



República Federativa do Brasil
Ministério da Economia
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(11) PI 0901517-5 B1



(22) Data do Depósito: 14/05/2009

(45) Data de Concessão: 27/08/2019

(54) Título: REBOLO ESPECIALIZADO

(51) Int.Cl.: B24D 9/00; B24D 9/04.

(30) Prioridade Unionista: 04/06/2008 DE 102008026722.8.

(73) Titular(es): AUGUST RÜGGERBERG GMBH & CO. KG.

(72) Inventor(es): VADIM SCHMIED; HERMANN HARDENBICKER.

(57) Resumo: REBOLO ESPECIALIZADO. Um rebolo especializado apresenta um prato de suporte estável (1) e é dotado de lâminas abrasivas (5) . Estas apresentam uma seção principal (17) que forma um primeiro lado funcional (8) e uma seção recurvada (18) que forma um lado funcional periférico (20) Além disso, elas apresentam uma seção externa que forma um segundo lado funcional externo.

REBOLO ESPECIALIZADO

A invenção se refere a um rebolo especializado acionável em um sentido giratório, dotado de

- um prato de suporte que apresenta
- 5 -- um eixo intermediário,
- um cubo de roda interno e
- um contorno em forma de anel com uma borda periférica externa;
- e de
- 10 -- lâminas abrasivas que
- estão presas ao contorno por um pacote de lâminas abrasivas em forma de anel e
- abrangem a borda periférica.

Um rebolo especializado desta natureza é conhecido pela
15 patente US 2.804.731 A. As lâminas abrasivas são dispostas em ângulo reto e respectivamente colocadas sobre a borda periférica externa do contorno, pelo que, de ambos os lados do prato de suporte feito de papelão, é aplicado um enchimento na área do contorno, de modo que os segmentos fiquem dispostos
20 no perfil de forma a preencher três quadrantes em torno do contorno externo do prato de suporte. As extremidades das lâminas abrasivas adjacentes ao eixo intermediário são apoiadas de ambos os lados por meio de um disco preso sobre o prato de suporte e unidas por meio de um munhão roscado com porca, de
25 modo que as lâminas abrasivas sejam fixadas pelo mesmo. O objetivo desta configuração é apenas possibilitar um esmerilhamento periférico ou polimento fácil.

Da patente FR 7 231 936 A1 é conhecido um rebolo especializado semelhante, no qual as lâminas abrasivas também são
30 colocadas no contorno externo sobre enchimentos.

A invenção toma por base a tarefa de criar um rebolo especializado com lâminas abrasivas recurvadas em torno da borda periférica externa do prato de suporte, rebolo este robusto e fácil de montar e que garante um alto esmerilhamento
35 quando usado em qualquer dos lados.

Esta tarefa é solucionada segundo a invenção. As lâminas

abrasivas são fixadas de ambos os lados funcionais do contorno do prato de suporte apenas na área da borda longitudinal avançada - conforme o caso, em pontos; em seguida, elas podem ser dispostas facilmente umas sobre as outras. Devido à forma
5 de cone cortado da seção recurvada radial externa, as lâminas abrasivas, em linha com a sua sobreposição, podem ficar limpas e mutuamente adjacentes também no contorno externo e formar um lado funcional periférico. O rebolo especializado de acordo com a invenção pode, devido à sua configuração, ser
10 utilizado para alto esmerilhamento de 3 lados. Isto permite a usinagem dos lados superior e inferior sem o giro de componentes pesados, sem que a pessoa precise trocar significativamente a sua postura de trabalho e a posição da esmerilhadeira manual a ser utilizada no esmerilhamento.

15 Modalidades vantajosas podem ser observadas a seguir.

Outras vantagens, características e particularidades da invenção resultam da descrição de um exemplo de modalidade com o desenho em anexo, no qual:

A Figura 1 é um prato de suporte em vista lateral com
20 apenas uma das lâminas abrasivas fixadas somente do lado funcional.

A Figura 2 mostra o prato de suporte em vista lateral segundo a Figura 1 com lâmina abrasiva completamente fixada em relação à seta II na Figura 3.

25 A Figura 3 mostra o prato de suporte segundo a Figura 2 em vista superior conforme a seta III na Figura 2.

A Figura 4 mostra o prato de suporte em vista lateral em relação à seta IV na Figura 3.

A Figura 5 mostra uma vista lateral do prato de suporte
30 em relação à seta V na Figura 3.

A Figura 6 mostra uma lâmina abrasiva em vista superior.

A Figura 7 mostra uma vista superior em perspectiva do lado funcional de um rebolo especializado de acordo com a invenção.,

35 A Figura 8 mostra uma vista em perspectiva angular do lado posterior do rebolo especializado e

A Figura 9 mostra o prato de suporte segundo a Figura 2 em vista superior com a lâmina abrasiva fixada de outra maneira em comparação com a Figura 3.

Como resulta das Figuras.1 a 5, um rebolo especializado
5 apresenta um prato de suporte 1 com um cubo de roda 2, o qual apresenta uma abertura 3 central cilíndrica. O prato de suporte 1 apresenta um contorno externo em forma de anel 4 para a recepção de lâminas abrasivas 5. Este contorno 4 se liga ao cubo 2 através de um aro 7 avançado na direção de um eixo intermediário 6 do prato de suporte 1. A área formada pelo con-
10 torno 4 se move na vertical até o eixo intermediário 6. Devido à configuração do prato de suporte 1, o mesmo pode ser montado em um eixo de acionamento de uma esmerilhadeira manual e preso por meio de uma porca, a qual não se projeta além
15 do contorno 4.

As lâminas abrasivas 5 são compostas, de modo geral, de abrasivos sobre uma base. Como se pode perceber pela Figura 6, as lâminas abrasivas 5 individuais têm configuração retangular. A fixação das lâminas abrasivas 5 do lado do contorno
20 4, oposto ao qual o cubo 2 está rebaixado, ocorre com a formação de um primeiro lado funcional avançado 8 e essencialmente plano do rebolo especializado por meio de duas faixas adesivas 9, 10, fixadas sobre o contorno 4 em forma de anel e de maneira concêntrica em relação ao eixo 6. Cada lâmina a-
25 brasiva 5 é fixada nas faixas adesivas 9, 10 apenas por meio de sua borda longitudinal avançada 12 relativamente ao sentido giratório de acionamento 11 do rebolo especializado. Portanto, ela não está presa de forma laminar sobre as faixas adesivas 9, 10, mas se projeta no sentido de rotação 11 e de
30 forma oblíqua e ascendente em relação ao contorno 4.

Cada lâmina abrasiva 5 se projeta - como se observa nas Figuras. 1 a 5 - por sobre a borda periférica externa 13 do contorno 4 e é dobrada ou recurvada ao redor do mesmo na lateral do contorno 4 adjacente ao primeiro lado funcional 8,
35 em direção à qual o cubo 2 se projeta, conforme se percebe nas Figuras. 1, 2, 4 e 5. Aqui, as lâminas abrasivas 5 formam

um segundo lado funcional 14, contrário ao primeiro lado funcional 8, relativamente paralelo e também com forma de anel.

A curvatura ou dobradura de cada lâmina abrasiva 5 ocorre respectivamente em torno de uma área lateral 15 que forma uma parte da lateral avançada 12, de modo que a seção externa 16 da respectiva lâmina abrasiva 5, que forma o segundo lado funcional 14, não se sobrepõe à seção principal 17 que forma o primeiro lado funcional 8. A seção recurvada 18 trapezoidal da respectiva lâmina abrasiva 5, que se encontra entre a seção principal 17 e a seção externa 16, forma em virtude da forma descrita da curvatura uma seção estendida de forma semiconoidal contra a direção de giro 11, como se pode depreender das Figuras. 4 e 5. A respectiva seção externa 16 é fixada no contorno 4 do prato de suporte 1 da mesma forma por meio de uma faixa adesiva 19, da qual o cubo 2 se projeta. O total das seções recurvadas 18 forma um lado funcional periférico 20.

No rebolo especializado fixo as lâminas abrasivas 5 são ordenadas com um alto grau de sobreposição de 20% a 95%, de modo que somente as margens longitudinais das lâminas abrasivas recuadas relativamente ao sentido giratório de acionamento são visíveis. Sob grau de sobreposição é entendido a medida na qual uma lâmina abrasiva avançada sobre a próxima lâmina abrasiva recuada em relação à sua largura total em sentido giratório. Um grau de sobreposição de 20% significa também que a lâmina abrasiva avançada sobre somente 20% da largura da lâmina abrasiva seguinte. Um grau mais baixo de sobreposição significa também que relativamente poucas lâminas abrasivas 5 são encaixadas em um prato de suporte 1, enquanto que um grau mais alto de sobreposição significa que um grande número de lâminas abrasivas 5 se encaixam em um prato de suporte 1. Em virtude da forma da seção recurvada 18, correspondente a um meio cone da extensão externa do rebolo especializado, também o lado funcional periférico 20 é aproximadamente circular. As bordas laterais 22 localizadas no primeiro lado funcional 8, contíguas ao cubo 2 das lâminas abrasivas 5 com-

pletam-se mutuamente em um perfil aproximadamente circular, como pode ser visto na Figura 7. Por sua vez, as bordas laterais relacionadas do segundo lado funcional 23, juntamente com as áreas vizinhas da borda longitudinal recuada 21, resultam em um perfil serrilhado, como pode ser visto na Figura 8.

Como depreende-se da Figura 3, a borda longitudinal avançada 12 da seção principal 17 de cada lâmina abrasiva 5 passa não radialmente pelo eixo intermediário 6, mas sim sob um ângulo α entre um raio 24 e a borda longitudinal avançada 12, de modo que sua interseção 25 fique na borda periférica 13. Quando - como mostrado na Figura 3 - a borda longitudinal está avançada 12 em direção ao raio 24 em sentido giratório 11, o lado funcional periférico é - como mencionado - pronunciadamente circular 20. Basicamente a borda longitudinal avançada pode também ser colocada recuada - de acordo com a representação correspondente na Figura 9 - 12 em direção ao raio 24 relativamente ao sentido giratório 11. À medida que a borda longitudinal 12 correspondente à representação da Figura 3 avança em direção ao raio 24, o ângulo α será descrito como positivo, enquanto que em caso de recuo de acordo com a Figura 9 será descrito como negativo. Para o ângulo α vale: $+ 19^\circ \geq \alpha \geq - 13^\circ$. Na representação da Figura 3 a borda longitudinal avançada 12 corre fortemente recuada no segundo lado funcional 14 - em virtude da curvatura descrita da seção recurvada 18 e das seções externas 16 das lâminas abrasivas 5 relativamente ao sentido giratório de acionamento 11 - de fora para o eixo intermediário 6. Isto não vale para a configuração segundo a Figura 9.

Como se depreende especialmente das Figuras 7 e 8, o lado funcional periférico 20 é construído em corte transversal essencialmente semicircular.

Do exposto, fica evidente que todos os três lados de trabalho 8, 14, 20, podem ser usados com alto esmerilhamento. Uma pessoa pode trabalhar com um rebolo especializado e uma posição de trabalho do esmerilhador, na qual tal rebolo espe-

cializado pode ser utilizado, primeiramente o lado superior da peça, pelo que ele utiliza o lado funcional 8 do rebolo especializado. Em seguida ele pode esmerilhar o lado inferior da peça com o segundo lado funcional 14. Com o lado funcional periférico 20 ele pode então esmerilhar também uma possível superfície côncava de solda. Estes campos de aplicação são, então, especialmente vantajosos se a peça for muito pesada e estiver sobre um cavalete. Ela não deve ser girada para ser trabalhada, como é necessário com o trabalho do rebolo especializado tradicional. A possibilidade do uso do rebolo especializado de 3 lados requer naturalmente que o prato de suporte 1 seja colocado tão robustamente que ele pode suportar a carga de todos os lados através da força lateral de esmerilhamento. Ele é por isso multi camada. Em casos concretos de uso ele apresenta uma espessura a que vale: $2,2 \text{ mm} \leq a \leq 2,4 \text{ mm}$. Decisivas são as forças que o prato de suporte 1 deve receber com as quais suporta as altas pressões na operação de alto esmerilhamento de três lados. Com isto ficou constatado que o prato 1 deve receber uma carga mínima de 400 N sem danos, de modo que é fornecida uma carga numa distância radial de 10 mm da borda periférica 13 do prato de suporte 1 paralelamente ao eixo 6. O prato de suporte 1 é colocado da mesma maneira por esta carga na sua abertura 3, como ocorre no funcionamento.

25 As citadas esmerilhadeiras manuais, nas quais o Rebolo especializado é utilizado segundo a invenção, são, na prática, comuns e exemplarmente representadas e descritas na EP 1 543 923 A1, que servem como referência.

REIVINDICAÇÕES

1. Rebolo especializado, acionável por rotação em um sentido giratório de acionamento (11), **caracterizado** por possuir um prato de suporte estável (1), que apresenta um eixo intermediário (6), um cubo interno (2) e um contorno em forma de anel (4) com uma borda periférica externa (13); lâminas abrasivas (5) que apresentam, respectivamente, uma seção principal (17), uma seção curva (18), uma seção externa (16), uma borda longitudinal avançada (12) relativamente ao sentido giratório de acionamento (11) e uma borda longitudinal recuada relativamente ao sentido giratório de acionamento (11), cujas respectivas seções principais (17) formam um primeiro lado funcional (8) de um primeiro lado do prato de suporte (1) com a formação de um pacote de lâminas abrasivas em forma de anel e estão fixadas em ângulos iguais apenas na área das suas bordas longitudinais avançadas (12), cujas respectivas seções recurvadas (18) estão de tal forma curvadas em torno da borda periférica externa (13) do contorno (4), que apresentam respectivamente uma forma aproximada de cone cortado e formam um lado funcional periférico (20) e cujas respectivas seções externas (16) estão presas em um segundo lado do prato de suporte (1) com a formação de um segundo lado funcional (14) também apenas na área das suas respectivas bordas laterais avançadas (12).

2. Rebolo especializado, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de as lâminas abrasivas (5) estarem configuradas em ângulo reto.

3. Rebolo especializado, de acordo com a reivindicação 1 ou 2, **caracterizado** pelo fato de as seções principais (17) estarem presas no contorno (4) por meio de diversas faixas adesivas (9, 10).

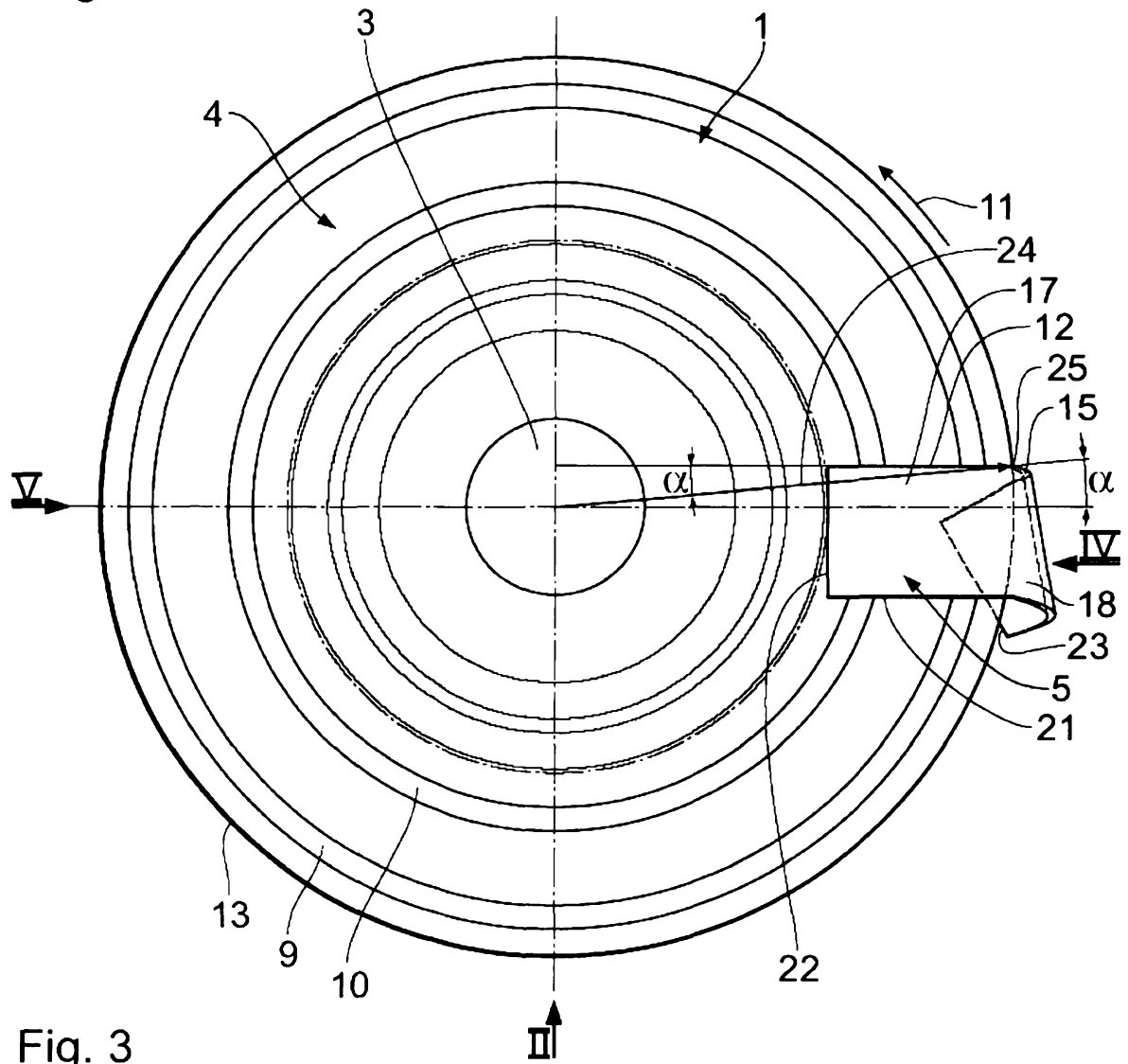
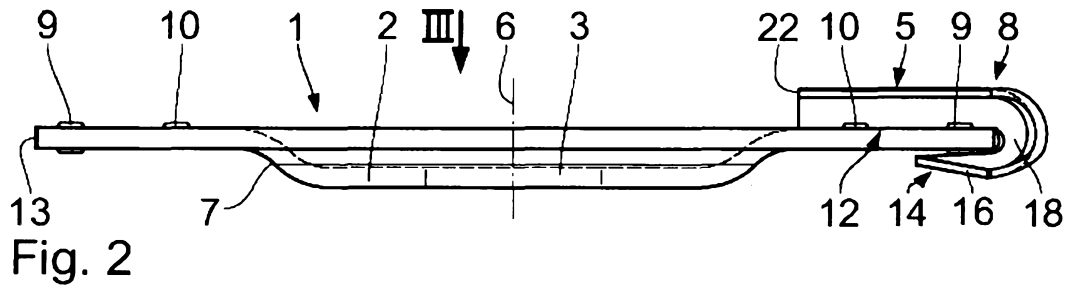
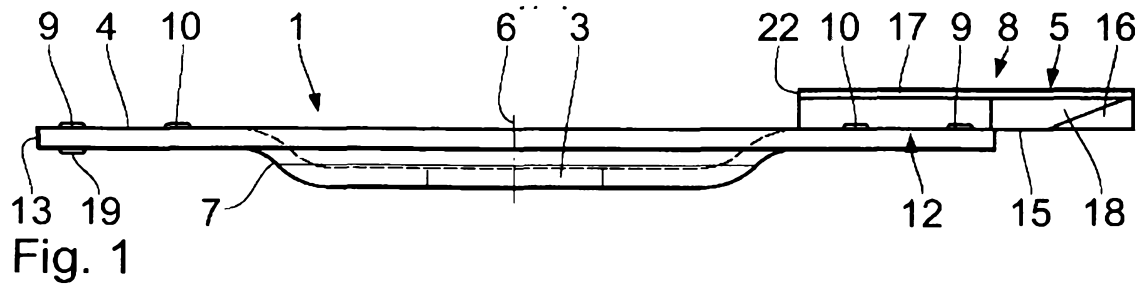
4. Rebolo especializado, de acordo com uma das reivindicações 1 a 3, **caracterizado** pelo fato de as seções externas (16) das lâminas abrasivas (5) serem presas no contorno (4) por meio de pelo menos uma faixa adesiva (19).

5. Rebolo especializado, de acordo com uma das reivindicações 1 a 4, **caracterizado** pelo fato de as lâminas abrasivas (5) estarem presas ao prato de suporte (1) com um grau de sobreposição de 20% a 95%.

5 6. Rebolo especializado, de acordo com uma das reivindicações 1 a 5, **caracterizado** pelo fato de a borda longitudinal avançada (12) formar um ângulo α com um raio (24) do prato de suporte (1) com um ponto de corte (25) na borda periférica do prato de suporte (1), ângulo este para o qual se aplica: $+ 19^\circ \geq \alpha \geq - 13^\circ$, onde o ângulo α é positivo, quando a borda longitudinal avançada (12) relativamente ao sentido giratório (11) se move para a frente e é negativo quando a borda longitudinal avançada (12) se move para trás.

15 7. Rebolo especializado, de acordo com uma das reivindicações 1 a 6, **caracterizado** pelo fato de o lado funcional periférico (20) apresentar um perfil semi-circular.

8. Rebolo especializado, de acordo com uma das reivindicações 1 a 7, **caracterizado** pelo fato de pelo menos o primeiro lado funcional (8) ter configuração basicamente plana.



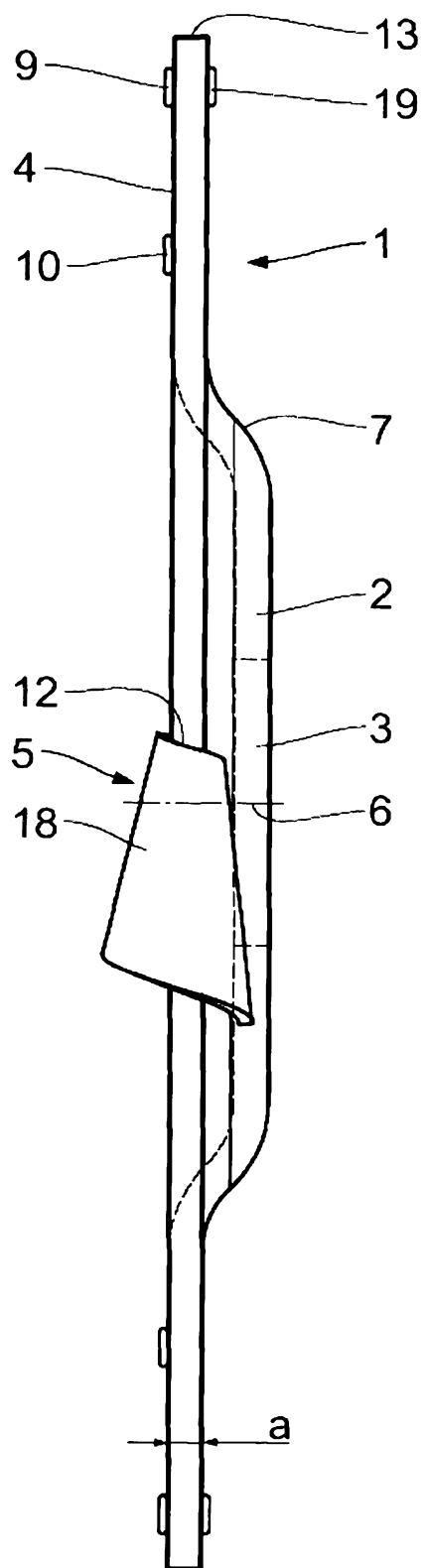


Fig. 4

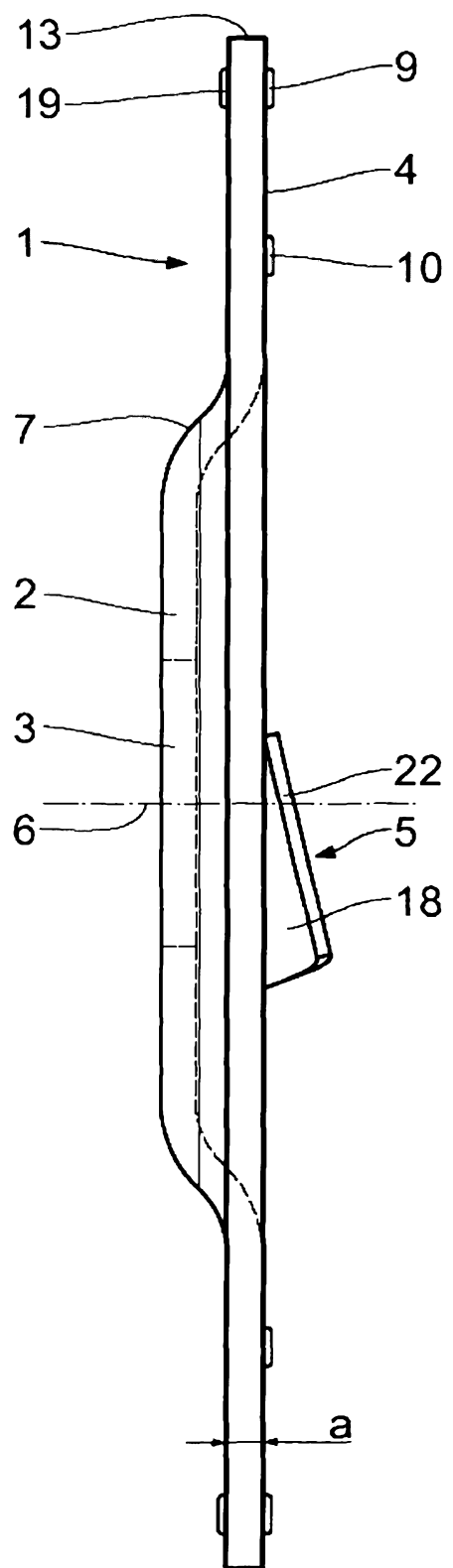


Fig. 5

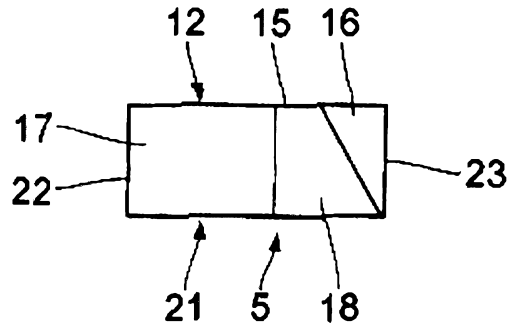


Fig. 6

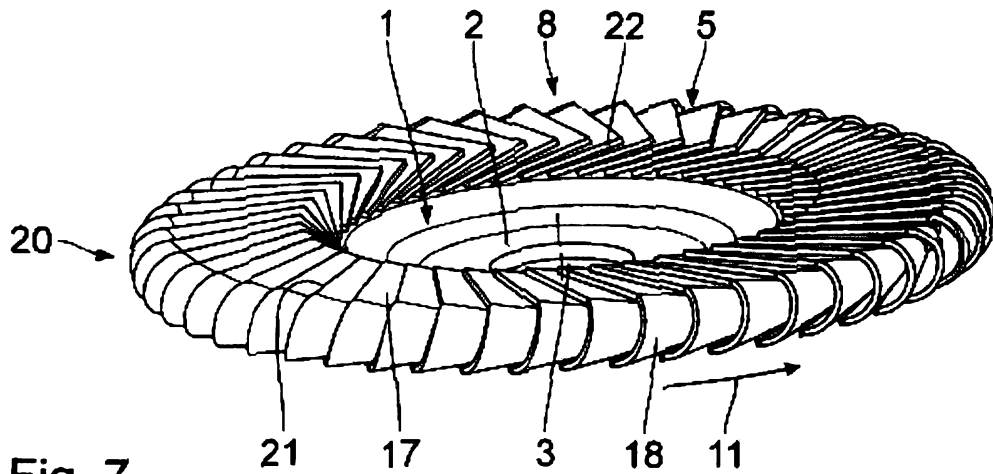


Fig. 7

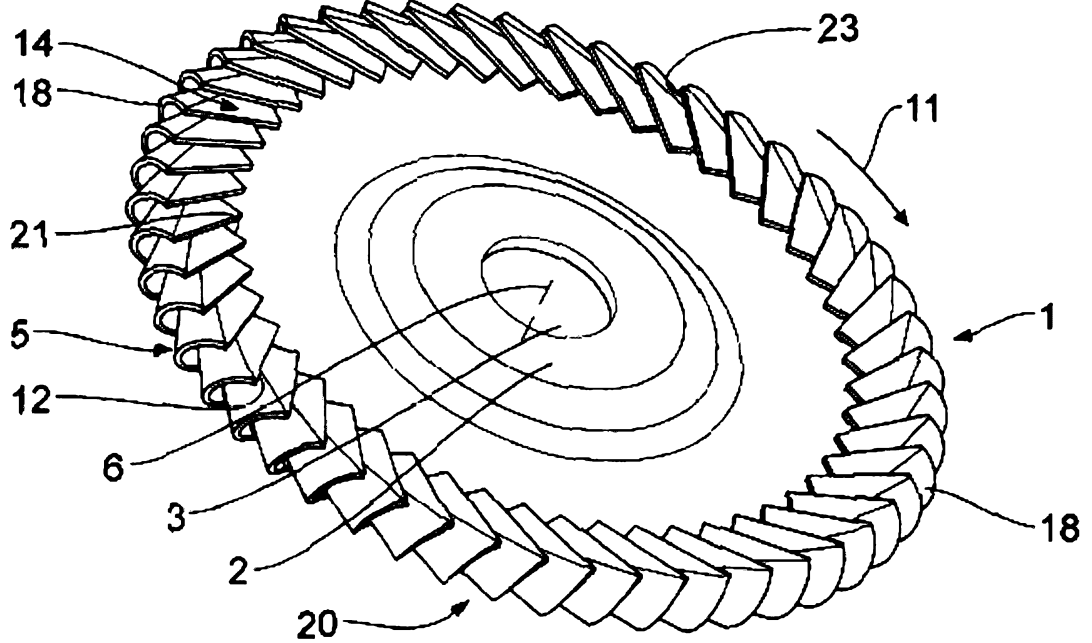


Fig. 8

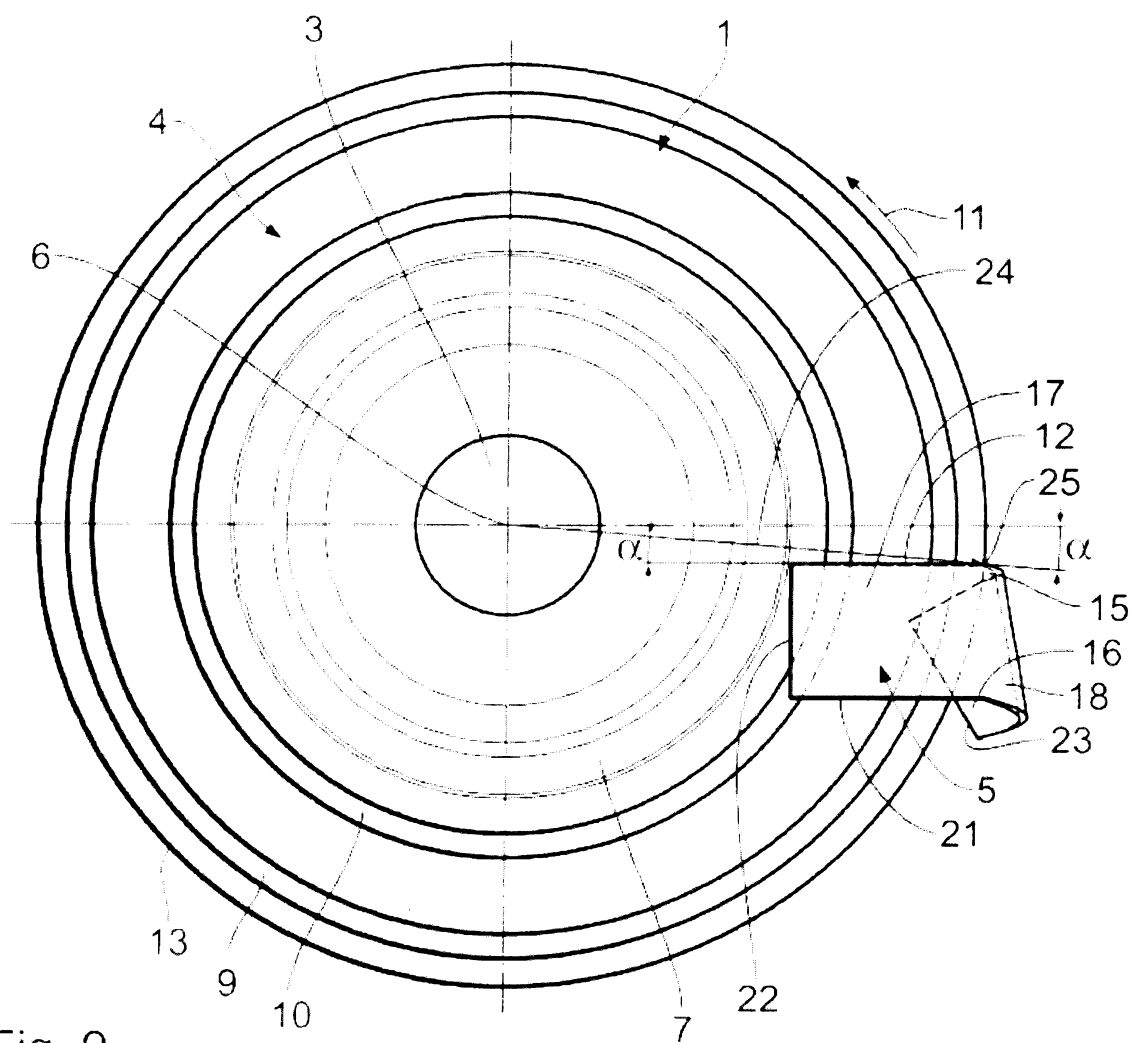


Fig. 9