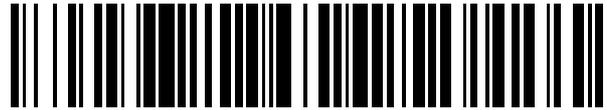


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 392 474**

51 Int. Cl.:

H01R 4/30 (2006.01)

F16B 41/00 (2006.01)

F16B 39/28 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08802023 .5**

96 Fecha de presentación: **11.09.2008**

97 Número de publicación de la solicitud: **2193573**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **09.06.2010**

54 Título: **Dispositivo eléctrico**

30 Prioridad:

12.09.2007 DE 102007043312
04.10.2007 DE 102007047521

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:

11.12.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:

11.12.2012

73 Titular/es:

PHOENIX CONTACT GMBH & CO. KG (100.0%)
FLACHSMARKTSTRASSE 8
32825 BLOMBERG, DE

72 Inventor/es:

AXEL, THOMAS

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 392 474 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

Dispositivo eléctrico

La invención se refiere a un dispositivo eléctrico con terminal roscado.

5 Un dispositivo eléctrico con terminal roscado de este tipo es comúnmente conocido y se divulga, por ejemplo, en el documento DE 30 28 952 C2. El dispositivo eléctrico conocido se materializa en una regleta de terminales roscados con una carcasa de material aislante. La carcasa presenta un taladro circular con un tornillo dispuesto en el mismo. El taladro conduce a una rosca interna de un manguito de retención mediante el que pueden conectarse conductores eléctricos.

10 La cabeza de tornillo presenta un hueco para destornillador. La punta de un destornillador puede encajar a través de la boca del taladro en el hueco para destornillador del tornillo de tal manera que el tornillo con su caña se puede enroscar en la rosca interna del manguito de retención. Así se deja retenido un conductor eléctrico insertado en el manguito de retención.

15 Para asegurar la posición de un tornillo enroscado sólo parcialmente en la rosca interna, se han previsto unos nervios orientados axialmente en la parte interna del taladro. En estas zonas el diámetro interno del taladro es menor que el diámetro externo de la cabeza de tornillo. Por lo tanto, la cabeza de tornillo quedará sujeta por unión no positiva según la dirección radial gracias a los nervios de tal forma que se puede impedir en parte el giro no deseado o incluso la pérdida del tornillo inducidos, por ejemplo, por vibraciones. El documento FR 1.173.759 divulga un dispositivo eléctrico de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

20 Los usuarios de dispositivos eléctricos con terminales roscados exigen por una parte que, en el momento de la entrega del dispositivo eléctrico, el tornillo con su caña esté ya enroscado en la rosca interna del manguito de retención para que sea imposible el deterioro de la rosca debido a una orientación inexacta del tornillo y la rosca interna del manguito de retención y de forma que un conductor eléctrico introducido en el manguito de retención se pueda conectar inmediatamente y simplemente al enroscar el tornillo.

25 Por otra parte existe la exigencia de que el tornillo esté enroscado en la rosca interna lo justo para que sólo se puedan introducir también conductores con un diámetro máximo admisible a través de su abertura en el manguito de retención. Sin embargo esto no se da si la caña se introduce en la rosca interna más allá de una profundidad determinada porque la abertura se reduce con el aumento de la profundidad de penetración.

30 En este caso, para la conexión de un conductor eléctrico grueso, el tornillo debe desenroscarse y la abertura abrirse hasta que el conductor eléctrico pueda introducirse a través la abertura en el manguito de retención. Sin embargo, como normalmente se emplean destornilladores con motor, a menudo se afloja tanto el tornillo que su caña ya no queda enroscada en la rosca interna. En este caso, primeramente, la caña tiene que orientarse de nuevo según la rosca interna para asegurarse de que el tornillo no se enrosque torcido y de que la rosca interna no se deteriore. Por lo tanto es de fundamental importancia que en el momento de la entrega del dispositivo eléctrico la caña esté enroscada en la rosca interna con una profundidad de apriete predeterminada tal que sólo conductores con un diámetro máximo admisible puedan introducirse en el manguito de retención a través de la abertura.

35 Partiendo del estado de la técnica mencionado al principio, la invención se basa por lo tanto en el objetivo de garantizar que en un dispositivo eléctrico con terminal roscado se impida eficazmente el giro del tornillo debido a vibraciones y/u oscilaciones. Este objetivo se consigue mediante las características del dispositivo eléctrico de la reivindicación 1.

40 El dispositivo eléctrico con terminal roscado de acuerdo con la invención para la conexión de conductores eléctricos de acuerdo con la reivindicación 1 comprende una carcasa con un taladro en el que está previsto un tornillo con un hueco para destornillador, que queda envuelto radialmente por el taladro y que sólo puede girarse de manera específica a través de su hueco para destornillador, estando la cabeza de tornillo y el taladro adaptados el uno al otro de tal manera que al girar el tornillo en un primer intervalo angular de giro pasa por un par mínimo y en un segundo intervalo angular de giro pasa por un par máximo. Si el tornillo se encuentra en el primer intervalo angular de giro las vibraciones y/o las oscilaciones provocan que el tornillo gire en sentido horario o antihorario dentro de los límites del primer intervalo angular de giro sin llegar al segundo intervalo angular de giro. Una condición previa para ello es naturalmente que el par en el segundo intervalo angular de giro sea de un valor correspondientemente elevado.

50 También se consigue con la presente invención que el hueco para destornillador pueda estar alineado exactamente con la carcasa si el primer intervalo angular de giro se elige particularmente pequeño. Esto ofrece la enorme ventaja de que puedan utilizarse destornilladores automáticos debido a que la posición del hueco para destornillador con respecto a la carcasa es siempre la misma y en consecuencia la conexión y retención de los conductores puede automatizarse completamente de forma sencilla. Esta automatización deriva en importantes ahorros de costes al conectar conductores eléctricos. Pueden realizarse de forma particularmente sencilla los intervalos angulares de giro antes mencionados previendo entre la cabeza de tornillo y el taladro un ajuste con juego para el primer intervalo angular de giro y un ajuste con apriete para el segundo intervalo angular de giro. Este tipo de realización es particularmente ventajosa porque gracias al ajuste con juego del primer intervalo angular de giro puede evitarse una distorsión y una deformación del taladro permanente. Una distorsión permanente es particularmente inconveniente porque no queda controlada y debido a la distorsión no controlada el par varía de forma indeterminada cuando se aprieta o se afloja el tornillo. En su caso, puede incluso bloquearse totalmente el giro del tornillo. El grado de la distorsión depende del material del taladro, del período de almacenamiento, del dispositivo eléctrico así como de las

condiciones ambientales. Por consiguiente, el dispositivo eléctrico según la invención aporta adicionalmente la ventaja de que la influencia del período de almacenamiento y las condiciones ambientales del almacenamiento se vuelven ampliamente irrelevantes si el tornillo tiene un ajuste con juego en el taladro durante el almacenamiento del dispositivo eléctrico. Además aumentan las opciones de selección de materiales para el taladro.

5 Los diferentes ajustes pueden implementarse si la cabeza de tornillo presenta un diámetro de cabeza de tornillo máximo y, en comparación con éste, un diámetro de cabeza de tornillo reducido, teniendo el taladro un primer diámetro de taladro correspondiente al diámetro de cabeza de tornillo máximo y un segundo diámetro de taladro menor.

10 Además se prevé que la superficie lateral de la cabeza de tornillo sea curva en la zona de su diámetro de cabeza de tornillo máximo y plana en la zona del diámetro de cabeza de tornillo reducido.

15 Al ser curva la superficie lateral en la zona del diámetro máximo de cabeza de tornillo se garantiza que no se producen daños mecánicos en el taladro al girar el tornillo insertado en él. Para esta geometría de la cabeza de tornillo, a una superficie lateral curva le sigue forzosamente una superficie lateral plana y viceversa. En la zona de transición entre la superficie lateral curva y la superficie lateral plana, se forma una arista. Esta arista, debido a la secuencia de superficies laterales mencionada antes, es menos aguda que las aristas de los tornillos poligonales utilizados habitualmente. Esto sucede porque, en estos tornillos poligonales, las esquinas o aristas perimetrales de la cabeza de tornillo las producen superficies laterales planas sucesivas. Por ello el resultado son esquinas o aristas agudas en la cabeza de tornillo.

20 Convenientemente, se prevé en esta realización que la cabeza de tornillo presente un diámetro de cabeza de tornillo máximo y un diámetro de cabeza de tornillo reducido con respecto al mismo, teniendo el taladro un primer diámetro de taladro correspondiente al diámetro de cabeza de tornillo máximo y un segundo diámetro de taladro menor consiguiéndose el segundo diámetro de taladro disponiendo nervios en el interior del taladro.

Esta realización es ventajosa porque el taladro con las dos zonas de diámetros ya se conoce y por lo tanto la invención puede realizarse de forma sencilla reduciendo el diámetro de cabeza de tornillo en una o varias zonas.

25 En un perfeccionamiento de la invención está previsto que el hueco para destornillador sea una ranura que atraviese la superficie lateral de la cabeza de tornillo con al menos una zona de penetración, reduciéndose en esta zona de penetración el diámetro de la cabeza de tornillo con respecto a otras zonas de la cabeza de tornillo. Se prefiere este perfeccionamiento y es particularmente ventajoso porque la reducción del diámetro de la cabeza de tornillo en la zona de penetración impide que una rebaba que sobresale radialmente resultado de la fabricación de la ranura entre en contacto con el taladro. Una condición previa para ello es naturalmente que esté previsto un ajuste con juego entre el taladro y el diámetro de cabeza de tornillo en la zona de penetración y que sea mayor que la rebaba que sobresale radialmente.

30 Desde el punto de vista de la tecnología de fabricación, es particularmente sencillo que la superficie lateral de la cabeza de tornillo en la zona de penetración sea plana y lisa. Esto puede conseguirse fácilmente, por ejemplo, mediante recalado de la cabeza de tornillo. Además, mediante la disposición del diámetro reducido de la cabeza de tornillo en la zona de penetración se consigue que en el transcurso del proceso de fabricación, en el que primero se fabrica completamente la cabeza de tornillo con su diámetro reducido y luego se hace la ranura en el diámetro de la cabeza de tornillo, ya no sea necesario quitar las rebabas. En el caso en que la rebaba sea particularmente larga, bastaría con romper a golpes simplemente la punta de la rebaba para evitar, durante el giro del tornillo previsto en el taladro, el contacto de la rebaba afilada con el taladro o con la cara interna del taladro. Por lo tanto, la cara interna del taladro se protege de una forma particularmente sencilla de daños mecánicos.

35 La fabricación de un dispositivo eléctrico con un terminal roscado para la conexión de conductores eléctricos que comprenda una carcasa con un taladro en el que está previsto un tornillo con un hueco para destornillador y que está envuelto radialmente por el taladro, que sólo puede girarse de manera específica a través del hueco para destornillador, estando la cabeza de tornillo y el taladro adaptados el uno al otro de tal manera que al girar el tornillo, en un primer intervalo angular de giro se pasa por un par mínimo y en un segundo intervalo angular de giro se pasa por un par máximo, es especialmente eficaz cuando se realizan las siguientes etapas:

- 50
- a) Fabricar la cabeza de tornillo con diferentes diámetros de cabeza de tornillo
 - b) Hacer un hueco para destornillador
 - c) Introducir el tornillo en el taladro del dispositivo eléctrico.

55 Lo ventajoso de esta separación de los pasos del procedimiento es que se separan los procedimientos sin arranque de material y con arranque de material (recalado de la cabeza, mecanizado del hueco) de tal forma que cada paso del procedimiento puede realizarse en una estación de fabricación de una máquina de fabricación automatizada. Además resulta ventajoso que estos pasos de fabricación se realicen en un soporte portapieza. Así puede conseguirse por tanto un elevado número de piezas por unidad de tiempo.

60 Para conseguir una orientación particularmente exacta del hueco para destornillador se propone para el procedimiento de fabricación del dispositivo eléctrico mencionado antes, que el tornillo esté enroscado en una rosca del dispositivo eléctrico hasta una profundidad predeterminada metiéndose o sacándose más el tornillo hasta que en un primer intervalo angular de giro se da un par mínimo. Preferentemente el tamaño del primer intervalo angular de giro está adaptado a los requisitos de precisión relativos a la orientación de la abertura para destornillador con respecto a la carcasa. Ventajosamente puede preverse también una unión por encastre.

El dispositivo eléctrico según la invención, el procedimiento para fabricar el dispositivo eléctrico así como la utilización de un tornillo en el dispositivo eléctrico, se describen y se representan gráficamente a continuación en un ejemplo de realización tomando como ejemplo un terminal roscado.

En los dibujos muestran:

- La figura 1: un dispositivo eléctrico con terminales roscados según la invención comprendiendo un taladro en el que está metido el tornillo, en una vista en perspectiva, mostrándose una sección del tornillo y del taladro,
- 5 La figura 2: una vista en planta del dispositivo eléctrico de la figura 1 en un primer intervalo angular de giro.
La figura 3: el dispositivo eléctrico de la figura 1 en perspectiva, viéndose las aberturas para la introducir conductores eléctricos,
- La figura 4: los terminales roscados del dispositivo eléctrico de la figura 1 en perspectiva, viéndose sus aberturas,
- 10 La figura 5: una vista en planta de una sección con rotura del dispositivo eléctrico de la figura 1, encontrándose la cabeza de tornillo en el primer intervalo angular de giro en el que el tornillo se enrosca con facilidad,
- La figura 6: una vista en planta de una sección con rotura del dispositivo eléctrico de la figura 1, encontrándose la cabeza de tornillo al final del primer intervalo angular de giro,
- 15 La figura 7: una vista en planta de una sección con rotura del dispositivo eléctrico de la figura 1, encontrándose la cabeza de tornillo en el segundo intervalo angular de giro en la que el tornillo se enrosca con dificultad,
- La figura 8: el terminal roscado de un dispositivo eléctrico como pieza aparte y en una vista en planta presentando la cabeza de tornillo un rebaje a modo de ranura de encastre y presentando el taladro un elemento complementario de encastre.
- 20

En las figuras 1 a 3 se representa un dispositivo eléctrico 1 con un terminal 3 roscado para la conexión de conductores eléctricos (no representados). Comprende una carcasa 5 con un taladro 7 en el que está previsto un tornillo 9 con un hueco 11 para destornillador. El taladro 7 envuelve completamente el tornillo 9 a lo largo del perímetro en dirección radial de acuerdo con la figura 1. Así, al tornillo 9 en sí no se puede llegar por su perímetro. Sólo puede girarse de manera específica con un destornillador (no representado) introducido en su hueco 11 para destornillador. A través de la abertura del taladro 13, puede meterse e insertarse la punta del destornillador en el hueco 11 para destornillador. Por el taladro 7 se mete el tornillo 9 hasta el terminal 3 roscado representado en la figura 4. El terminal 3 roscado comprende un manguito 16 de retención conocido tal cual, y por lo tanto no descrito en más detalle, con una pieza 18 de presión, una abertura 21 y una rosca interna (no dibujada) como pieza complementaria de la caña del tornillo 9. En la presente realización, el tornillo se enrosca con su caña en la rosca interna.

25

La cabeza 15 de tornillo y el taladro 7 están adaptados el uno al otro de tal manera que al girar el tornillo 9, en un primer intervalo angular de giro pasa por un par mínimo y en un segundo intervalo angular de giro pasa por un par máximo. Preferentemente la división en diferentes pares durante el giro del tornillo 9 se consigue al haber entre la cabeza 15 de tornillo y el taladro 7 un ajuste 17 con juego en el primer intervalo angular de giro y un ajuste 19 con apriete en el segundo intervalo angular de giro. La realización del ajuste 17 con juego y del ajuste 19 con apriete se consigue gracias a que la cabeza 15 de tornillo tiene diferentes diámetros D1 y D2 de cabeza de tornillo, teniendo el taladro 7 un primer diámetro DS1 de taladro correspondiente al diámetro D1 de cabeza de tornillo máximo y un segundo diámetro DS2 de taladro menor. El primer diámetro DS1 de taladro debe de ser un poco mayor que el diámetro D1 de cabeza de tornillo máximo mientras que el segundo diámetro DS2 de taladro es en cualquier caso menor que el máximo diámetro D1 de cabeza de tornillo. El segundo diámetro DS2 de taladro se realiza preferiblemente disponiendo nervios en el taladro 7.

35

40

Como resulta particularmente muy evidente en las figuras, la superficie lateral de la cabeza 15 de tornillo es curva en la zona del diámetro D1 cabeza de tornillo máximo y es plana en la zona del diámetro D2 de cabeza de tornillo reducido.

45

La cabeza de tornillo 15 tiene, tal y como se señala en la figura 6, una primera zona con un diámetro D1 de cabeza de tornillo máximo y una segunda zona con un diámetro D2 de cabeza de tornillo reducido con respecto al mismo. De acuerdo con la presente realización según las figuras 1 a 7, en la segunda zona hay una superficie lateral plana y lisa. Las esquinas marcadas con el número de referencia 22 en la figura 5 ó 6 delimitan las zonas de diámetro D2 de cabeza de tornillo reducido y las zonas de diámetro D1 de cabeza de tornillo máximo.

50

Alternativamente, de acuerdo con la figura 8, en una realización que no forma parte del objeto de la invención, se puede implementar también la segunda zona de diámetro D2 de cabeza de tornillo reducido como un rebaje tipo ranura de encastre de tal manera que, al girar el tornillo 9, la cabeza 15 de tornillo se encastra gracias a su rebaje en un elemento de encastre complementario de la cabeza 15 de tornillo. Como elemento de encastre complementario, se plantea un nervio dispuesto en el taladro 7.

55

De acuerdo con las figuras 1 a 7, el hueco 11 para destornillador es una ranura que atraviesa la superficie lateral de la cabeza 15 de tornillo por al menos una zona 23 de penetración (véase la figura 4) estando previsto en la zona 23 de penetración el diámetro D2 de cabeza de tornillo reducido. Preferentemente la superficie lateral de la cabeza 15 de tornillo es plana y lisa en la zona 23 de penetración, de acuerdo con la figura 4. La superficie lateral de la zona 23 de penetración está orientada perpendicularmente con respecto a la ranura tal como se ve de forma particularmente evidente en la figura 2 así como en las figuras 5 a 7. Este diámetro D2 de cabeza de tornillo reducido se prolonga a

60

lo largo de toda la altura de la cabeza 15 de tornillo. Sin embargo también podría estar hecho, alternativamente, sólo en la zona 22 de penetración, o sea, sólo donde se pudiera formar una rebaba como consecuencia de la ranura en la superficie lateral.

5 La figura 6 muestra una vista en planta de una sección con rotura del dispositivo eléctrico de la figura 1, encontrándose la cabeza 15 de tornillo al final del primer intervalo angular de giro. En este primer intervalo angular de giro la cabeza 15 de tornillo tiene juego con respecto al taladro 7. Es decir, entre la cabeza 15 de tornillo y el taladro 7 existe un hueco, aunque no se muestre claramente en estas realizaciones. El hueco es la causa de facilidad al enroscar y el mínimo par cuando se gira el tornillo 9. En este primer intervalo angular de giro debería haber teóricamente un hueco también entre los nervios y la cabeza 15 de tornillo. Los nervios se encuentran
10 dispuestos en la cara interna del taladro y forman una parte del taladro 7. Los nervios reducen el primer diámetro DS1 de taladro hasta el segundo diámetro DS2 de taladro.

15 La cabeza 15 de tornillo representada en la figura 6 toca con su esquina 22 el nervio del taladro 7. Esta es la zona de frontera entre el ajuste 17 con juego y el ajuste 19 con apriete entre la cabeza 15 de tornillo y el taladro 7. Si el tornillo 9 se gira en sentido antihorario abandonando la posición de la figura 6, el tornillo 9 llega entonces al primer intervalo angular de giro en el que se puede mover con facilidad porque la cabeza 15 de tornillo y el taladro 7 tienen un ajuste 17 con juego de acuerdo con la figura 5. Si se gira el tornillo 9 en sentido horario, entonces sobrepasaría la esquina 22 y experimentaría un pico de par alcanzando el segundo intervalo angular de giro en el que hay un par máximo porque la cabeza 15 de tornillo y el taladro 7 tienen un ajuste 19 de apriete de acuerdo con la figura 7.

Lista de números de referencia

20	Dispositivo eléctrico	1
	Terminal roscado	3
	Carcasa	5
	Taladro	7
	Tornillo	9
25	Hueco para destornillador	11
	Boca del taladro	13
	Cabeza de tornillo	15
	Ajuste con juego	17
	Pieza de presión	18
30	Ajuste con apriete	19
	Abertura	21
	Esquina	22
	Zona de penetración	23
	Diámetro de cabeza de tornillo máximo	D1
35	Diámetro de cabeza de tornillo reducido	D2
	Primer diámetro de taladro	DS1
	Segundo diámetro de taladro	DS2

REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo (1) eléctrico con un terminal (3) roscado para la conexión de conductores eléctricos comprendiendo una carcasa (5) con un taladro (7) en el que está previsto un tornillo (9) con un hueco (11) para destornillador, que está envuelto radialmente por el taladro (7) y que puede girarse de manera específica sólo a través de su hueco (11) para destornillador,
- 10 estando la cabeza (15) de tornillo y el taladro (7) adaptados el uno al otro de tal manera que al girar el tornillo (9) en un primer intervalo angular de giro se pasa por un par mínimo y en un segundo intervalo angular de giro se pasa por un par máximo,
- 15 conteniendo la cabeza (15) de tornillo un diámetro (D1) de cabeza de tornillo máximo y un diámetro (D2) de cabeza de tornillo reducido con respecto al mismo, teniendo el taladro (7) un primer diámetro (DS1) de taladro correspondiente al diámetro (D1) de cabeza de tornillo máximo y un segundo diámetro (DS2) de taladro menor, **caracterizado porque** la superficie lateral de la cabeza (15) de tornillo en la zona del diámetro (D1) de cabeza de tornillo máximo es curva y en la zona del diámetro (D2) de cabeza de tornillo reducido es plana, de tal forma que a una superficie lateral curva le sigue una superficie lateral plana y viceversa.
2. Dispositivo (1) eléctrico de acuerdo con la reivindicación 1, estando hecha una arista (22) en la zona de transición entre la superficie lateral curva y la superficie lateral plana.
3. Dispositivo (1) eléctrico de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, habiendo un ajuste (17) con juego entre la cabeza (15) de tornillo y el taladro (7) en el primer intervalo angular de giro y un ajuste (19) con apriete en el
- 20 segundo intervalo angular de giro.
4. Dispositivo (1) eléctrico de acuerdo con la reivindicación anterior, estando realizado el segundo diámetro (DS2) de taladro mediante la disposición de nervios en el interior del taladro (7).
5. Dispositivo (1) eléctrico de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, estando la cabeza (15) de tornillo y el taladro (7) adaptados el uno al otro de tal manera que al girar el tornillo (9) la cabeza (15) de tornillo y el taladro (7) quedan encastrados.
- 25 6. Dispositivo (1) eléctrico de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, siendo el hueco (11) del destornillador una ranura que atraviesa la superficie lateral de la cabeza (15) de tornillo por al menos una zona (23) de penetración, estando en la zona (23) de penetración el diámetro (D2) de cabeza de tornillo reducido con respecto a otras zonas de la cabeza (15) de tornillo.
- 30 7. Dispositivo (1) eléctrico de acuerdo con la reivindicación anterior, siendo la superficie lateral de la cabeza (15) de tornillo plana y lisa en la zona (23) de penetración.
8. Dispositivo (1) eléctrico de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, estando orientada la superficie lateral en la zona (23) de penetración perpendicularmente a la ranura.
9. Dispositivo (1) eléctrico de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, estando reducido el diámetro (D2) de cabeza de tornillo en la zona (23) de penetración, visto desde la cabeza (15) de tornillo hacia la punta del tornillo, sólo hasta la base de la ranura.
- 35 10. Dispositivo (1) eléctrico de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores 1 a 8, estando reducido el diámetro (D2) de cabeza de tornillo en la zona (23) de penetración, visto desde la cabeza (15) de tornillo hacia la punta del tornillo a lo largo de toda su altura.
- 40 11. Dispositivo (1) eléctrico de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, presentando la cabeza (15) de tornillo dos zonas (23) de penetración opuestas en cada una de las que su superficie lateral es plana y lisa estando opuestas ambas superficies laterales.

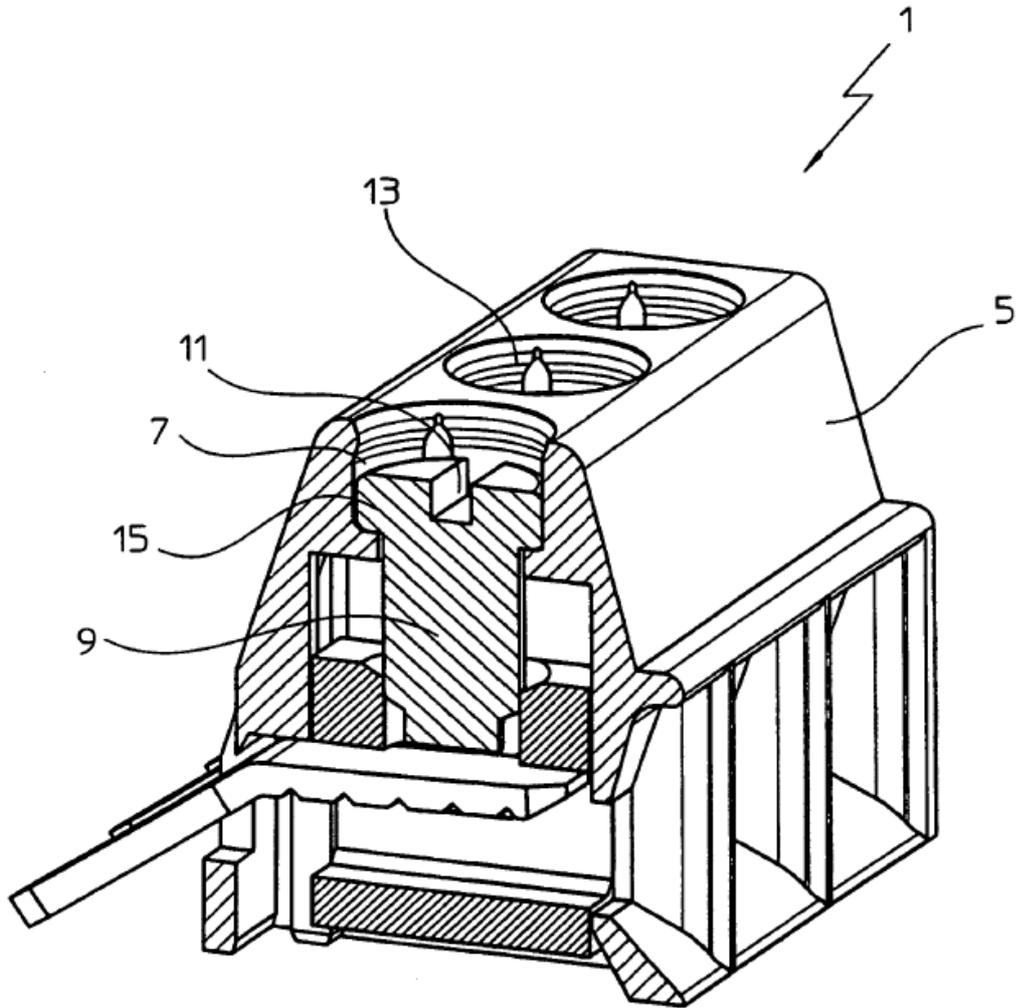


Fig.1

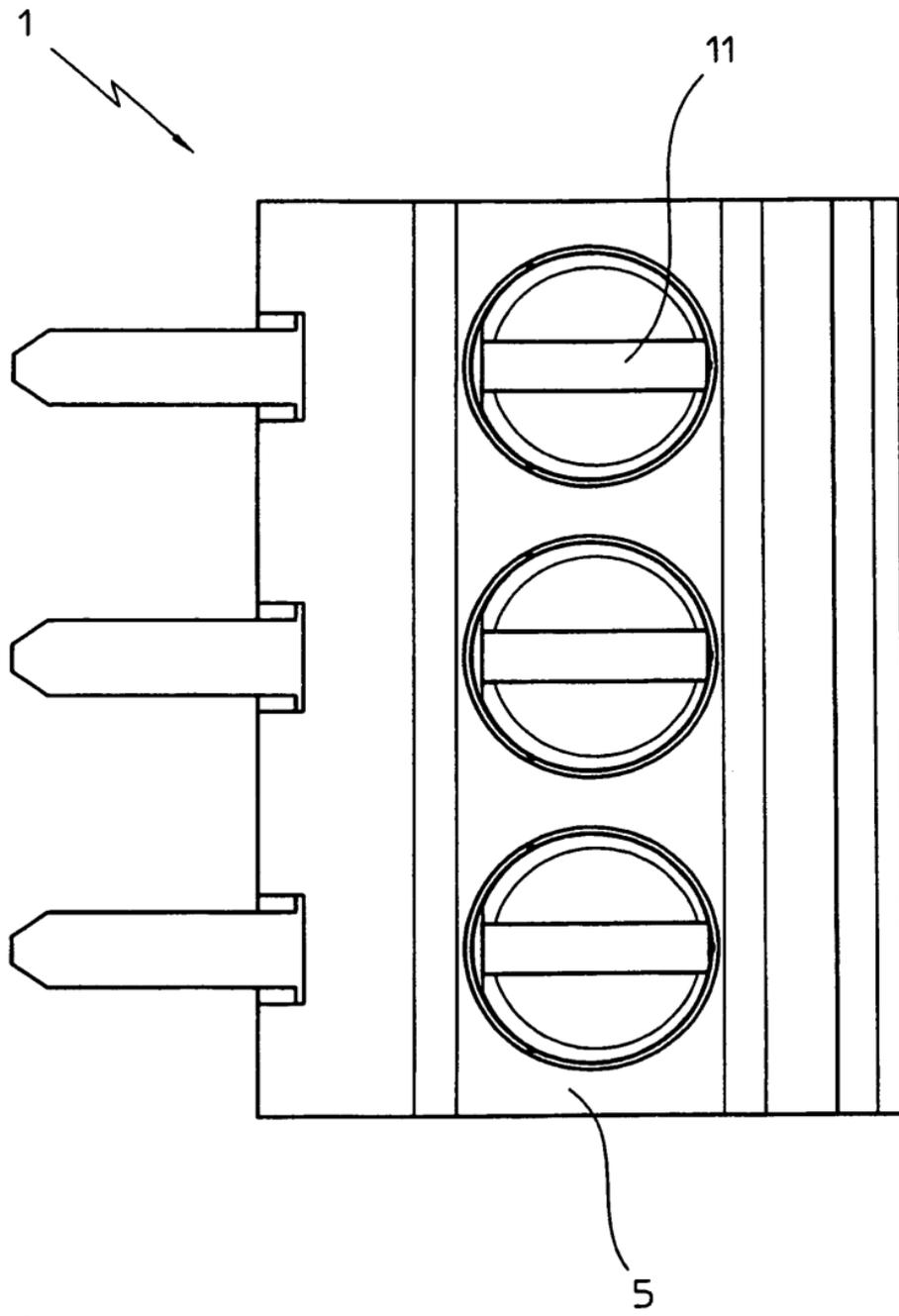


Fig.2

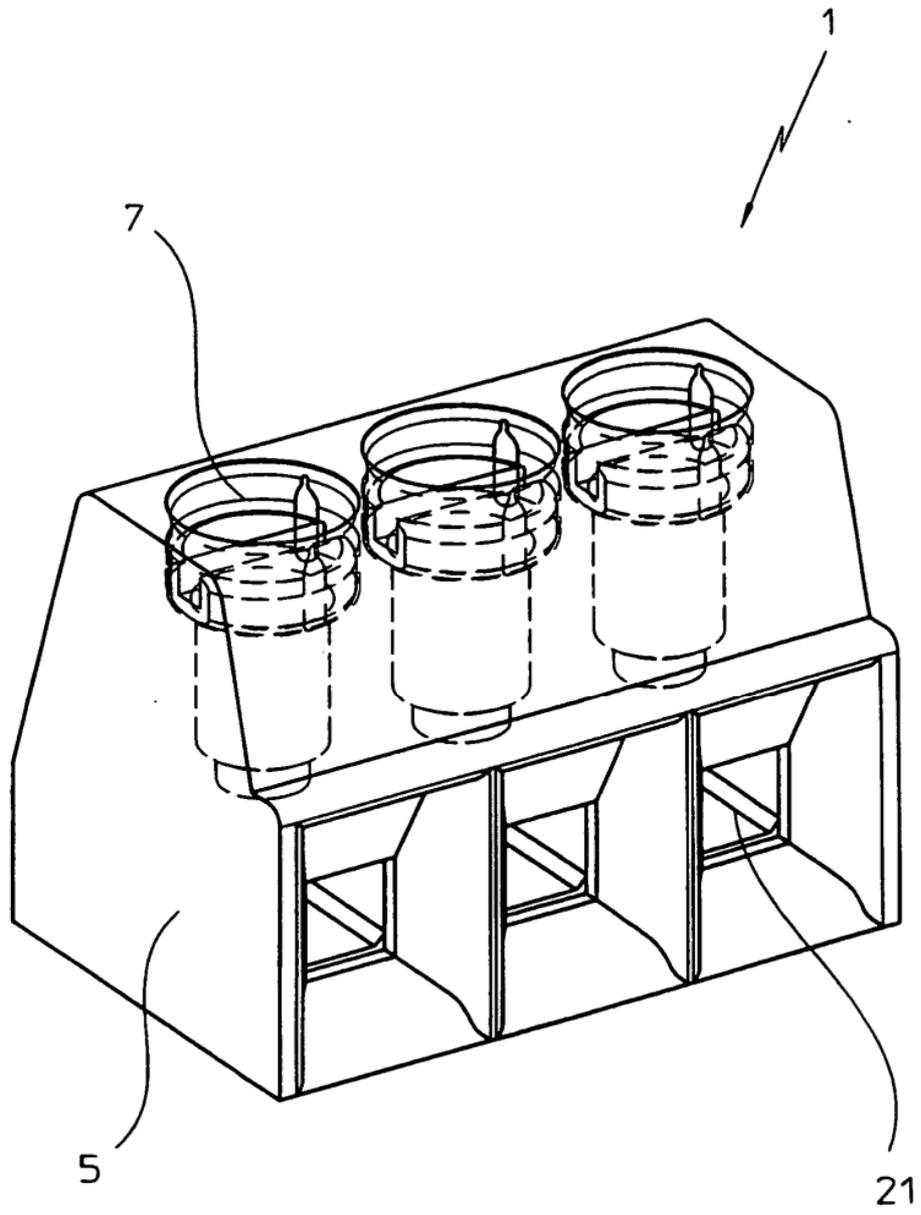


Fig.3

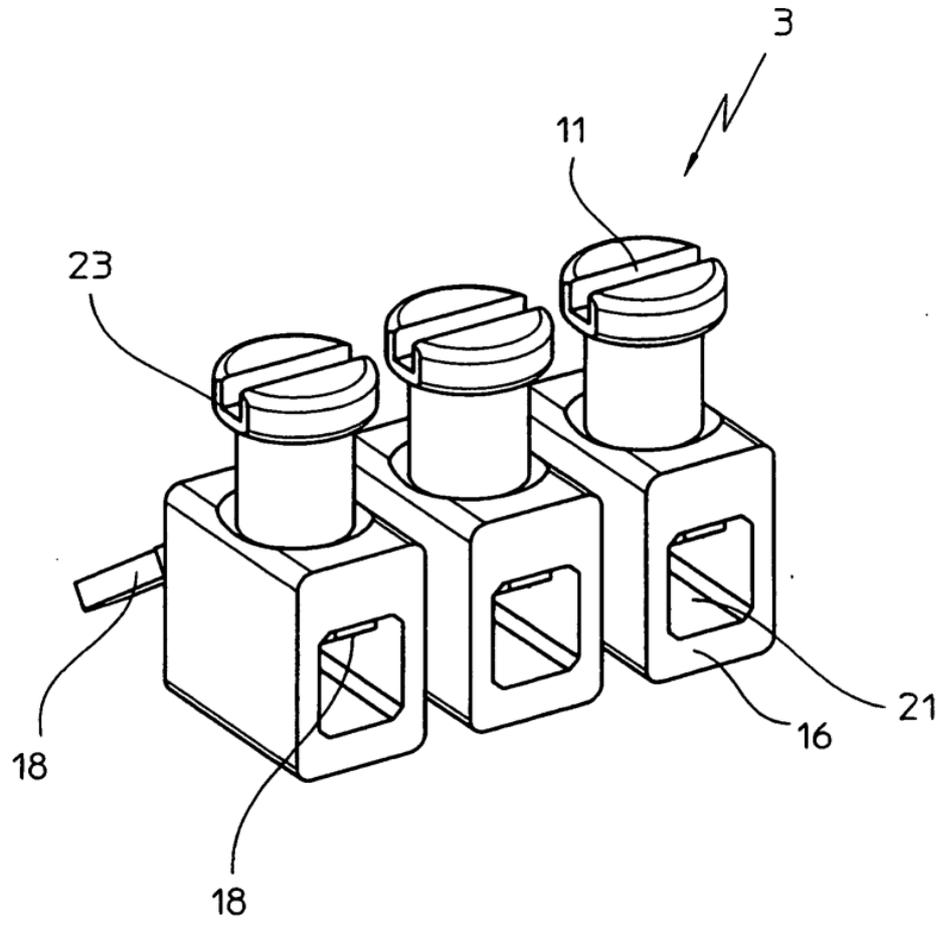


Fig.4

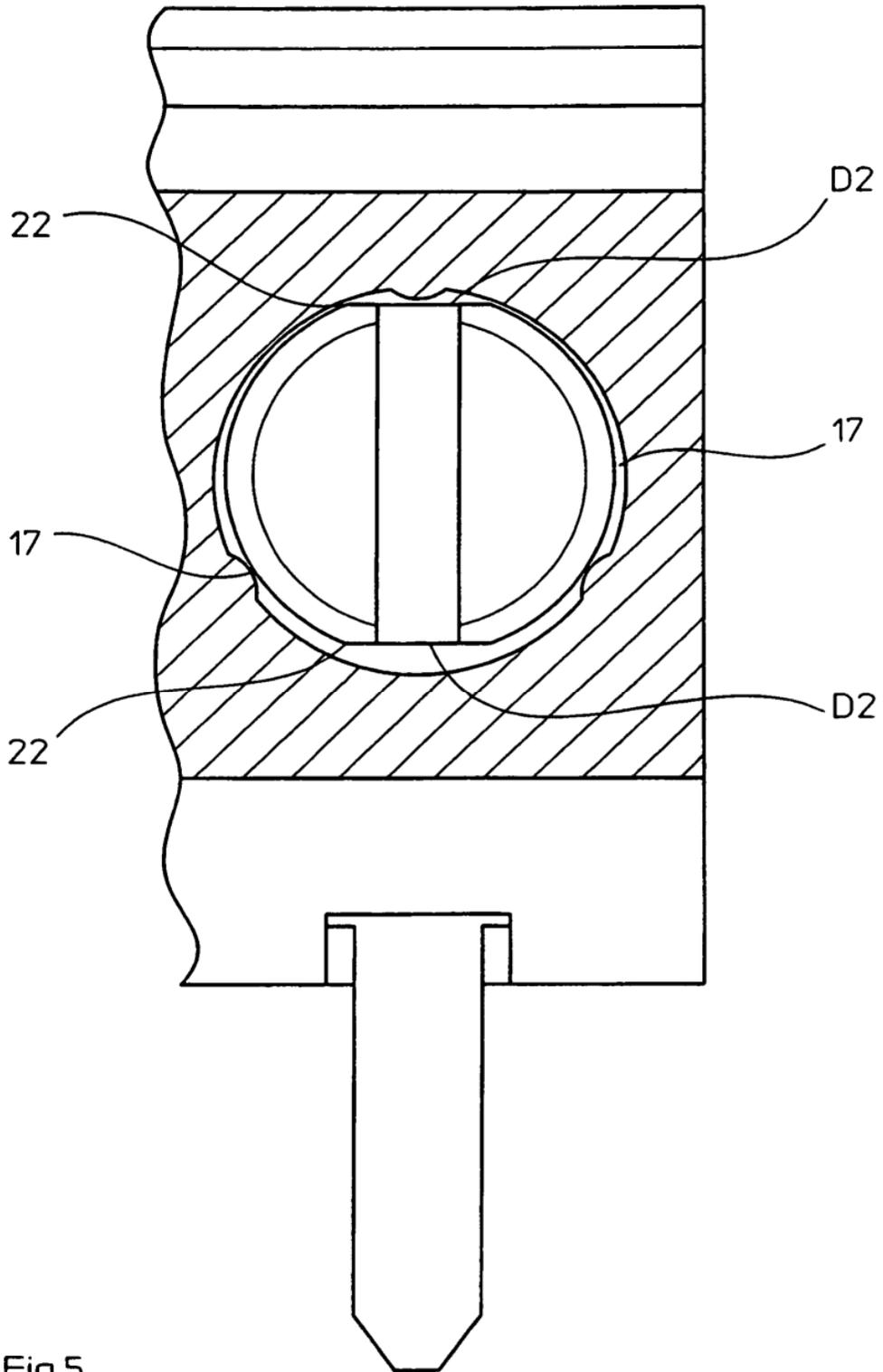


Fig.5

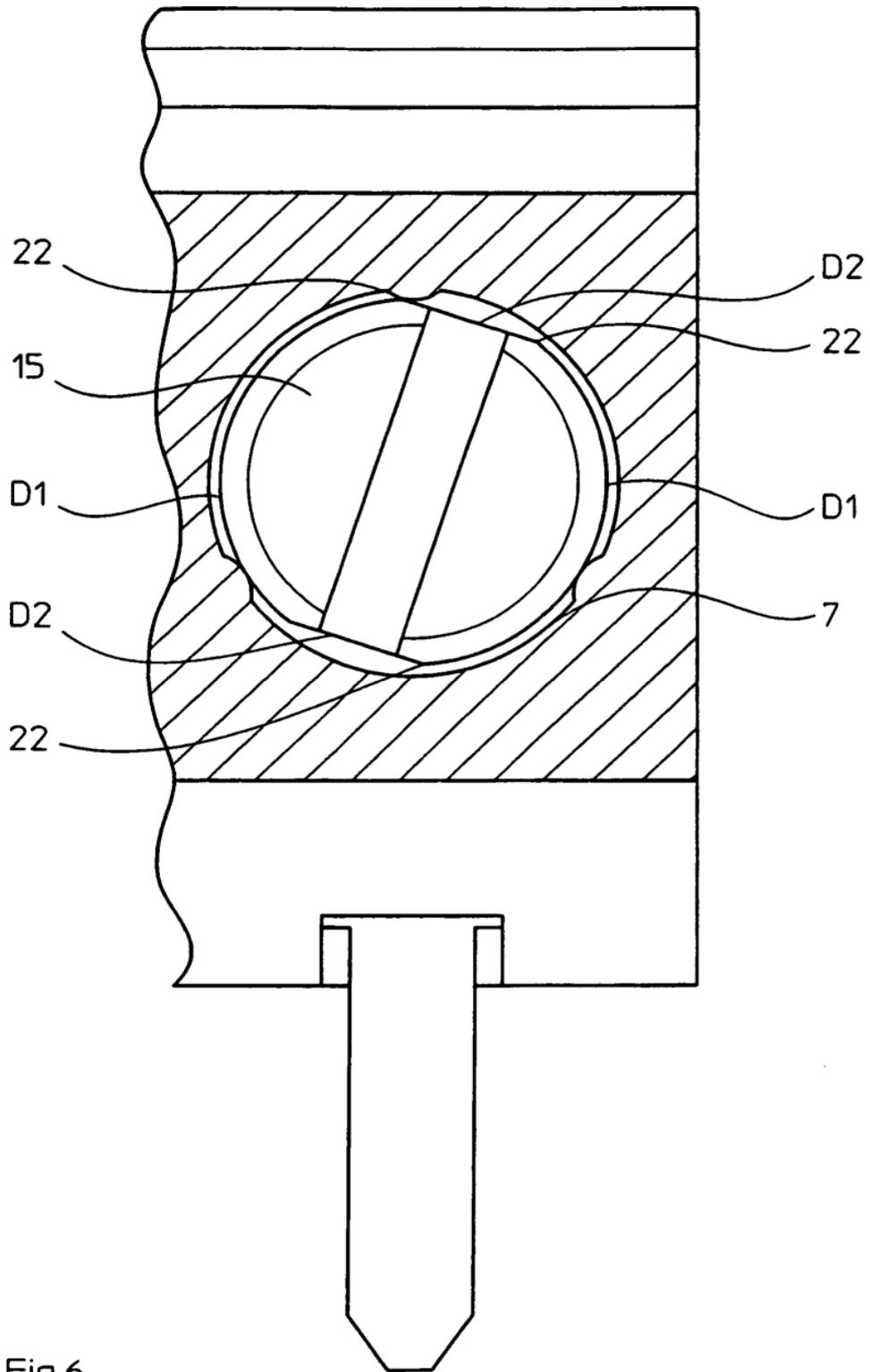
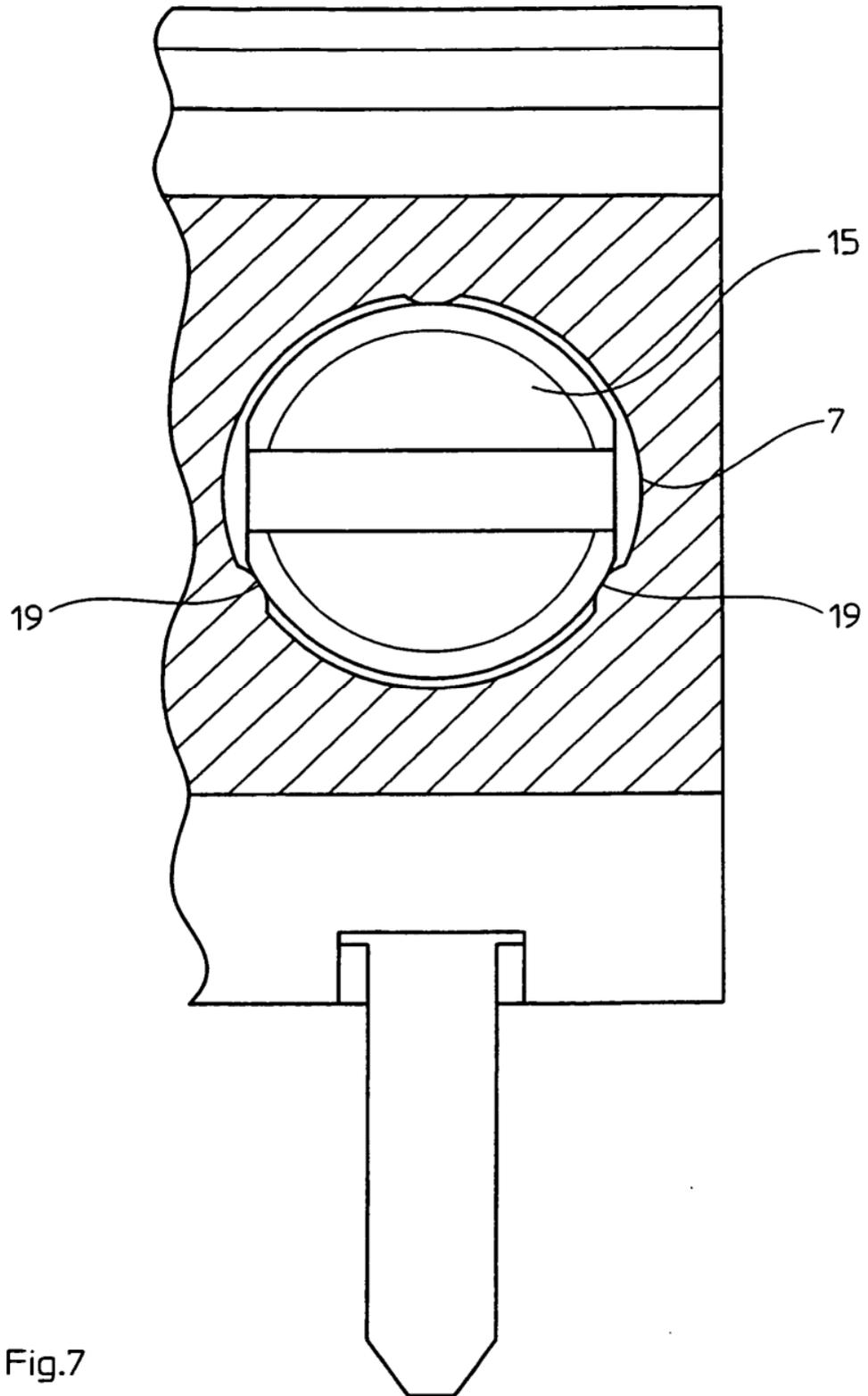


Fig.6



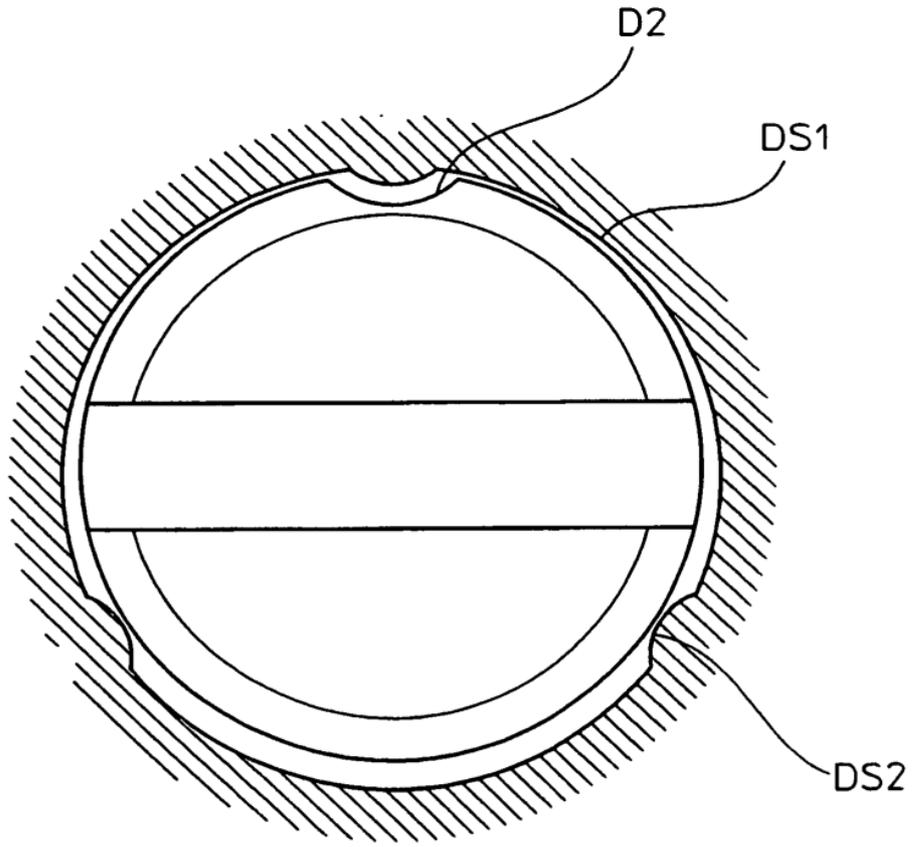


Fig.8