



①9



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

①1 Número de publicación: **2 276 216**

⑤1 Int. Cl.:
B24B 23/02 (2006.01)
B24D 9/08 (2006.01)

①2

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑧6 Número de solicitud europea: **04030401 .6**
⑧6 Fecha de presentación : **22.12.2004**
⑧7 Número de publicación de la solicitud: **1568440**
⑧7 Fecha de publicación de la solicitud: **31.08.2005**

⑤4 Título: **Herramienta para el mecanizado con arranque de virutas.**

③0 Prioridad: **27.02.2004 DE 10 2004 009 443**

④5 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.06.2007

④5 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.06.2007

⑦3 Titular/es: **August Rüggeberg GmbH & Co. KG.**
Hauptstrasse 13
51709 Marienheide, DE

⑦2 Inventor/es: **Stein, Markus y**
Huth, Nicolas

⑦4 Agente: **Carpintero López, Francisco**

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

Herramienta para el mecanizado con arranque de virutas.

La invención se refiere a una herramienta para un mecanizado con arranque de virutas según el preámbulo de la reivindicación 1.

Las herramientas conocidas de este tipo se hacen funcionar preferiblemente con un elemento de trabajo que está realizado como material abrasivo en una base, es decir, que es altamente elástico. Los arranques de virutas que se consiguen con estos elementos de trabajo son muy elevados, lo cual conduce a un calentamiento muy rápido del elemento de trabajo. Los elementos de soporte configurados ya de forma genérica para la eliminación de este problema presentan canales de flujo orientados en línea recta radialmente hacia fuera o curvados de forma cóncava en la dirección de rotación con una entrada de aire en el lado orientado hacia el eje longitudinal central, que no conducen a una refrigeración satisfactoria.

Por lo tanto, la invención tiene el objetivo de configurar la herramienta de tal forma que se consiga una refrigeración satisfactoria del elemento de trabajo.

Este objetivo se consigue según la invención gracias a las características indicadas en la parte caracterizadora de la reivindicación 1. Gracias a las medidas según la invención se consigue un gran caudal del aire pasante, que sirve para la refrigeración, no experimentando este aire un aumento de presión. Este gran caudal conduce, además, a un paso turbulento con la consecuencia de una transmisión de calor especialmente buena entre el elemento de trabajo y el aire refrigerante. El caudal se aumenta, en particular, mediante las otras configuraciones según las reivindicaciones 2 a 6 y 8.

Gracias a la configuración según las reivindicaciones 9 a 16 no solamente se optimiza aún más el efecto pretendido sino que se consigue al mismo tiempo que el elemento de soporte hecho de un material elástico pueda realizarse también en las zonas exteriores de forma más flexible, es decir, que no sea demasiado rígido.

Otras características, ventajas y detalles de la invención resultan de la descripción expuesta a continuación de un ejemplo de realización en la que se hace referencia al dibujo. Muestran:

la fig. 1, una vista en planta desde arriba de la superficie de contacto de un elemento de soporte;

la fig. 2, un corte transversal a través del elemento de soporte según la línea de corte II-II en la fig. 1 y

la fig. 3, una vista en corte transversal según la fig. 2 de la herramienta formada por el elemento de soporte y el elemento de trabajo en estado montado.

La estructura principal de la herramienta representada en el dibujo está formada por un elemento de soporte 1 en forma de un plato de apoyo y un elemento de trabajo 2. El elemento de soporte 1 está realizado en una pieza y está hecho, por regla general, de un plástico elástico. Presenta una superficie de contacto 3 en forma de anillo circular. De forma concéntrica a su eje longitudinal central 4, el elemento de soporte 1 está provisto de un orificio pasante 5 cilíndrico a través del cual puede hacerse pasar un árbol de transmisión 6 que puede conectarse con una herramienta de accionamiento no representada. El árbol de transmisión 6 presenta una rosca exterior 7 en su extremo libre.

El elemento de trabajo 2 propiamente dicho también está realizado en forma de disco circular y presenta una superficie de contacto antagonista 8, que al fijar el elemento de trabajo 2 en el elemento de soporte 1 entra en contacto con la superficie de contacto 3. El elemento de trabajo 2 presenta aproximadamente el diámetro o la circunferencia del elemento de soporte 1. En el presente caso, el elemento de trabajo 2 está formado por un material abrasivo 9 en una base 10, estando realizada la superficie de contacto antagonista 8 en el lado de la base 10 no orientado hacia el material abrasivo. Para la fijación del elemento de trabajo 2 está prevista una tuerca 11 con una rosca interior 12 adaptada a la rosca exterior 7. Para la fijación del elemento de trabajo en el elemento de soporte 1, el árbol 6 se hace pasar con su rosca exterior 7 según la representación en la fig. 3 por el orificio 5 y el elemento de trabajo 2, que se apoya con su superficie de contacto antagonista 8 en la superficie de contacto 3, enroscándose a continuación la tuerca 11 en la rosca exterior 7, por lo que el elemento de trabajo 2 queda sujetado entre la tuerca 11 y el elemento de soporte 1, como está representado en la fig. 3.

Como puede verse en el dibujo, la superficie de contacto 3 del elemento de soporte 1 está formada fundamentalmente por aletas 13 y aletas intermedias 14. La circunferencia interior 15 de la superficie de contacto 3 delimita una escotadura 16 que resalta hacia atrás de la superficie de contacto 3, en la que desemboca el orificio 5 y que sirve para el alojamiento de la tuerca 11. Aquí, las aletas 13 están unidas entre sí mediante un alma anular 17 estrecha, a la que se ciñe el elemento de trabajo 2 montado a lo largo de toda la circunferencia 15, de modo que no exista ninguna unión entre la escotadura 16 y la zona dispuesta más en el exterior de la superficie de contacto 3.

Entre las aletas 13 desembocan libremente en la circunferencia exterior de la superficie de contacto 3 del elemento de trabajo 2 canales de flujo 18, respectivamente, cuya zona radialmente adyacente al eje 4 está formada por canales de alimentación 20 que se extienden paralelamente al eje 4. Por consiguiente, están conectados entre sí los canales de flujo 19 y los canales de alimentación 20. Los canales de flujo 19, que se ensanchan en la dirección circunferencial del elemento de soporte 1, están divididos en la zona exterior en dos canales parciales 19a, 19b por las aletas intermedias 14.

Los canales de alimentación 20 tienen transversalmente respecto a su eje 4 la sección transversal de un agujero oblongo 21, como puede verse en la fig. 1. Forman, por lo tanto, la zona inicial dispuesta radialmente en el interior respecto al eje 4 de los canales de flujo 19 y, por consiguiente, también forman parte de ellos.

Como puede verse en la fig. 1, dos radios 22, 23 adyacentes de dos canales de flujo 19 adyacentes encierran un ángulo de división α . Estos radios 22, 23 pasan por el eje longitudinal central 4 del elemento de soporte 1 y por el centro 24 de un canal de flujo 19 dispuesto en la circunferencia exterior 18. El centro 24 de un canal de flujo 19 está formado por la aleta intermedia 14 dispuesta en esta zona. Para el ángulo de división α es válido: $10^\circ \leq \alpha \leq 45^\circ$ y preferiblemente $10^\circ \leq \alpha \leq 30^\circ$. En el caso de la distribución regular de los canales 19 a lo largo de la circunferencia del elemento de soporte 1 esto significa que están previstos entre 4 y 36, y preferiblemente entre 12 y 36, ca-

nales de flujo 19. A medida que aumenta el diámetro del elemento de soporte 1 se reduce el ángulo de división a, es decir, el número de los canales de flujo 19 y, por lo tanto, también el número de las aletas 19 y eventualmente de las aletas intermedias 14 aumenta.

Como también puede verse en la fig. 1, un radio 26 que pasa del eje 4 por el centro 25 del agujero oblongo 21 de un canal de flujo 19 y el radio 22 que pasar por el centro 24 del mismo canal de flujo 19 encierran un ángulo de avance b. El ángulo de avance b es un ángulo de avance porque indica cuánto se adelanta el agujero oblongo 21, es decir, la zona inicial del canal de flujo 19 respecto a la zona de salida definida por el centro 24 en la circunferencia 18 visto en la dirección de rotación 27. Para el ángulo de avance b es válido: $5^\circ \leq b \leq 45^\circ$ y preferiblemente $5^\circ \leq b \leq 25^\circ$.

Como también puede verse en la fig. 1, los canales de flujo 19 salen en la circunferencia exterior 18 del elemento de soporte 1 aproximadamente en la dirección radial respecto al eje 4. Partiendo de la zona inicial formada por el agujero oblongo 21 correspondiente de los canales de flujo 19, éstos están curvados en la dirección de rotación 27 del elemento de soporte, como también puede verse en la fig. 1, lo cual se debe al ángulo de avance b anteriormente explicado. Dicho de otro modo, los canales de flujo 19 están realizados curvados de forma cóncava en contra de la dirección de rotación 27.

Finalmente, el radio 26 que pasa por el centro 25 del agujero oblongo 21 y el eje longitudinal central 28 del agujero oblongo 21 que pasa por el centro 25 del agujero oblongo 21 encierran un ángulo de inclinación c, mediante el cual se indica la inclinación del agujero oblongo 21 y, por lo tanto, de la zona inicial de cada canal de flujo 19 respecto a la dirección radial, estando inclinado el agujero oblongo 21 visto desde el eje 4 hacia la circunferencia exterior 18 respecto a la dirección de rotación 27. Para el ángulo de inclina-

ción c es válido: $5^\circ \leq c \leq 90^\circ$ y preferiblemente $20^\circ \leq c \leq 60^\circ$.

Como puede verse en las fig. 2 y 3, la altura axial de los canales 19 se reduce hacia fuera. Por consiguiente, se compensa al menos en parte, eventualmente por completo, la anchura e de los canales de flujo 19 que aumenta radialmente hacia fuera en la dirección circunferencial del elemento de soporte 1, de modo que la sección transversal de los canales de flujo 19 sea aproximadamente constante desde su zona inicial 21 hasta su circunferencia exterior 18. Además, se consigue de esta forma que el elemento de soporte 1 hecho de plástico elástico no sea demasiado rígido en la zona de su circunferencia exterior 18.

Durante el uso de la herramienta formada por el elemento de soporte 1 y el elemento de trabajo 2 montado con un accionamiento altamente revolucionado en la dirección de rotación 24 se aspira aire mediante los canales de alimentación 20 paralelamente al eje 4, que fluye fundamentalmente sin aumento de presión hacia fuera y sale en la circunferencia exterior 18 de los canales de flujo 19. Puesto que la anchura e de los canales de flujo 19 es claramente mayor que la anchura 1 de las aletas 13 y que la anchura g de las aletas intermedias 14, en la superficie de contacto antagonista 8 del elemento de trabajo 2 está disponible una superficie de refrigeración relativamente grande, por la que pasa el aire refrigerando el elemento de trabajo 2. Gracias a la conformación de los canales de flujo 19 se consigue una aspiración de aire especialmente intensa y un transporte de aire radialmente hacia fuera correspondientemente intenso; el aire fluye con una gran turbulencia y, por lo tanto, con un elevado coeficiente de transmisión de calor pasando por la superficie de contacto antagonista 8 del elemento de trabajo 2. Por lo tanto, la refrigeración es especialmente intensa.

REIVINDICACIONES

1. Herramienta con un elemento de soporte (1) que puede accionarse de forma rotativa alrededor de un eje longitudinal central (4) en una dirección de rotación (27), con un elemento de soporte (2) en forma de disco para un mecanizado con arranque de virutas y con medios de conexión para la conexión amovible coaxial entre el elemento de trabajo (2) y el elemento de trabajo (1), presentando el elemento de soporte (1) una superficie de contacto (3) para el elemento de trabajo (2), presentando el elemento de trabajo (2) una superficie de contacto antagonista (8) para el contacto con la superficie de contacto (3) y estando realizados en la superficie de contacto (3) canales de flujo (19), que están abiertos hacia la dirección de la superficie de contacto antagonista (8), orientados fundamentalmente desde el eje longitudinal central (4) hacia fuera, en los que desembocan canales de alimentación (20) realizados en el elemento de soporte (1), **caracterizada** porque cada canal de alimentación (20) desemboca en una zona inicial situada en el interior respecto al eje longitudinal central (4) de un canal de flujo (19), porque la parte inicial está realizada de forma inclinada en un ángulo de inclinación (c) contrario a la dirección de rotación (27) y porque el canal de flujo (19) se extiende de forma curvada hacia fuera desde la zona inicial en la dirección de rotación (27).

2. Herramienta según la reivindicación 1, **caracterizada** porque los canales de flujo (19) salen aproximadamente en la dirección radial del elemento de soporte (1).

3. Herramienta según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizada** porque el ángulo de inclinación (c) está encerrado entre el eje longitudinal central (28) del agujero oblongo (21) y el radio (26) que pasa por el centro (25) del agujero oblongo (21).

4. Herramienta según la reivindicación 3, **caracterizada** porque para el ángulo de inclinación (c) es válido: $15^\circ \leq c \leq 90^\circ$ y preferiblemente $20^\circ \leq c \leq 60^\circ$.

5. Herramienta según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizada** porque la zona inicial de cada canal de flujo (19) está realizada como agujero oblongo (21) con un eje longitudinal central (28) y un centro (25) y porque un radio (26) que pasa por el centro (25) del agujero oblongo (21) y un radio (22) que pasa por el centro (24) del canal de flujo (18) encierran un ángulo de avance (b) en la circunferencia exterior (18)

del elemento de soporte (1).

6. Herramienta según la reivindicación 5, **caracterizada** porque para el ángulo de avance (b) es válido: $5^\circ \leq b \leq 45^\circ$ y preferiblemente $5^\circ \leq b \leq 25^\circ$.

7. Herramienta según una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizada** porque entre canales de flujo (19) directamente adyacentes está encerrado un ángulo de división (a) para el que es válido: $10^\circ \leq a \leq 45^\circ$ y preferiblemente $10^\circ \leq a \leq 30^\circ$.

8. Herramienta según una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizada** porque los canales de flujo (19) están divididos en canales de flujo parciales (19a, 19b) mediante aletas intermedias (14) en la zona dispuesta en el exterior respecto al eje longitudinal central (4) del elemento de soporte (1).

9. Herramienta según una de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizada** porque los canales de flujo (19) adyacentes están separados unos de otros mediante aletas (13).

10. Herramienta según la reivindicación 9, **caracterizada** porque las aletas (13) están unidas entre sí mediante un alma anular (17) interior.

11. Herramienta según la reivindicación 9, **caracterizada** porque la anchura (e) de los canales de flujo (19) es claramente mayor que la anchura (f) de las aletas (13).

12. Herramienta según la reivindicación 8, **caracterizada** porque la anchura (e) de los canales de flujo (19) es claramente mayor que la anchura (g) de las aletas intermedias (14).

13. Herramienta según una de las reivindicaciones 1 a 12, **caracterizada** porque la altura (d) de los canales de flujo (19) se reduce hacia fuera partiendo del eje longitudinal central (4) en la dirección del eje longitudinal central (4) del elemento de soporte (1).

14. Herramienta según una de las reivindicaciones 1 a 13, **caracterizada** porque la sección transversal de los canales de flujo (19) es aproximadamente constante hacia fuera partiendo del eje longitudinal central (4) del elemento de soporte (1).

15. Herramienta según una de las reivindicaciones 1 a 14, **caracterizada** porque el elemento de trabajo está formado por un material abrasivo (9) en una base (10).

16. Herramienta según una de las reivindicaciones 1 a 15, **caracterizada** porque el elemento de soporte (1) está hecho de un material elásticamente flexible.

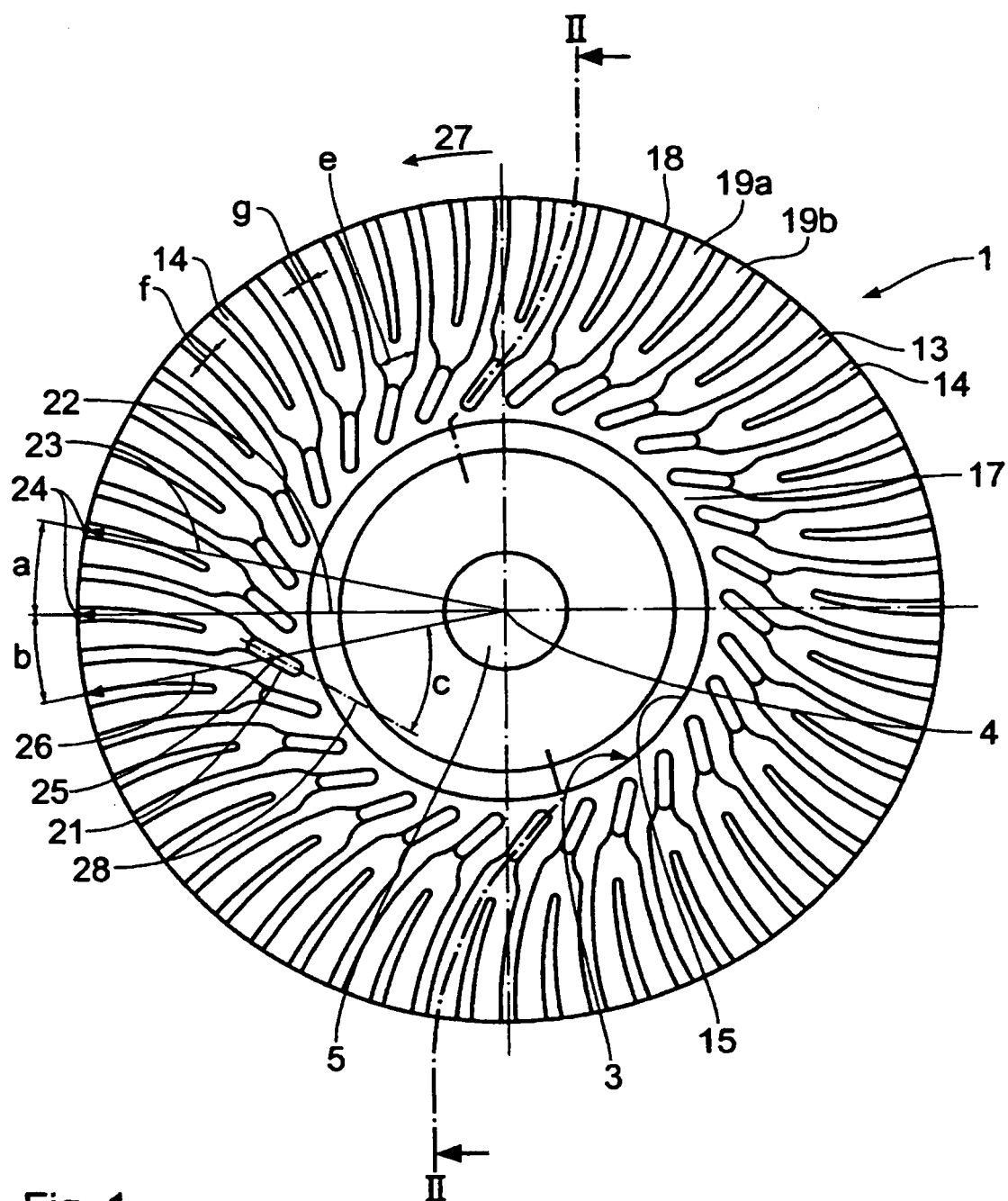


Fig. 1

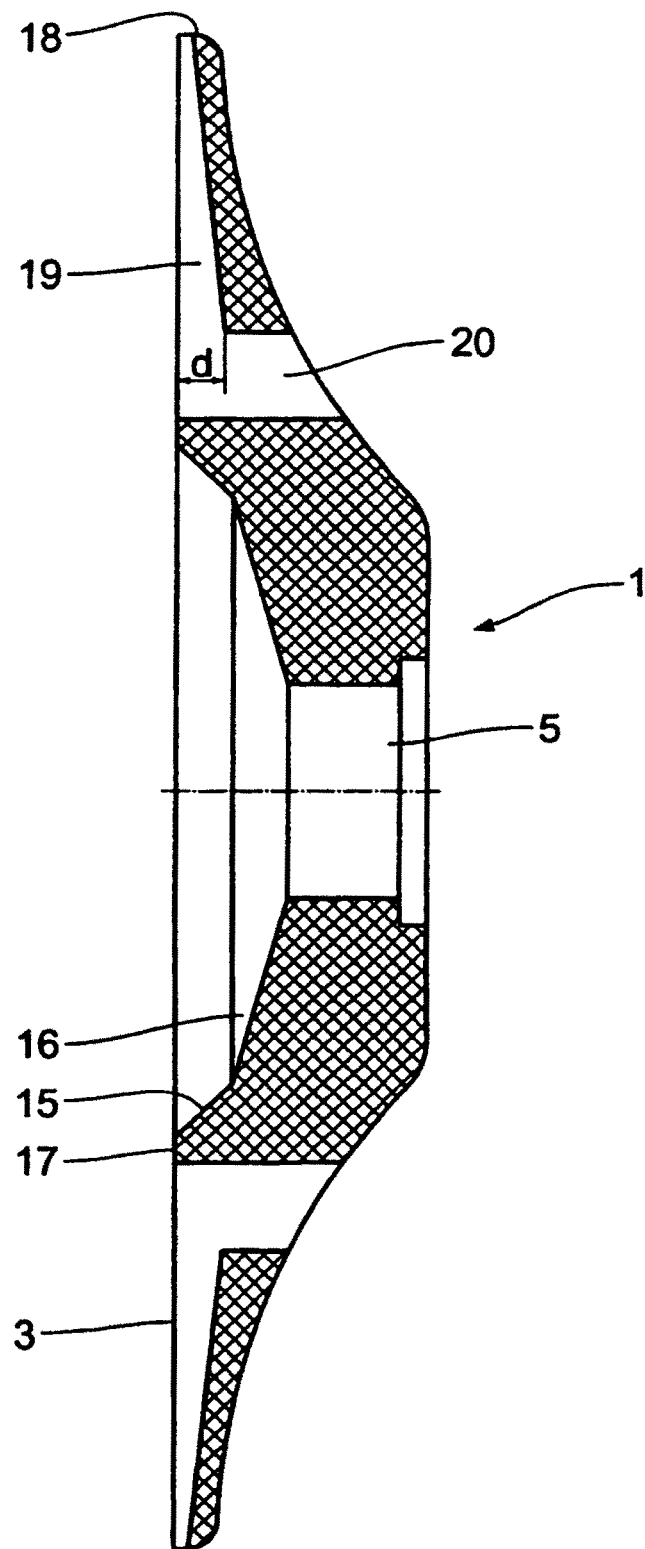


Fig. 2

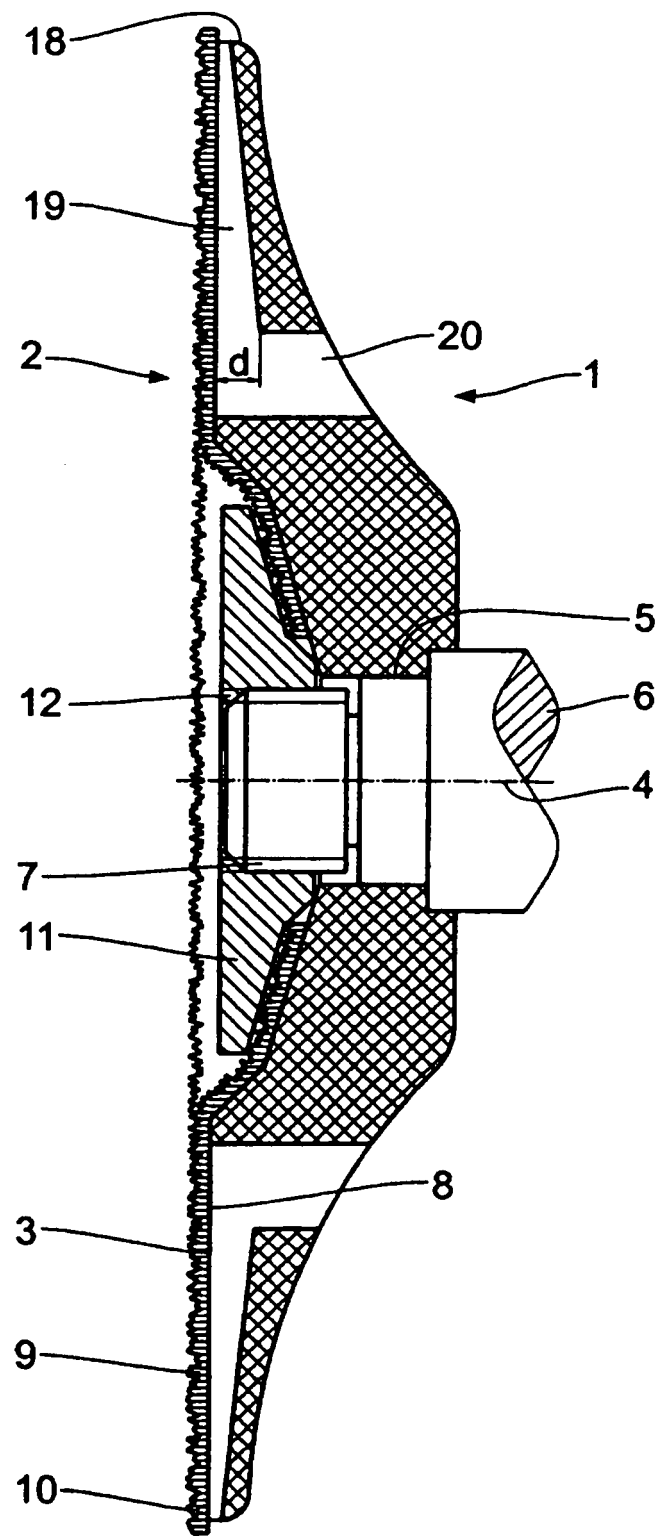


Fig. 3