

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 616 060**

51 Int. Cl.:

B24D 13/16 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.11.2010** **E 10190651 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.01.2017** **EP 2335877**

54 Título: **Disco de láminas lijadoras para su uso en amoladoras estacionarias**

30 Prioridad:

15.12.2009 DE 102009054696

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

09.06.2017

73 Titular/es:

**AUGUST RÜGGERBERG GMBH & CO. KG (100.0%)
Hauptstrasse 13
51709 Marienheide, DE**

72 Inventor/es:

SCHWEITZER, OLAF

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 616 060 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

Disco de láminas lijadoras para su uso en amoladoras estacionarias

5 La invención se refiere a un disco de láminas lijadoras para su uso en amoladoras estacionarias.

Por el documento US 2.907.147 A es conocido un disco de láminas lijadoras según el preámbulo de la reivindicación 1 que presenta un borde delantero que discurre radialmente al eje central y un borde trasero situado -con respecto al sentido de rotación de trabajo- retrasado desde el borde interior hacia el borde exterior. La vida útil y la capacidad abrasiva de este disco de láminas lijadoras son insatisfactorias.

10 Por el documento DE 20 2007 007 839 U1 es conocido un disco de láminas lijadoras en el que las láminas están formadas originalmente con forma cuadrangular con bordes de delimitación rectos. Los bordes exteriores de las láminas se elaboran troquelando el disco de láminas lijadoras en sí acabado por medio de una herramienta de troquelado en forma de anillo circular, con lo cual las láminas individuales adquieren un borde exterior con forma de segmento circular. El borde delantero de las láminas que discurre desde del borde interior hacia fuera está formado -con respecto al sentido de rotación de trabajo- adelantado, pero no interseca el borde exterior. Las láminas presentan un borde trasero retrasado. Así mismo presentan un borde exterior con forma de segmento circular que, sin embargo, no se extiende por toda la longitud porque entre él y el borde delantero adelantado está recortada en la zona exterior una enjuta. Tampoco este disco de láminas lijadoras es óptimo en lo que respecta a su vida útil y su capacidad abrasiva.

25 Para su uso en amoladoras manuales son conocidos numerosos discos de láminas lijadoras diferentes como los que se describen, por ejemplo, en los documentos EP 1 859 905 A2, WO 2008/083 994 A1 y EP 1 142 673 B1. Estos discos de láminas lijadoras se distinguen por que están formados para su uso en una pieza de trabajo, discurriendo el eje de la amoladora no perpendicularmente a la superficie que ha de mecanizarse en la pieza de trabajo, sino en un ángulo. La acción se efectúa, por tanto, oblicuamente a la pieza de trabajo. Las láminas lijadoras presentan en todos los casos forma triangular, si bien con diferentes contornos de borde. Las láminas lijadoras están fijadas a un plato de soporte que presenta un cubo interior y una zona marginal con forma anular con una zona de codo entre la zona marginal con forma anular y el cubo. La zona marginal que sostiene las láminas lijadoras está inclinada radialmente hacia fuera en contra del alma anular. En el disco de láminas lijadoras conocido por el documento EP 1 859 905 A2, el corte de las láminas lijadoras triangulares es tal que, en el caso de un disco de lija aún no utilizado, el revestimiento de las láminas lijadoras se engrosa radialmente respecto al eje central de dentro hacia fuera. La superficie de acción de lijado es, por ello, en el caso de un disco de lija no utilizado, plana y perpendicular al eje central. En el uso habitual en una amoladora manual con eje central que discurre oblicuamente a la superficie de la pieza de trabajo que se ha de lijar, se concentra en la zona exterior del revestimiento de las láminas lijadoras en particular mucho material de lámina lijadora. A través de ello se alcanza una vida útil especialmente elevada y, en concreto, con alta agresividad, es decir, alta intensidad de lijado.

40 Además, en la práctica se conocen discos de láminas lijadoras que presentan platos de soporte con una zona marginal con forma anular que está provista de una superficie anular perpendicular al eje central. Sobre esta se fijan láminas lijadoras en forma de sectores de anillo circular, es decir, que presentan bordes interiores y bordes exteriores con forma de segmento de anillo circular y que -con respecto al sentido de rotación de trabajo- presentan en cada caso un borde delantero y un borde trasero que discurren radialmente al eje central. La superficie de acción de lijado del revestimiento de las láminas lijadoras discurre, por tanto, también en un plano perpendicular al eje central.

50 Los discos de láminas lijadoras deben alcanzar en el denominado ensayo de resistencia a la rotura una velocidad periférica que sea 1,73 veces mayor que la velocidad periférica para la que está autorizado el disco de láminas lijadoras. Los discos de láminas lijadoras del tipo constructivo mencionado arriba alcanzan esta velocidad a la rotura de manera fiable solo con un revestimiento abrasivo relativamente reducido. El revestimiento abrasivo, sin embargo, es esencial para la vida útil del disco de lija y su capacidad abrasiva.

55 La invención se basa en el objetivo de crear un disco de láminas lijadoras según el preámbulo de la reivindicación 1 para su uso en amoladoras estacionarias cuya vida útil y capacidad abrasiva sean espacialmente altas.

60 Este objetivo se consigue de acuerdo con la invención a través de las características de la reivindicación 1. A través de la configuración de acuerdo con la invención se logra minimizar la carga mecánica que ejerce la rotación del disco de lija sobre la adhesión de las láminas lijadoras con el plato de soporte. De la misma manera también se reduce mucho el desgaste de las láminas lijadoras individuales en la acción de lijado. Esto lleva, por a un lado, a que, en comparación con tipos constructivos conocidos, pueda aplicarse más material de láminas lijadoras sobre el plato de soporte sin que se ponga en peligro la superación del ensayo de resistencia a la rotura. Por otro lado, se minimiza el consumo específico de láminas lijadoras en la acción de lijado.

65 Perfeccionamientos ventajosos de la invención se infieren de las reivindicaciones dependientes.

Otras ventajas y características de la invención se infieren de la siguiente descripción de un ejemplo de realización con ayuda del dibujo. En el mismo muestran:

- 5 la Figura 1 una vista de planta de un disco de láminas lijadoras según la invención,
- la Figura 2 una sección transversal a través del disco de láminas lijadoras de acuerdo con la línea de corte II-II en la Figura 1,
- 10 la Figura 3 una vista de planta de un plato de soporte con solo una lámina lijadora,
- la Figura 4 un plato de soporte con dos láminas lijadoras representadas solo para la explicación, y
- 15 la Figura 5 una amoladora estacionaria con un disco de láminas lijadoras de acuerdo con la invención en uso con una pieza de trabajo.

20 Como se infiere de las figuras 1 y 2, un disco de láminas lijadoras presenta un plato de soporte 1 con un cubo 2 con una abertura 3 centrada con forma de círculo. El plato de soporte 1 está formado con simetría de revolución respecto a un eje central 4. El plato de soporte 1 presenta una zona marginal exterior de forma anular 5 para alojar las láminas lijadoras 6. Esta zona marginal 5 está unida con el cubo 2 por medio de un alma anular 7 que sobresale en la dirección del eje central 4 del plato de soporte 1 y que forma una zona de codo. El plato de soporte 1, por tanto, está formado de una sola pieza. La zona marginal 5 se encuentra en un primer plano 8 (imaginario) que discurre perpendicularmente al eje central 4. Las láminas lijadoras 6 están colocadas sobre una superficie anular 9 de la zona marginal 5 situada en el primer plano 8, estando desplazado hacia atrás el cubo 2 con la abertura 3 con respecto a esta superficie anular 9.

25 Como se infiere de la figura 2, las láminas lijadoras 6 están dispuestas sobre el plato de soporte 1 de tal manera que la altura h del revestimiento de láminas lijadoras 10 sobre la zona marginal 5 es radialmente al eje central 5 igual en todas partes. Con otras palabras, esto quiere decir que la superficie de acción de lijado 11 del disco de lija también se sitúa de nuevo en un segundo plano 12 (imaginario) perpendicular al eje central 4 y que se sitúa paralelamente al primer plano 8, correspondiendo la altura h a la distancia entre el primer plano 8 y el segundo plano 12 en la dirección del eje central 4. El revestimiento de láminas lijadoras 10 tiene, por tanto, esencialmente la forma de un disco anular cilíndrico.

30 La forma de las láminas lijadoras 6 se infiere de la figura 3. Presentan un borde interior 13 con forma de segmento circular y un borde exterior 14 con forma de segmento circular. El borde interior 13 tiene un radio de curvatura interior r_i respecto al eje central 4; el borde exterior 14 tiene un radio de curvatura exterior r_a respecto al eje central 4. El borde interior 13 está unido con el borde exterior 14 por medio de un borde delantero 15 rectilíneo y un borde trasero 16 igualmente rectilíneo. El borde delantero 15 y el borde interior 13 intersecan en una esquina interior delantera 17. El borde exterior 14 y el borde delantero 15 intersecan en una esquina exterior delantera 18. El borde interior 13 y el borde trasero 16 intersecan en una esquina interior trasera 19, y el borde exterior 14 y el borde trasero 16 intersecan en una esquina exterior trasera 20. El borde delantero 15 de la lámina lijadora 6 discurre -con respecto a un sentido de rotación de trabajo 21 del disco de lija- adelantado desde la esquina interior delantera 17 hacia la esquina exterior delantera 18. El borde trasero 16 -también con respecto al sentido de rotación de trabajo 21- está formado adelantado desde la esquina interior trasera 19 hacia la esquina exterior trasera 20. Un primer rayo radial 22 dirigido desde el eje central 4 a través de la esquina exterior delantera 18 y un segundo rayo radial 23 dirigido desde el eje central 4 a través de la esquina interior delantera 17 encierran un ángulo α . Un ángulo β se encierra entre el segundo rayo radial 23 y un tercer rayo radial 24, estando dirigido el tercer rayo radial 24 desde el eje central 4 a través de la esquina interior trasera 19. Desde el eje central 4 discurre un cuarto rayo radial 25 a través de la esquina exterior trasera 20 de la lámina lijadora 6. El tercer rayo radial 24 retrasado -con respecto al sentido de rotación de trabajo 21- encierra junto con el cuarto rayo radial 25, por el contrario adelantado, un ángulo γ .

Para los ángulos α , β y γ y los radios de curvatura r_i y r_a son válidas las siguientes relaciones:

55 $10^\circ \leq \alpha \leq 45^\circ$
 $20^\circ \leq \beta \leq 90^\circ$
 $1,1 \leq r_a/r_i \leq 2,0$
 $\alpha = \gamma$

60 De lo anterior se infiere que, cuando (imaginariamente) una lámina lijadora 6 es girada el ángulo β alrededor del eje central 4 en el sentido de rotación de trabajo 21, el borde trasero 16 llega a una posición en la que encontraba anteriormente el borde delantero 15, tal como se indica en la figura 4.

65 Como se infiere de la figura 1, las láminas lijadoras 6 se disponen a iguales distancias angulares a lo largo de la extensión de la zona marginal 5 formando un anillo circular, superponiéndose láminas lijadoras 6 contiguas de tal manera que solo los bordes traseros 16 y -con respecto al sentido de rotación de trabajo 21- las zonas contiguas al

respectivo borde trasero 16, no cubiertas por las láminas lijadoras 6 en cada caso subsiguientes, quedan al descubierto como superficie de acción de lijado 11. La totalidad de las láminas lijadoras 6 forma del revestimiento de láminas lijadoras 10 que está formado con forma de anillo circular.

- 5 El grado de solapamiento de las láminas lijadoras 6 en principio puede elegirse libremente; en la figura 1 solo se representa a título ilustrativo de manera sombreada cuántas láminas lijadoras 6 pueden superponerse.

- 10 El margen exterior 26 con forma circular del revestimiento de láminas lijadoras 10 sobresale -como puede deducirse de la figura 2- radialmente al eje central 4 en pequeña medida del margen exterior 27 del plato de soporte 1. El margen interior 28 con forma circular del revestimiento de láminas lijadoras 10 se sitúa en sentido radial ligeramente fuera de la zona de codo 7.

- 15 Las láminas lijadoras 6 se cortan de la manera habitual a partir de la denominada cinta abrasiva, que está formada por una base en forma de papel, tejido, no tejido o similar y sobre la que se aplica por un lado grano de lija mediante un aglomerante de resina sintética. La fijación de las láminas lijadoras 6 sobre la superficie anular 9 se efectúa también de la manera habitual por medio de un pegamento, pudiéndose reconocer en las figuras 3 y 4 también las huellas de pegamento con forma anular aplicadas a la superficie anular 9.

- 20 Finalmente, en la figura 5 puede verse cómo, al usar un disco de lija en una amoladora estacionaria 30, se coloca una pieza de trabajo 31 en la dirección del eje central 4 contra la superficie de acción de lijado 11 del revestimiento de láminas lijadoras 10. A diferencia del caso en las amoladoras manuales, el disco de lija no se dispone oblicuamente contra la pieza de trabajo, sino que la pieza de trabajo 31 se dispone en la dirección del eje central 4 contra la superficie de acción 11 que discurre a este respecto perpendicularmente. El desgaste del revestimiento de láminas lijadoras 10 tiene lugar, por tanto, debido a su altura h constante en dirección radial, de manera
25 completamente uniforme en la dirección del eje central 4. El revestimiento de láminas lijadoras 10, por tanto, puede gastarse por completo.

REIVINDICACIONES

1. Disco de láminas lijadoras, para su uso en amoladoras estacionarias, que se puede accionar en rotación en un sentido de rotación de trabajo (21),

- 5 - con un plato de soporte (1) que presenta
 - un eje central (4),
 - un cubo interior (2) y
 - 10 -- una zona marginal de forma anular (5) con una superficie anular (9) situada en un primer plano (8) perpendicular al eje central (4) y

- con láminas lijadoras (6) que están formadas

- 15 -- con la forma básica de un segmento de anillo circular con cuatro bordes, en concreto con
 - un borde exterior (14) con forma de segmento circular,
 - un borde interior (13) con forma de segmento circular,
 - 20 --- un borde delantero (15) que –con respecto al sentido de rotación de trabajo (21)- discurre desde el borde interior (13) hacia el borde exterior (14) y que corta el borde exterior (14) en una esquina exterior delantera (18) y el borde interior (13) en una esquina interior delantera (17) y
 - un borde trasero (16) que –con respecto al sentido de rotación de trabajo (21)- discurre desde el borde interior (13) hacia el borde exterior (14) y que corta el borde exterior (14) en una esquina exterior trasera (20) y el borde interior (13) en una esquina interior trasera (19)

- 25 - y que están dispuestas

- sobre la superficie anular (9) formando un revestimiento de láminas lijadoras (10) con forma anular a iguales distancias angulares, de tal modo que
- 30 --- los bordes exteriores (14) delimitan en cada caso una parte de un margen exterior (26) del revestimiento de láminas lijadoras (10),
- los bordes interiores (13) delimitan en cada caso un parte de un margen interior (28) del revestimiento de láminas lijadoras (10),
- 35 --- los bordes delanteros (15) son cubiertos en cada caso por la lámina lijadora (6) subsiguiente en el sentido de rotación de trabajo (21) y
- los bordes traseros (16) quedan al descubierto y delimitan una superficie de acción de lijado (11), que están dispuestos en un segundo plano (12) perpendicular al eje central (4) y paralelo al primer plano (8),

40 **caracterizado**

- **por que** el borde delantero (15) está formado -con respecto al sentido de rotación de trabajo (21)- adelantado desde el borde interior (13) hacia el borde exterior (14),
- 45 - **por que** el borde trasero (16) está formado -con respecto al sentido de rotación de trabajo (21)- adelantado desde el borde interior (13) hacia el borde exterior (14),
- **por que** el borde delantero (15) corta el borde exterior (14) en una esquina exterior delantera (18) y el borde interior (13) en una esquina interior delantera (17) y
- **por que** el borde trasero (16) corta el borde exterior (14) en una esquina exterior trasera (20) y el borde interior (13) en una esquina interior trasera (19), y
- 50 -**por que** entre un primer rayo radial (22) desde el eje central (4) a través de la esquina exterior delantera (18) y un segundo rayo radial (23) desde el eje central (4) a través de la esquina interior delantera (17) está englobado un ángulo α para el cual es válido lo siguiente : $10^\circ \leq \alpha \leq 45^\circ$,
- 55 -**por que** entre un segundo rayo radial (23) desde el eje central (4) a través de la esquina interior delantera (17) y un tercer rayo radial (24) desde el eje central (4) a través de la esquina interior trasera (19) está englobado un ángulo β para el cual es válido lo siguiente: $20^\circ \leq \beta \leq 90^\circ$, y
- 60 -**por que** entre un tercer rayo radial (24) desde el eje central (4) a través de la esquina interior trasera (19) y un cuarto rayo radial (25) desde el eje central (4) a través de la esquina exterior trasera (20) está englobado un ángulo γ para el cual es válido lo siguiente : $10^\circ \leq \gamma \leq 45^\circ$.

2. Disco de láminas lijadoras de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado**

65 **por que** el revestimiento de láminas lijadoras (10) presenta radialmente al eje central (4) una altura (h) constante en la dirección del eje central (4).

3. Disco de láminas lijadoras de acuerdo con las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizado por que** el borde delantero (15) está formado rectilíneo.
- 5 4. Disco de láminas lijadoras de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado por que** el borde trasero (16) está formado rectilíneo.
5. Disco de láminas lijadoras de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** es válido lo siguiente: $\alpha = \gamma$.
- 10 6. Disco de láminas lijadoras de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado por que** el borde exterior (14) presenta un radio de curvatura exterior (r_a) y el borde interior (13), un radio de curvatura interior (r_i), siendo válido lo siguiente: $1,1 \leq r_a/r_i \leq 2,0$.

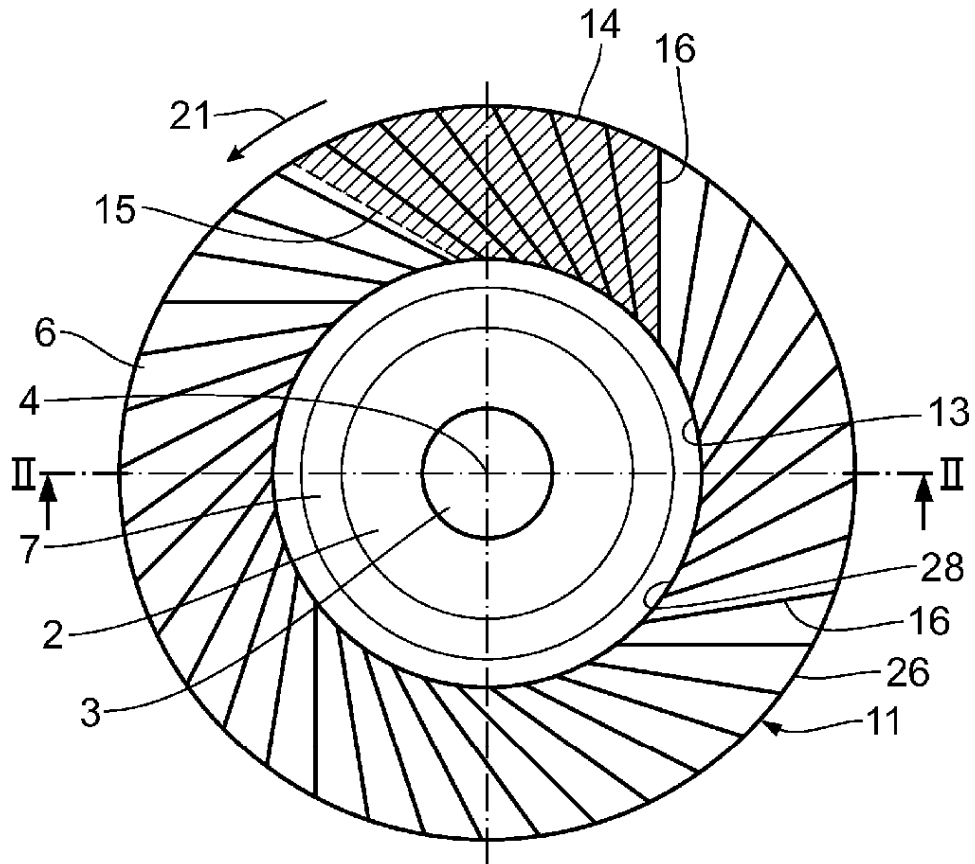


Fig. 1

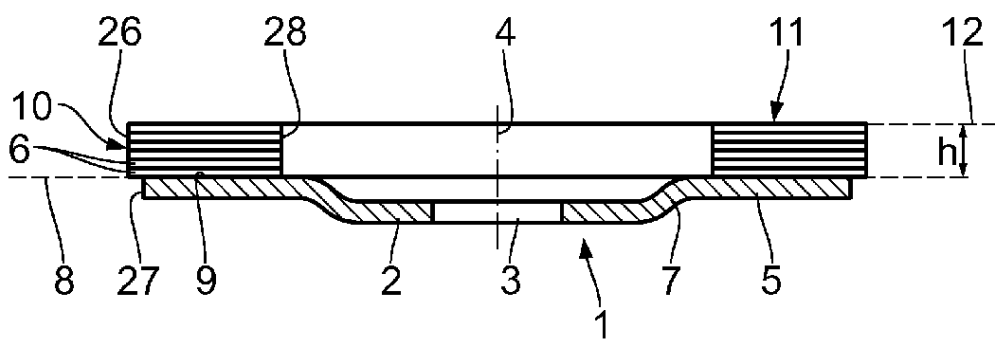


Fig. 2

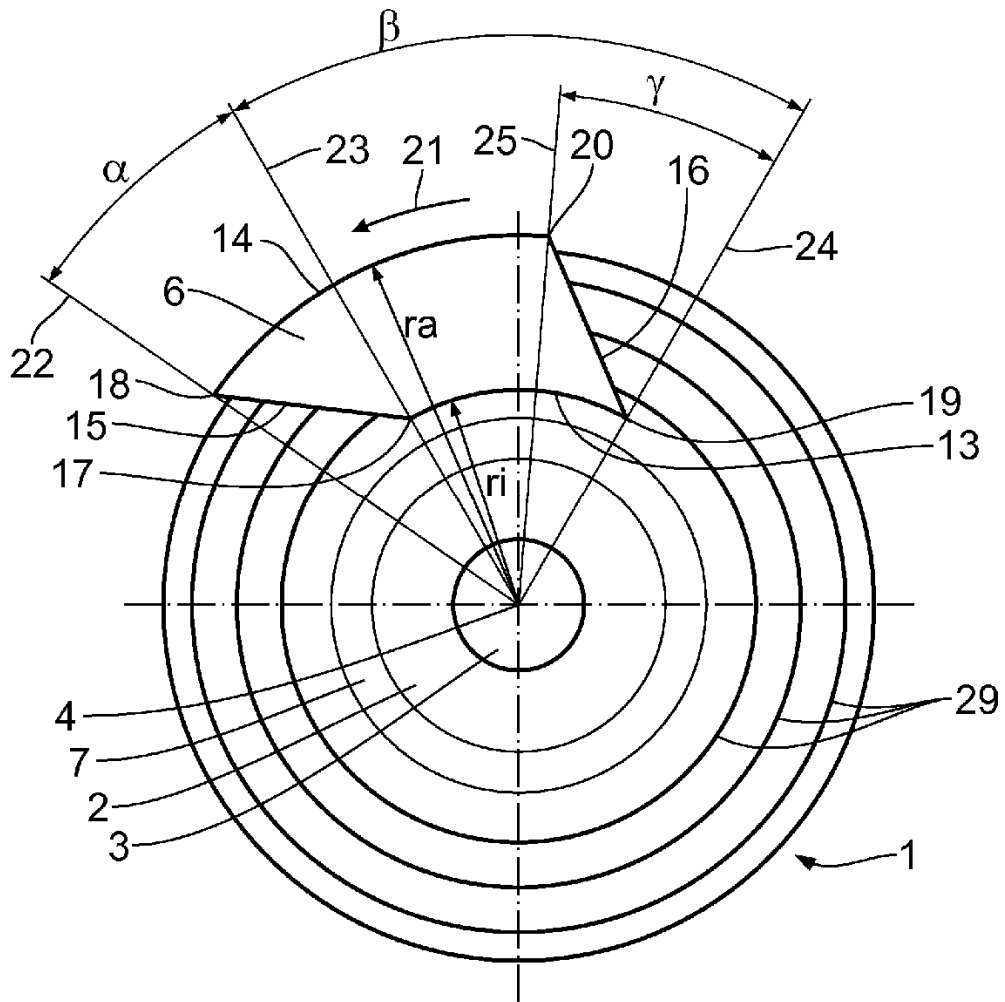


Fig. 3

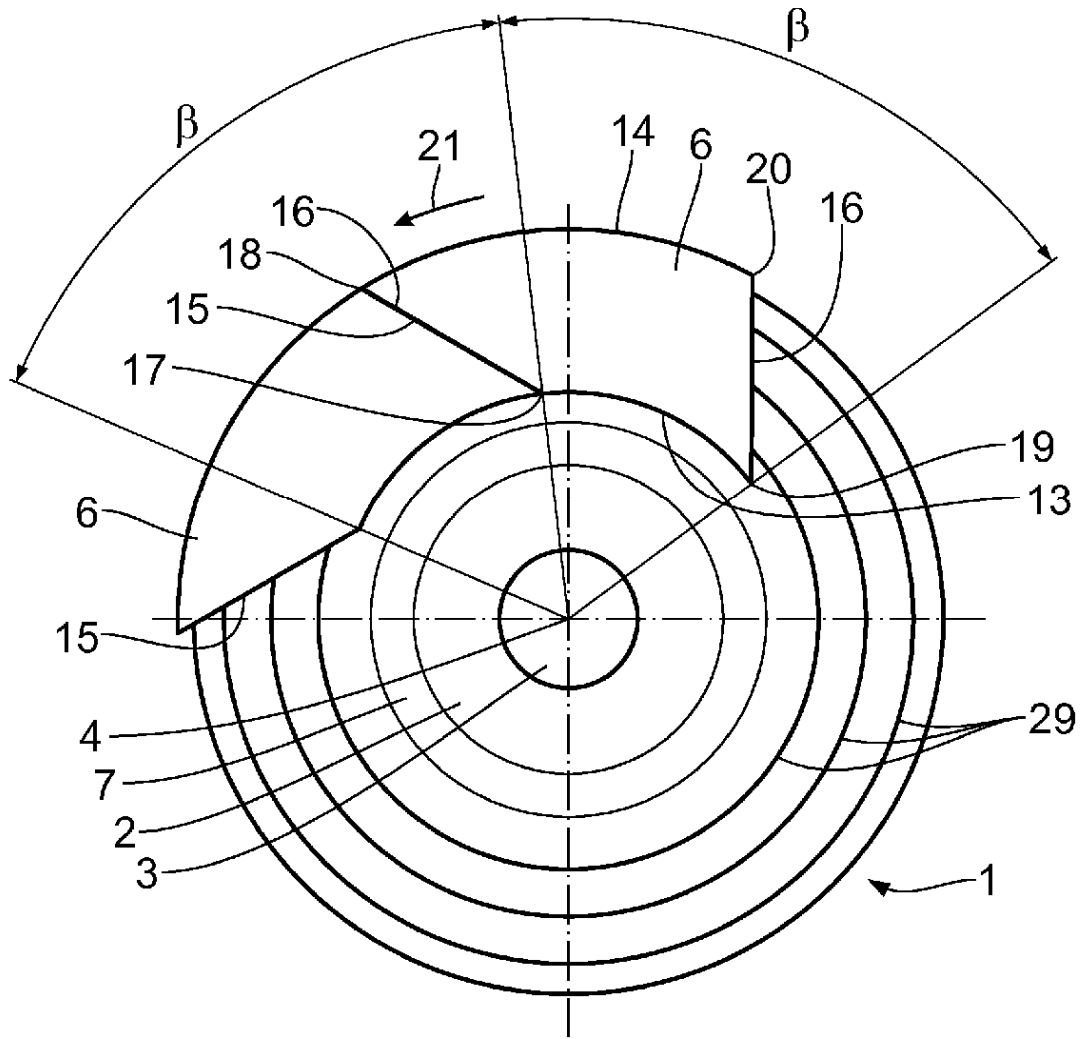


Fig. 4

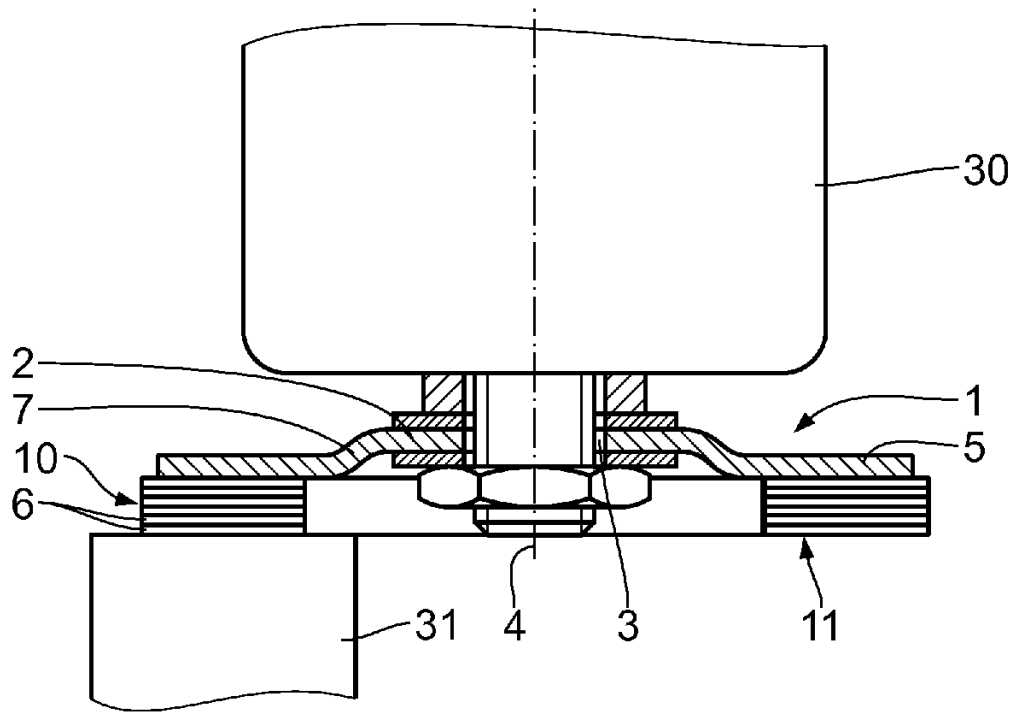


Fig. 5