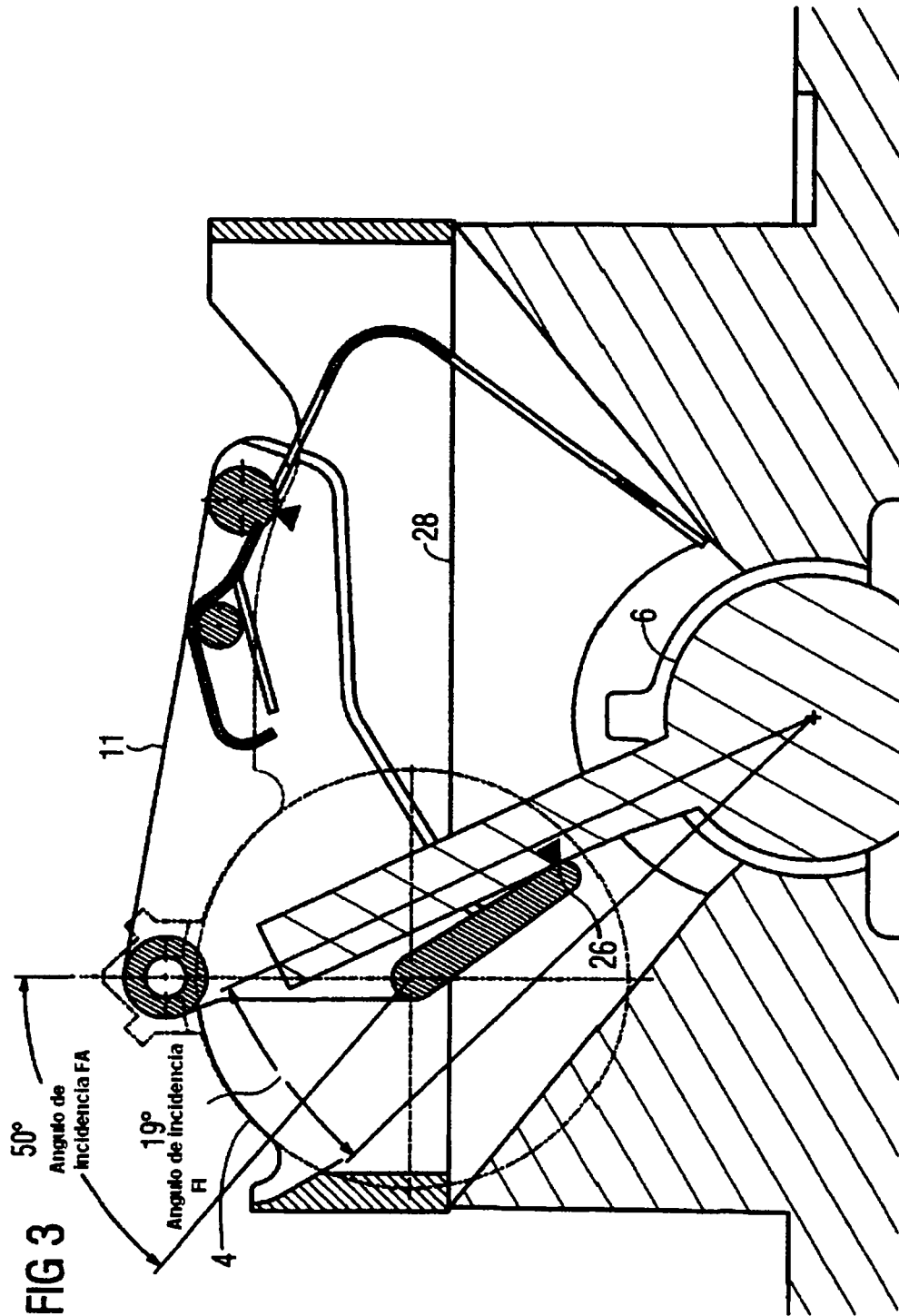
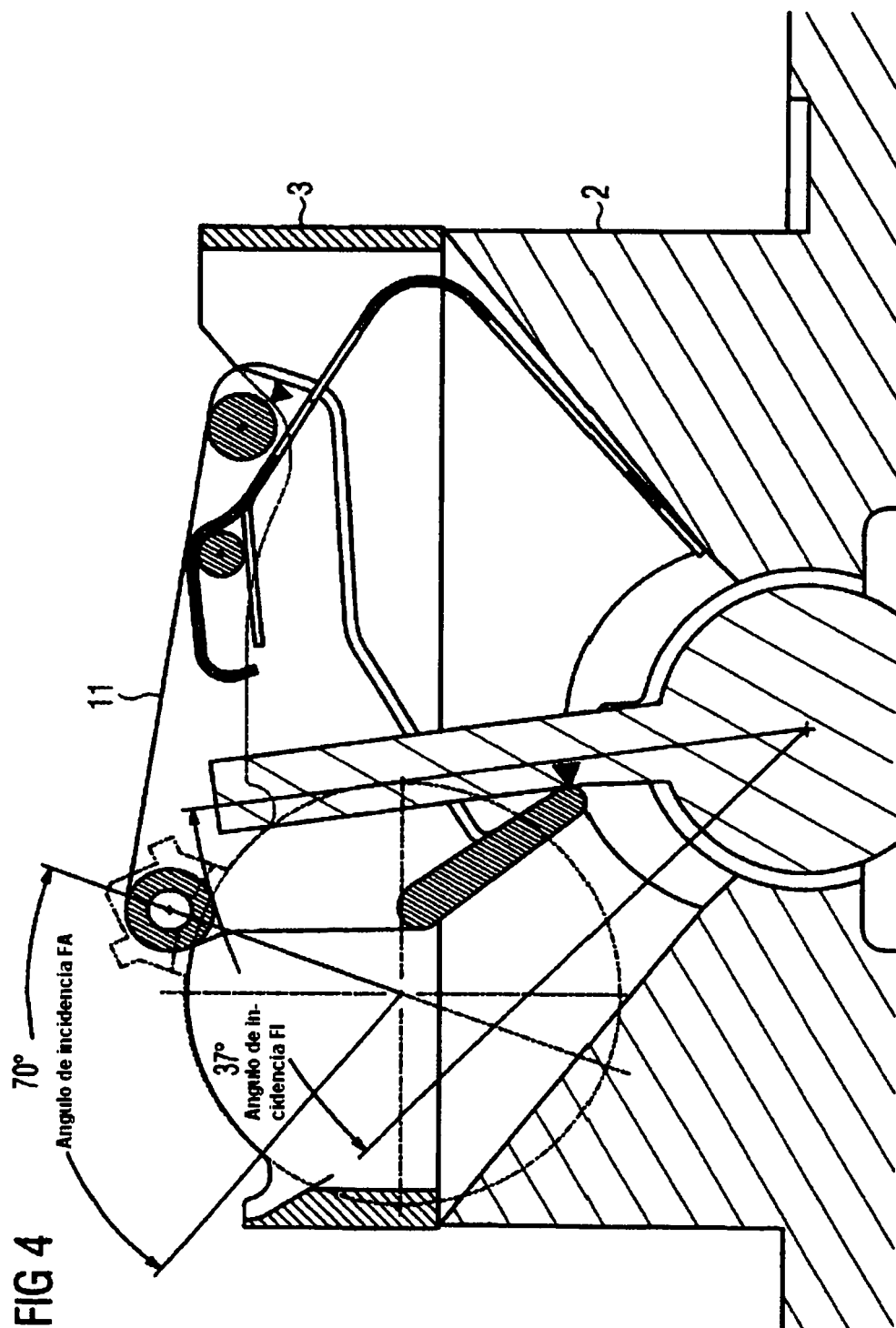
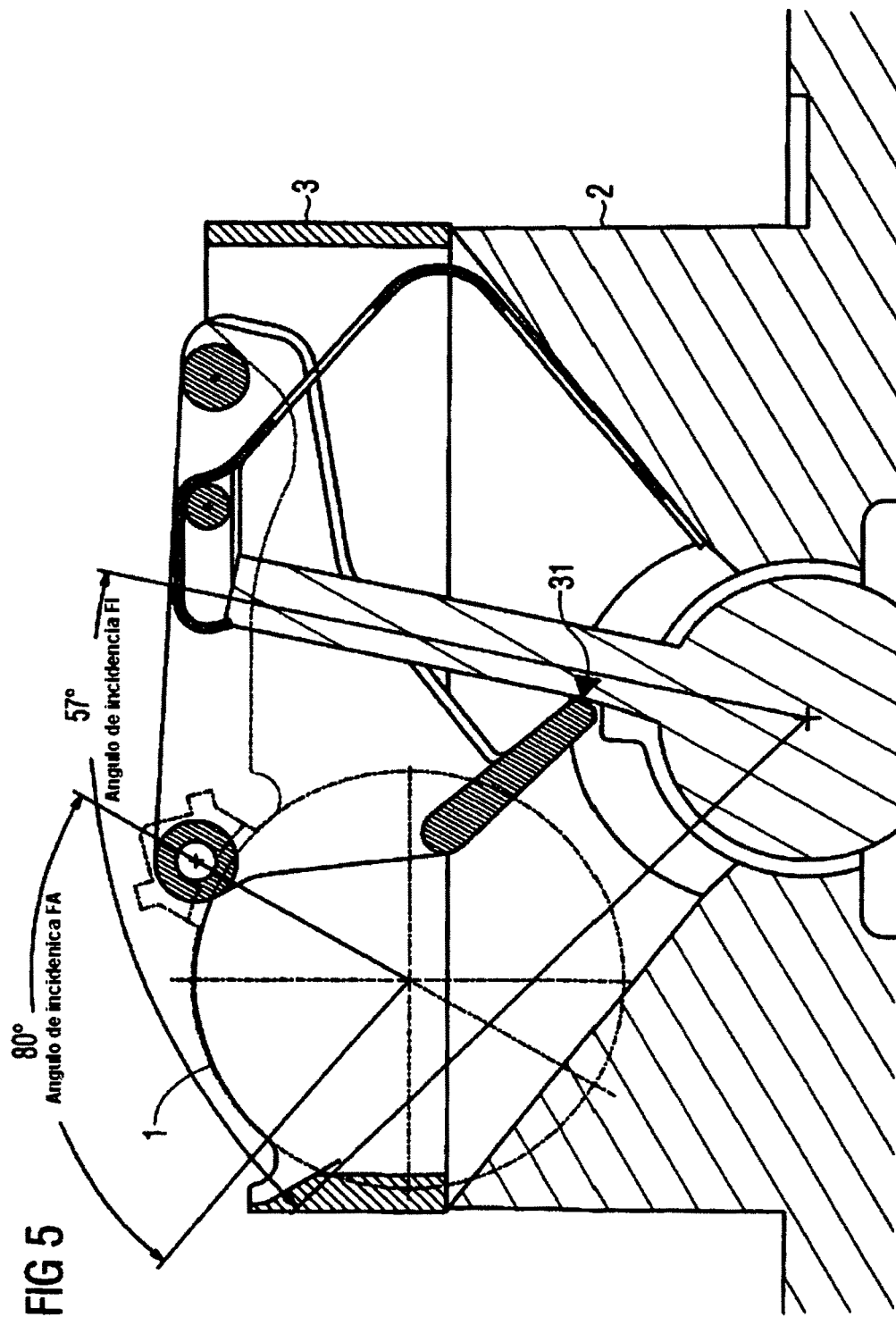


FIG 2









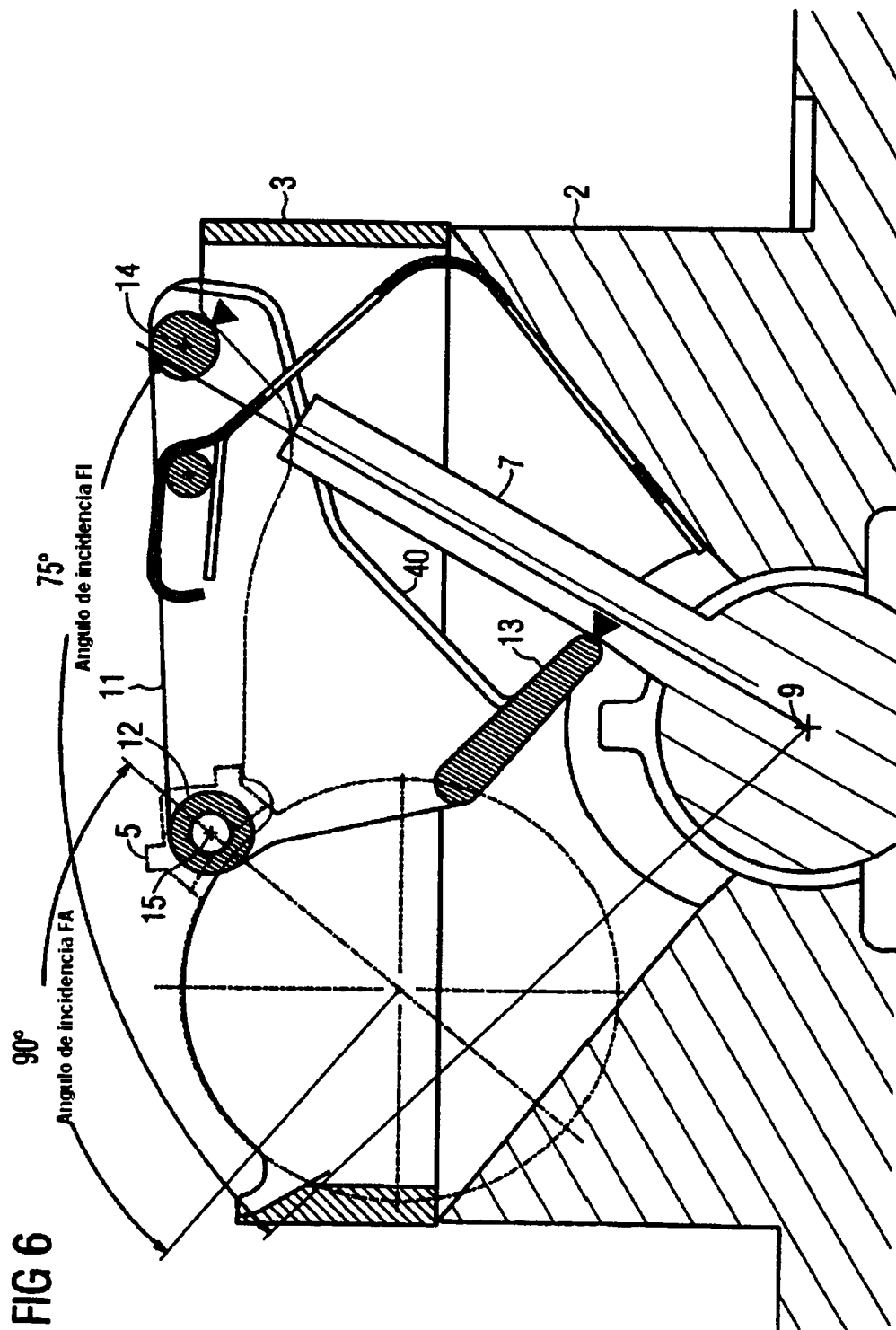
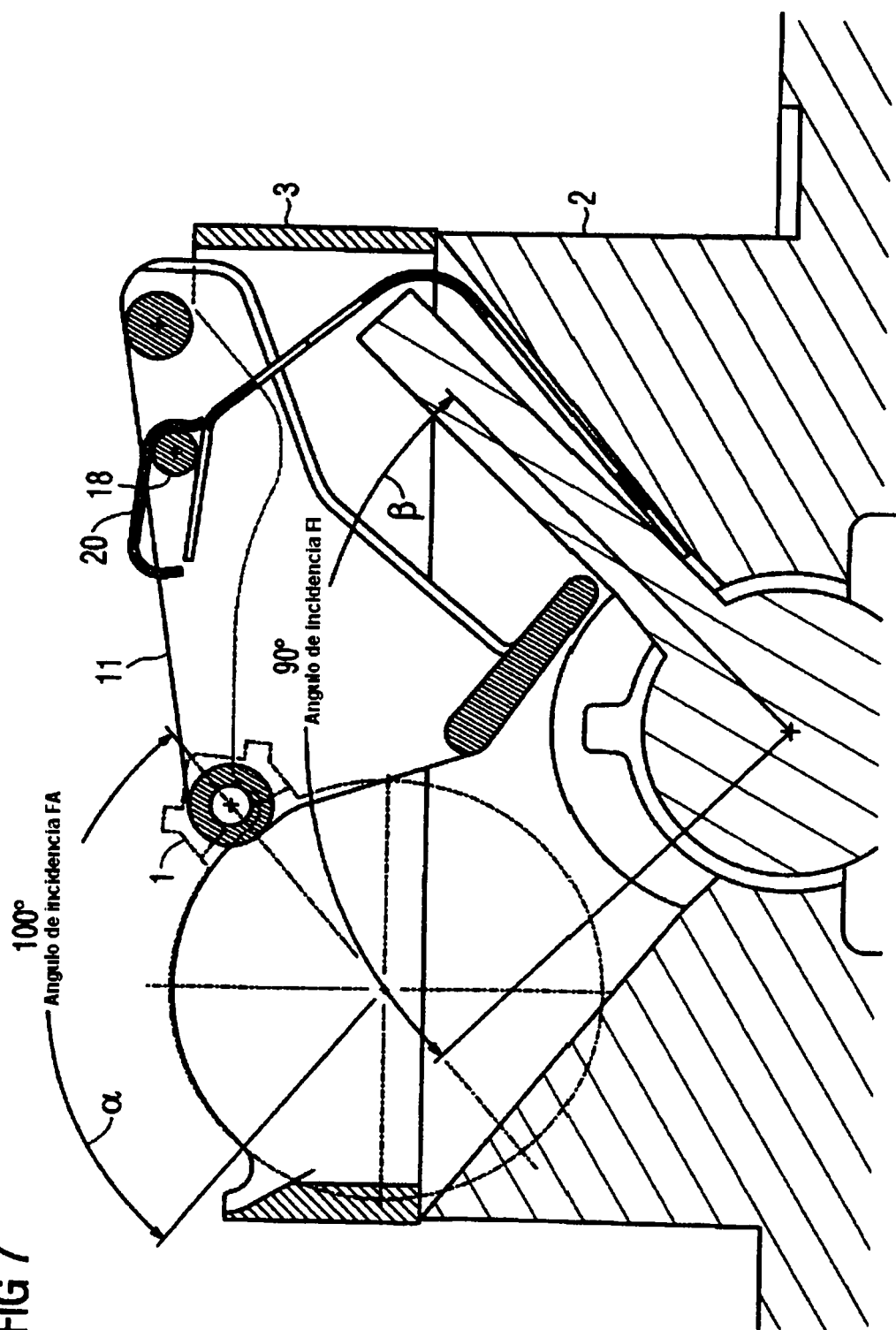
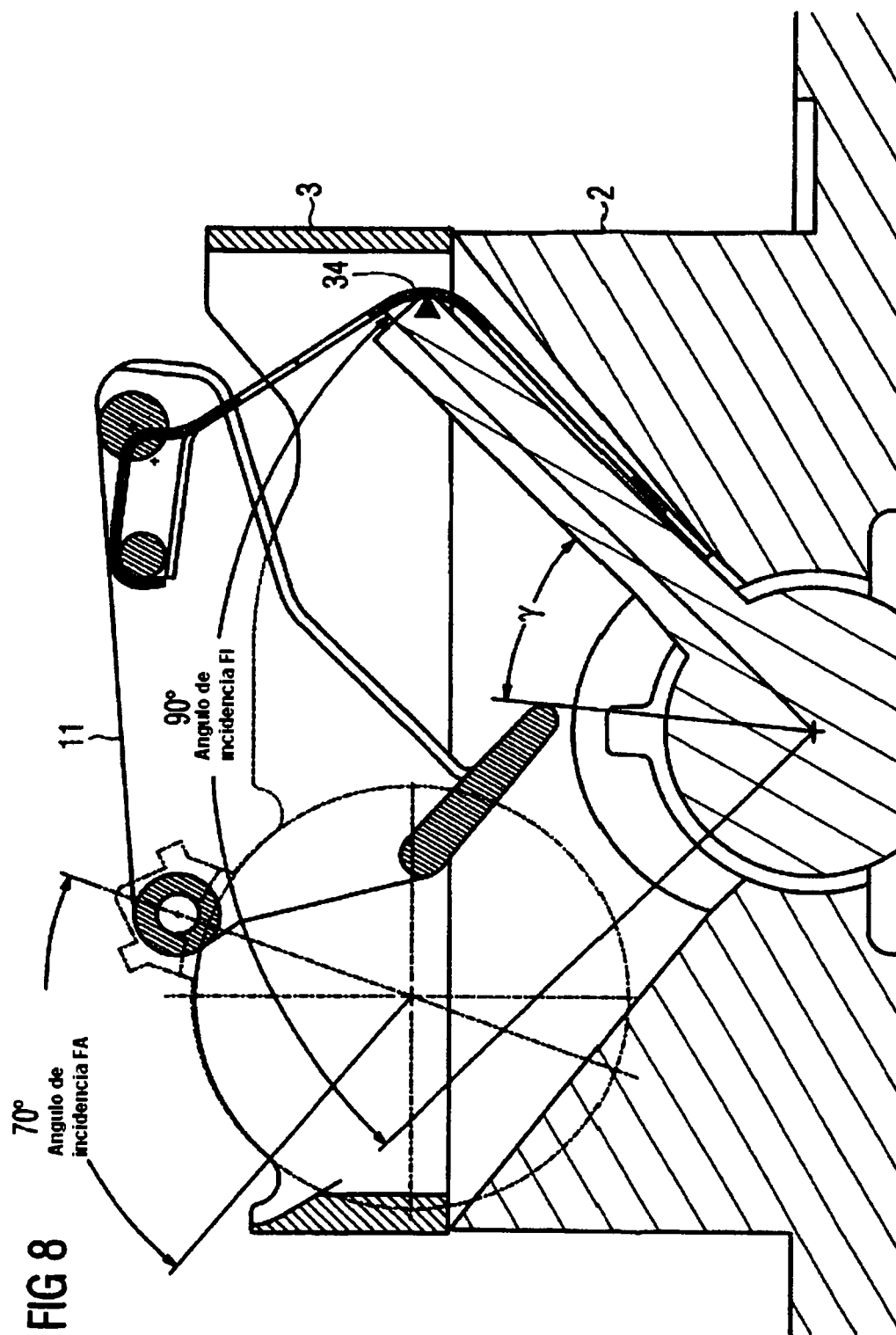


FIG 7





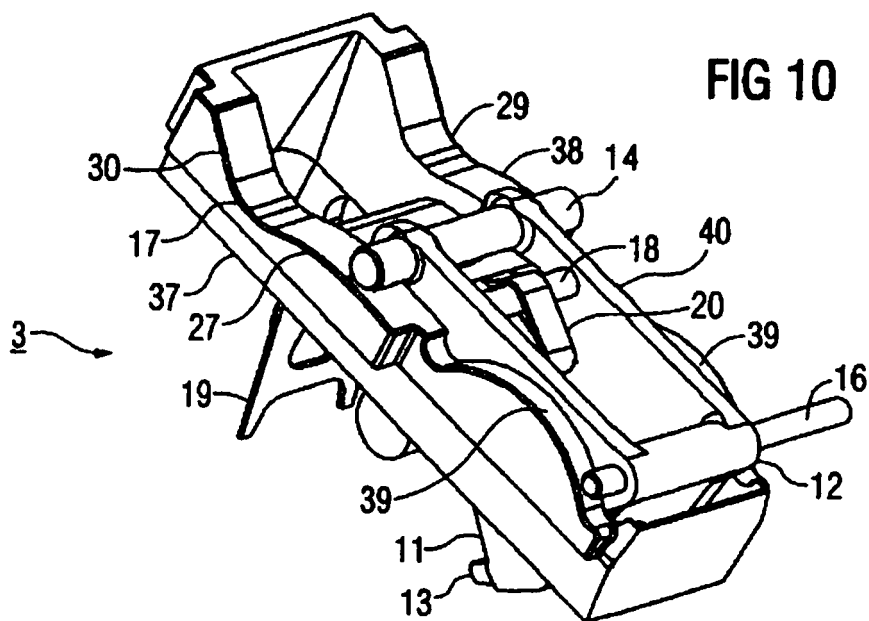
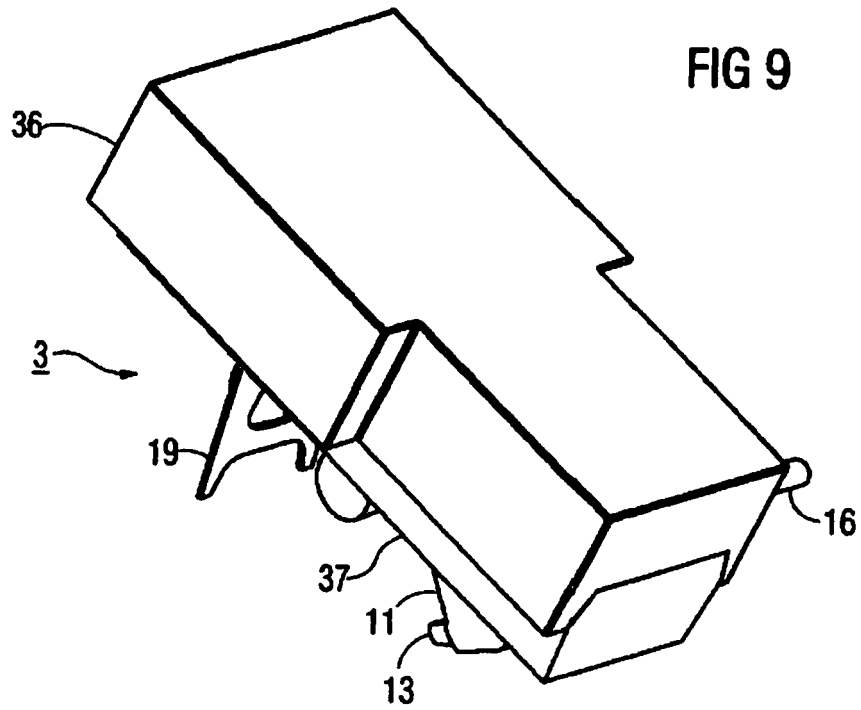


FIG 11

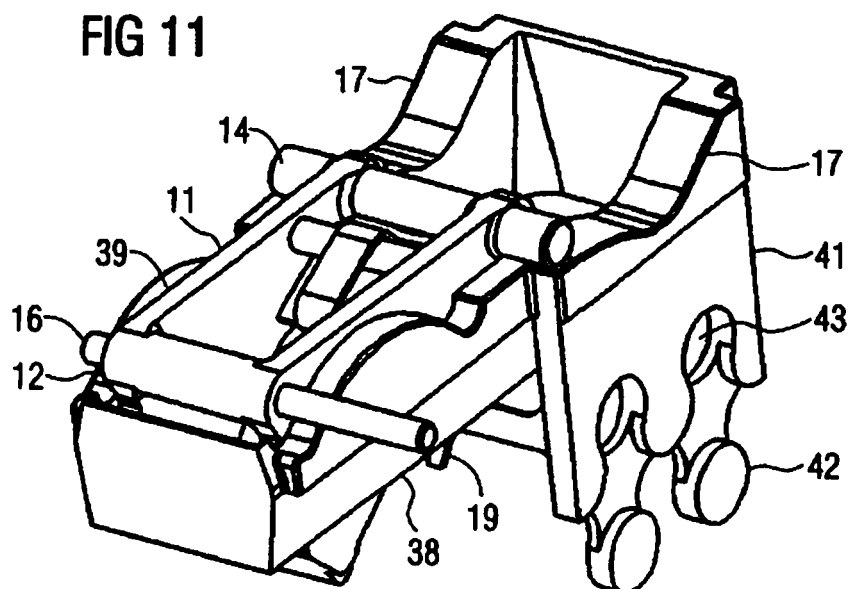


FIG 12

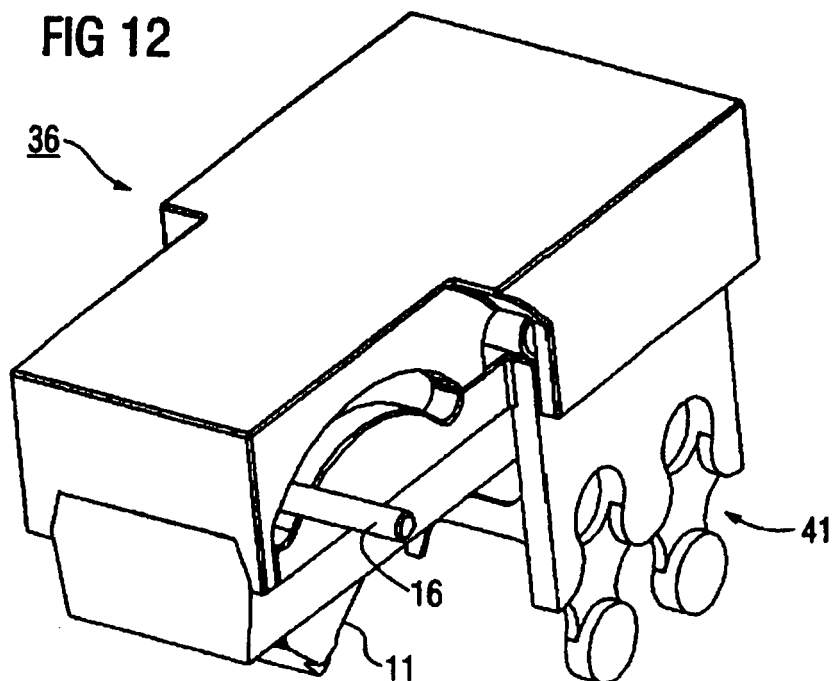


FIG 13

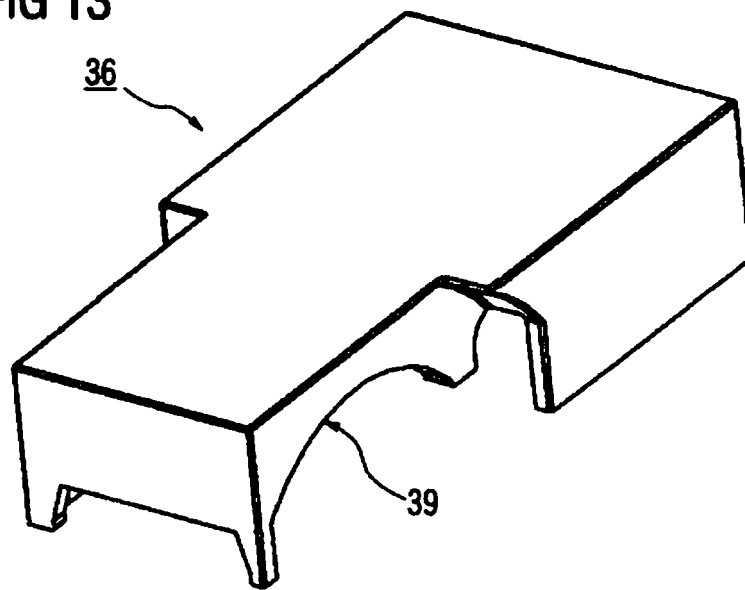


FIG 14

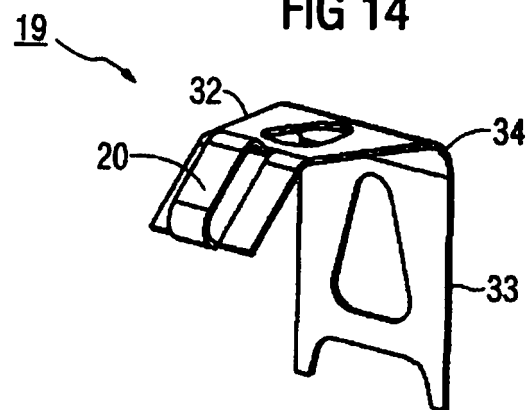


FIG 15

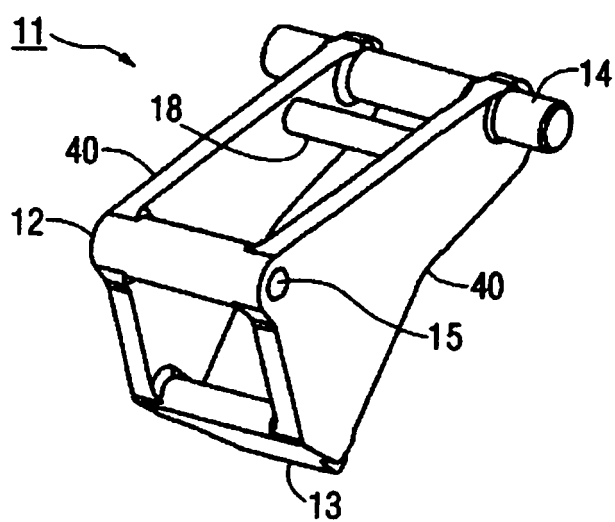


FIG 16

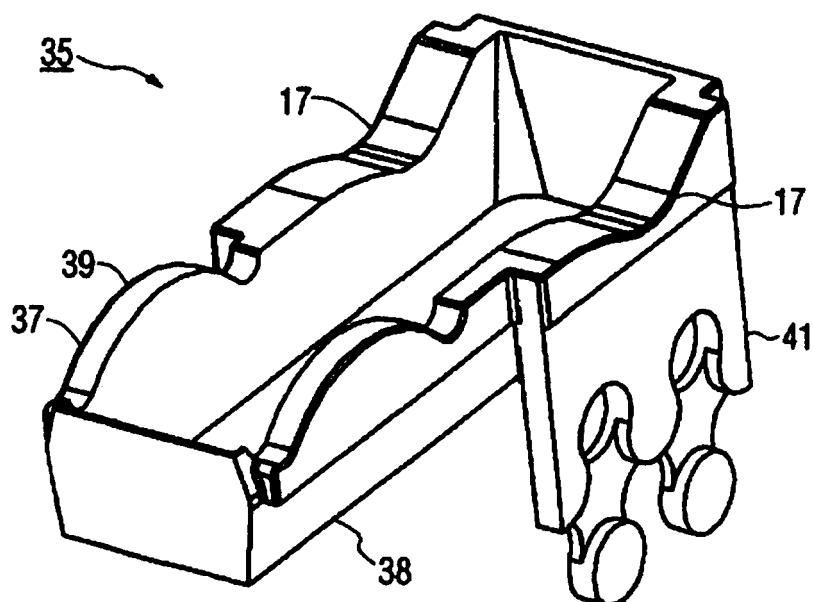


FIG 17

