



INSTITUTO NACIONAL
DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL

(11) Número de Publicação: **PT 1568440 E**

(51) Classificação Internacional:
B24B 23/02 (2006.01) **B24D 9/08** (2006.01)

(12) **FASCÍCULO DE PATENTE DE INVENÇÃO**

| | |
|--|---|
| (22) Data de pedido: 2004.12.22 | (73) Titular(es): AUGUST RÜGGEBERG GMBH & CO. KG HAUPTSTRASSE 13 51709 MARIENHEIDE DE |
| (30) Prioridade(s): 2004.02.27 DE 1020040 | |
| (43) Data de publicação do pedido: 2005.08.31 | (72) Inventor(es): MARKUS STEIN DE NICOLAS HUTH DE |
| (45) Data e BPI da concessão: 2006.11.08 002/2007 | (74) Mandatário: MANUEL ANTÓNIO DURÃES DA CONCEIÇÃO ROCHA AV LIBERDADE, Nº69 1250-148 LISBOA PT |

(54) Epígrafe: **FERRAMENTA PARA O PROCESSAMENTO POR LEVANTAMENTO DE APARA**

(57) Resumo:

RESUMO**"FERRAMENTA PARA O PROCESSAMENTO POR LEVANTAMENTO DE APARA"**

A ferramenta tem uma parte transportadora rotativa (1) com canais de fornecimento de ar (20) que conduzem a uma região inicial de um canal de fluxo (19). A região inicial está inclinada, num ângulo (c), na direcção da rotação (27) da parte transportadora. O canal de fluxo está curvado para o exterior, desde a região inicial, na direcção da rotação.

DESCRIÇÃO**"FERRAMENTA PARA O PROCESSAMENTO POR LEVANTAMENTO DE APARA"**

O invento diz respeito a uma ferramenta para um tratamento de aparas de acordo com o conceito genérico da reivindicação 1.

Este tipo de ferramentas conhecidas são preferencialmente operadas com uma peça de trabalho concebida como meio abrasivo na base e que, portanto, tem uma elevada elasticidade. As remoções de aparas a produzir com estas peças de trabalho são muito elevadas o que provoca um aquecimento muito rápido da peça a trabalhar. As peças portantes já configuradas, de acordo com o tipo, para a eliminação deste problema, apresentam tubos de corrente direccionados em linha recta e de forma radial para o exterior ou curvados de forma côncava no sentido da rotação com uma entrada de ar no lado virado para o eixo central longitudinal que não conduzem a uma refrigeração satisfatória.

Por essa razão, o objectivo do invento é o de configurar a ferramenta de modo a que se alcance uma refrigeração satisfatória da peça de trabalho.

Esta tarefa é solucionada, de acordo com o invento, através das características na parte de identificação da reivindicação 1. Através das medidas, de acordo com o invento, alcança-se um grande débito do ar que passa e que

serve para a refrigeração, sendo que o ar não está sujeito a um aumento da pressão. Este grande débito leva, além disso, a uma passagem turbulenta com a consequência de uma passagem de calor especialmente boa entre a peça de trabalho e o ar de refrigeração. O débito é aumentado especialmente através das outras configurações de acordo com as reivindicações 2 a 6 e 8.

Devido à configuração segundo as reivindicações 9 a 16 não só se continua a otimizar o efeito ambicionado, mas simultaneamente também se alcança que a peça portante composta por matéria elástica possa ser configurada de forma mais flexível mesmo nas áreas exteriores e que não fique, portanto, demasiado rígida.

Outras características, vantagens e pormenores do invento resultam da descrição seguinte de um exemplo de execução com base no desenho. Mostra

Fig. 1 uma vista de cima para a zona de encosto de uma peça portante,

Fig. 2 um corte transversal através da peça portante de acordo com a linha de corte II-II na fig. 1 e

Fig. 3 uma ferramenta composta por peça portante e peça de trabalho no estado montado numa apresentação de corte transversal de acordo com a fig. 2.

A ferramenta apresentada no desenho é composta, quanto à sua estrutura essencial, por uma peça portante 1 com a

forma de um prato de apoio e uma peça de trabalho 2. A peça portante 1 é uma unidade e é composta, por norma, por um plástico elástico. Apresenta uma zona de contacto 3 anular circular. De forma concêntrica em relação ao seu eixo central e longitudinal 4, a peça portante 1 é provida de uma abertura cilíndrica de passagem 5 na qual pode ser encaixado um veio de accionamento 6 que pode ser ligado através de uma ferramenta de accionamento não apresentada. O veio de accionamento 6 apresenta na sua extremidade livre uma rosca exterior 7.

A peça de trabalho 2 em si também está concebida em forma de disco, circular, e apresenta uma zona de contra-encosto 8 que, ao colocar a peça a trabalhar 2, bate na peça portante 1 contra a zona de encosto 3. A peça de trabalho 2 apresenta aprox. o diâmetro ou o perímetro da peça portante 1. No presente caso, a peça de trabalho 2 está formada através de um meio abrasivo 9 na base 10, sendo que a zona de contra-encosto 8 está formada no lado da base 10 afastado do meio abrasivo 9. Para a fixação da peça de trabalho 2 está prevista uma porca 11 com uma rosca interior 12 adaptada à rosca exterior 7. Para a fixação da peça de trabalho 2 na peça portante 1, o veio 6, com a sua rosca exterior 7, de acordo com a apresentação na fig. 3, é encaixado através da abertura 5, com a sua zona de contra-encosto 8 contra a peça de trabalho 2 contra a zona de encosto 3 e depois a porca 11 é aparafusada na rosca exterior 7, sendo que a peça de trabalho 2 é apertada entre a porca 11 e a peça portante 1, tal como se apresenta na fig. 3.

Tal como se pode ver no desenho, a zona de encosto 3 da peça portante 1 é formada, no essencial, por nervuras 13 e nervuras intermédias 14. O perímetro interior 15 da zona de encosto 3 limita um entalhe 16, que serve para o alojamento da porca 11 e que recua da zona de encosto 3, em que a abertura 5 desemboca. Aqui, as nervuras 13 estão unidas umas às outras através de uma alma anular 17 estreita em que a peça de trabalho montada 2 fica bem ajustada em todo o perímetro 15, de modo a que não exista qualquer ligação entre o entalhe 16 e a zona que se situa mais no exterior da zona de encosto 3.

Entre as nervuras 13, desembocam livremente no perímetro exterior da zona de encosto 3 da peça de trabalho 2, tubos de corrente 19 cuja área adjacente de forma radial em relação ao eixo 4 é formada por canais de alimentação 20 que passam paralelamente em relação ao eixo 4. Os tubos de corrente 19 e os canais de alimentação 20 estão portanto unidos uns aos outros. Os tubos de corrente 19 alargados no sentido do perímetro da peça portante 1, estão subdivididos na zona exterior pelas nervuras intermédias 14 em dois canais parciais 19a, 19b.

Os canais de alimentação 20 possuem, tal como se reconhece na fig. 1, o corte transversal de um orifício alongado 21 de forma transversal ao eixo 4. Formam a zona inicial situada no interior de forma radial em relação ao eixo 4 dos tubos de corrente 19 e, deste modo, também uma parte destes.

Tal como se pode conhecer na fig. 1, dois raios adjacentes 22, 23 de dois tubos de corrente 19 adjacentes englobam um ângulo de divisão a . Estes raios 22, 23 percorrem o eixo médio longitudinal 4 da peça portante 1 e através do meio 24 situado no perímetro exterior 18 de um tubo de corrente 19. O meio 24 de um tubo de corrente 19 é formado pela nervura intermédia 14 situada nesta zona. Para o ângulo de divisão é válido: $10^\circ < a < 45^\circ$ e preferencialmente $10^\circ < a < 30^\circ$. Na distribuição uniforme dos tubos 19 através do perímetro da peça portante 1, isto significa que estão previstos entre 4 e 36 e preferencialmente entre 12 e 36 tubos de corrente 19. Com o aumento do diâmetro da peça portante 1, o ângulo de divisão a torna-se mais pequeno, ou seja, o número de tubos de corrente 19 e, deste modo, também o número de nervuras 13 e eventualmente das nervuras intermédias 14 torna-se maior.

Tal como resulta da fig. 1, um raio 26 a partir do eixo 4 através do ponto central 25 do orifício longo 21 de um tubo de corrente 19 e o raio 22 conduzido através do meio 24 do mesmo tubo de corrente 19 englobam um ângulo b de avanço. O ângulo de avanço b é um ângulo de avanço, pois indica qual o avanço do orifício longo 21, portanto a zona inicial do tubo de corrente 19 em relação à zona de saída definida através do meio 24 no perímetro exterior 18 relativamente ao sentido de rotação 27. Para o ângulo de avanço b é válido: $5^\circ < b < 45^\circ$ e preferencialmente $5^\circ < b < 25^\circ$.

Tal como resulta da fig. 1, os tubos de corrente 19 saem no perímetro exterior 18 da peça portante 1

aproximadamente de forma radial em relação ao eixo 4. Partindo da área inicial dos tubos de corrente 19 formada pelo respectivo orifício longo 21, estes são, como também se reconhece na fig. 1, curvados no sentido da rotação 27 da peça portante 1 o que resulta do ângulo de avanço b anteriormente explicado. Por outras palavras, os tubos de corrente 19 estão formados de forma côncava e curvada contrariamente ao sentido de rotação 27.

Por fim, o raio 26 conduzido através do ponto central 25 do orifício longo 21 e o eixo central e longitudinal 28 do orifício longo 21 puxado através do ponto central 25 do orifício longo 21 englobam um ângulo de inclinação c através do qual a inclinação do orifício longo 21 e, assim, da área inicial de cada tubo de corrente 19 é indicada em relação ao sentido radial, sendo que o orifício longo 21, visto do eixo 4 para o perímetro exterior 18, está inclinado contra o sentido de rotação 27. Para o ângulo de inclinação c é válido: $5^\circ < c < 90^\circ$ e preferencialmente $20^\circ < c < 60^\circ$.

Tal como resulta da fig. 2 e 3, a altura axial dos tubos 19 reduz-se para o exterior. Deste modo, a largura e dos tubos de corrente 19 a aumentar radialmente para o exterior para o sentido do perímetro da peça portante 1 é compensada de novo pelo menos parcialmente, eventualmente na totalidade, de modo a que o corte transversal dos tubos de corrente 19 seja aprox. constante da sua área inicial 21 até ao perímetro exterior 18. Além disso, alcança-se assim que a peça portante 1 em plástico elástico não fique demasiado rígida na zona do seu perímetro exterior 18.

Durante a aplicação da ferramenta composta pela peça portante 1 e a peça de trabalho 2 montada, sob accionamento elevado no sentido da rotação 24, é aspirado ar através dos canais de alimentação 20 paralelamente ao eixo 4 e circula essencialmente sem aumento da pressão para o exterior e sai no perímetro exterior 18 dos canais de circulação 19. Visto que a largura e dos canais de circulação 19 é nitidamente maior do que a largura f das nervuras 13 e do que a largura g das nervuras intermédias 14, está disponível na zona de contra-encosto 8 da peça de trabalho 2 uma área de refrigeração relativamente grande onde o ar passa ao lado, refrigerando a peça de trabalho 2. Através da forma dos canais de circulação 19, origina-se uma aspiração de ar especialmente intensiva e um transporte de ar correspondentemente intensivo de forma radial para o exterior; o ar passa com elevada turbulência e, deste modo, com um elevado coeficiente de passagem de calor ao lado da zona de contra-encosto 8 da peça de trabalho 2. A refrigeração é, portanto, especialmente intensiva.

Lisboa, 23/01/2007

REIVINDICAÇÕES

1. Ferramenta com uma peça portante (1) accionável por rotação à volta de um eixo central longitudinal (4) num sentido de rotação (27), com uma peça de trabalho (2) em forma de disco para processamento por apara e com meios de ligação para a ligação destacável da peça de trabalho (2) à peça portante (1) coaxialmente uma à outra, sendo que a peça portante (1) apresenta uma zona de encosto (3) para a peça de trabalho (2), sendo que a peça de trabalho (2) apresenta uma zona de contra-encosto (8) em relação ao encosto na zona de encosto (3) e sendo que na zona de encosto (3), essencialmente do eixo central longitudinal (4) estão formados canais de circulação (19) virados para o exterior e abertos no sentido da zona de contra-encosto (8) em que desembocam canais de alimentação (20) formados na peça portante (1),

caracterizada de modo

a que cada canal de alimentação (20) desemboca numa área inicial de um canal de circulação (19) relacionado com o eixo central e longitudinal (4),

a que a área inicial está formada de forma inclinada contrariamente ao sentido de rotação (27) à volta de um ângulo de inclinação (c) e

a que o canal de circulação (19) da área inicial curvado no sentido da rotação (27) passe para o exterior.

2. Ferramenta de acordo com a reivindicação 1, **caracterizada de modo**

a que os canais de circulação (19) desemboquem aprox. no sentido radial da peça portante (1).

3. Ferramenta de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracterizada de modo

a que o ângulo de inclinação (c) entre o eixo central e longitudinal (28) do orifício longo (21) e o raio (26) esteja englobado pelo ponto central (25) do orifício longo (21).

4. Ferramenta de acordo com a reivindicação 3, caracterizada de modo

a que para o ângulo de inclinação (c) seja válido: $15^\circ \leq c \leq 90^\circ$ e preferencialmente $20^\circ \leq c \leq 60^\circ$.

5. Ferramenta de acordo com uma das reivindicações 1 a 4, caracterizada de modo

a que a área inicial de cada tubo de corrente (19) seja formado como orifício longo (21) com um eixo central e longitudinal (28) e um ponto central (25) e que um raio (26) através do ponto central (25) do orifício longo (21) e um raio (22) através do centro (24) do tubo de corrente (19) no perímetro exterior (18) da peça portante (1) englobem um ângulo de avanço (b).

6. Ferramenta de acordo com a reivindicação 5, caracterizada de modo

a que para o ângulo de avanço (b) seja válido: $5^\circ \leq b \leq 45^\circ$ e preferencialmente $5^\circ \leq b \leq 25^\circ$.

7. Ferramenta de acordo com uma das reivindicações 1 a 6, caracterizada de forma

a que entre tubos de corrente (19) imediatamente adjacentes esteja englobado um ângulo de divisão (a) para o qual é válido: $10^\circ \leq a \leq 45^\circ$ e preferencialmente $10^\circ \leq a \leq 30^\circ$.

8. Ferramenta de acordo com uma das reivindicações 1 a , caracterizada de modo a que os tubos de corrente (19), relacionado com o eixo central longitudinal (4) da peça portante (1), estejam subdivididos na área situada no exterior através de nervuras intermédias (14) em tubos de corrente parciais (19a, 19b).

9. Ferramenta de acordo com uma das reivindicações 1 a 8, caracterizada de modo a que os tubos de corrente (19) adjacentes estejam separados uns dos outros por nervuras (13).

10. Ferramenta de acordo com a reivindicação 9, caracterizada de modo a que as nervuras (13) estejam ligadas através de uma alma anular interior (17).

11. Ferramenta de acordo com a reivindicação 9, caracterizada de modo a que a largura (e) dos tubos de corrente (19) seja nitidamente maior do que a largura (f) das nervuras (13).

12. Ferramenta de acordo com a reivindicação 8, caracterizada de modo a que a largura (e) dos tubos de

corrente (19) seja nitidamente maior do que a largura (g) das nervuras intermédias (14).

13. Ferramenta de acordo com uma das reivindicações 1 a 12, caracterizada de modo a que a altura (d) dos tubos de corrente (19) seja reduzida no sentido do eixo central e longitudinal (4) da peça portante (1) do eixo central e longitudinal (4) para o exterior.

14. Ferramenta de acordo com uma das reivindicações 1 a 13, caracterizada de modo a que o corte transversal dos tubos de corrente (19) seja aprox. constante do eixo central e longitudinal (4) da peça portante (1) para o exterior.

15. Ferramenta de acordo com uma das reivindicações 1 a 14, caracterizada de modo a que a peça de trabalho esteja formada através de um meio abrasivo (9) na base (10).

16. Ferramenta de acordo com uma das reivindicações 1 a 15, caracterizada de modo a que a peça portante (1) seja composta por um material elástico e flexível.

Lisboa, 23/01/2007

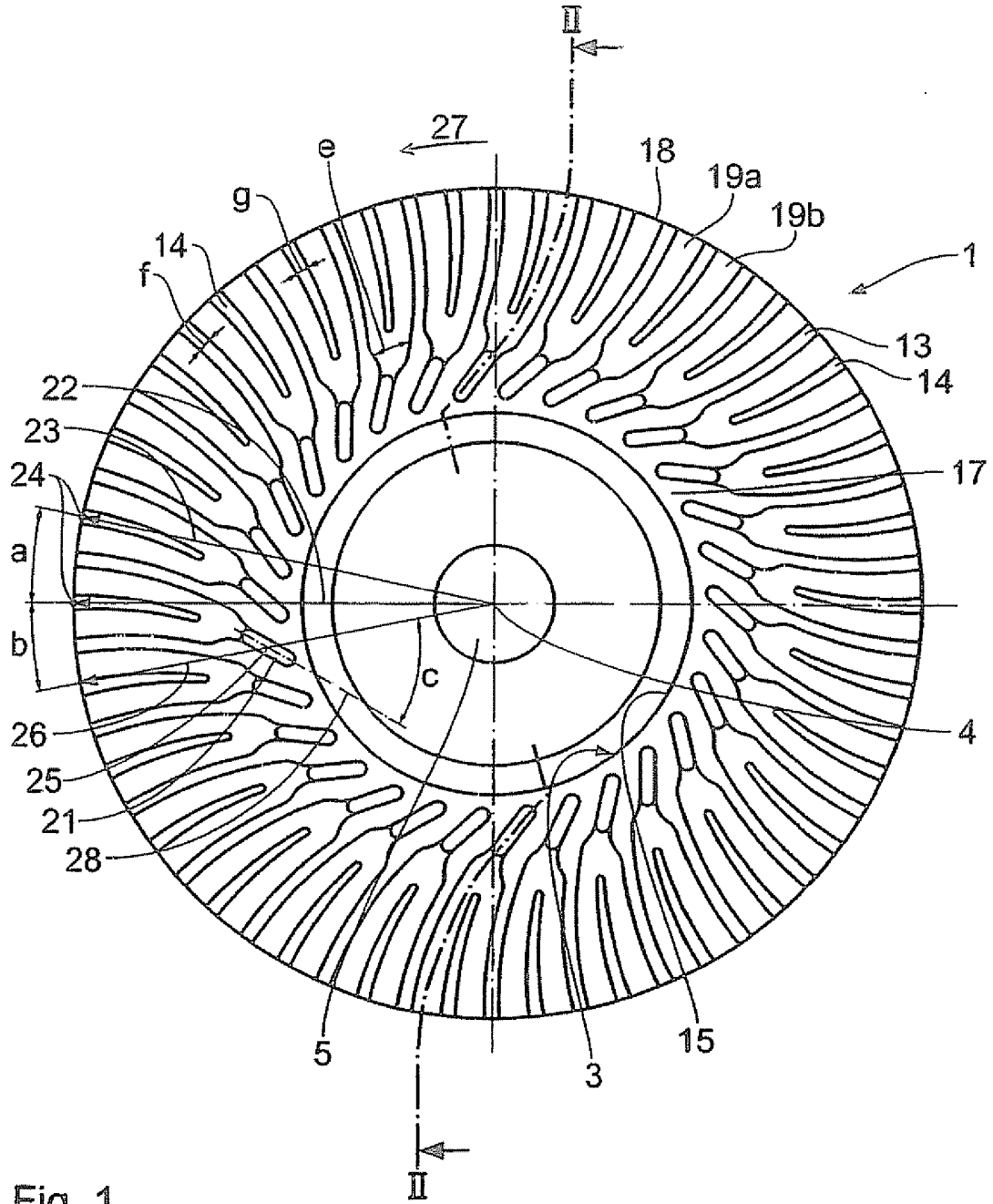


Fig. 1

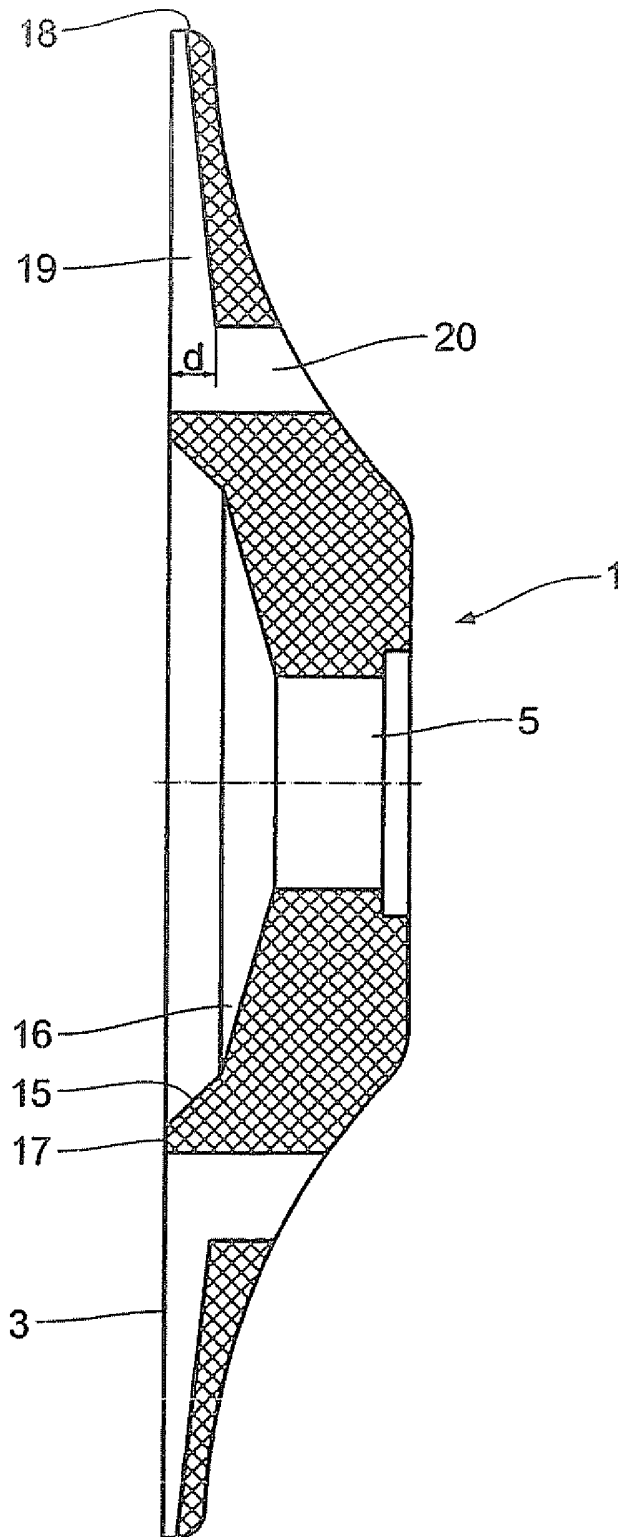


Fig. 2

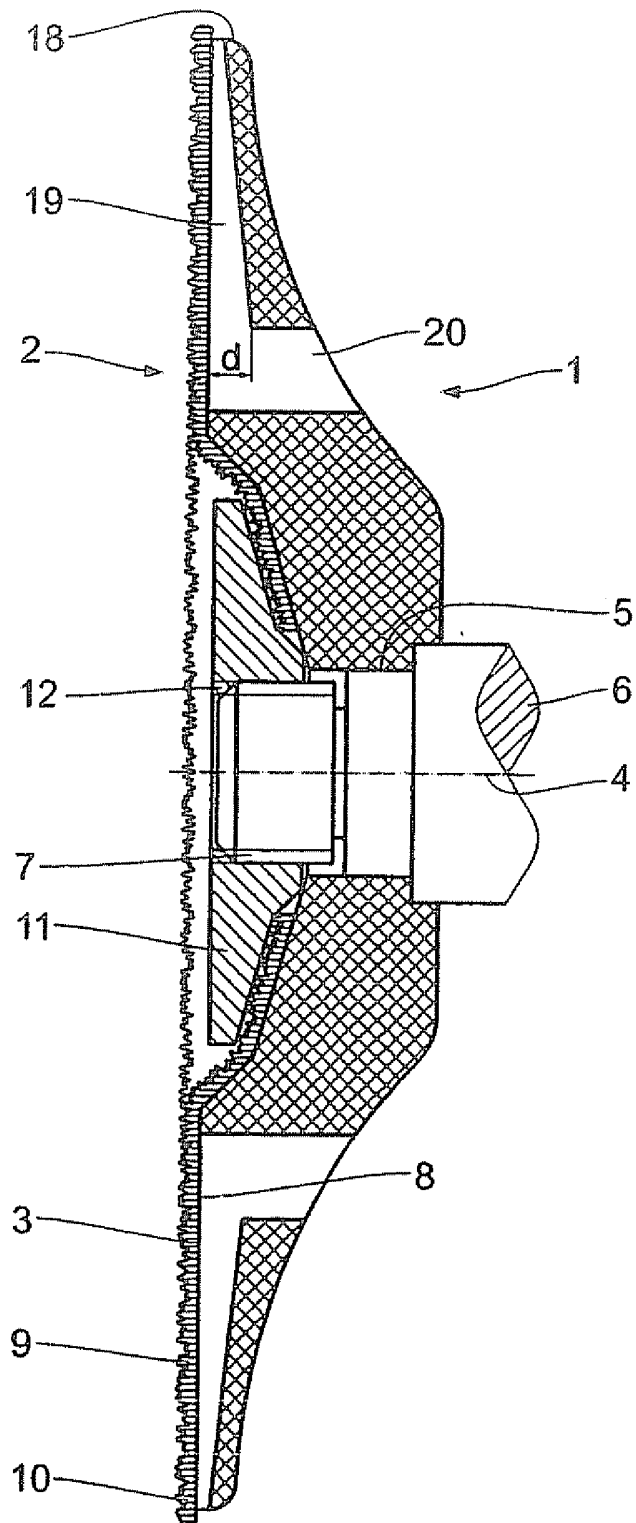


Fig. 3