



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

(11) PI 0818930-7 B1



(22) Data do Depósito: 23/10/2008

(45) Data de Concessão: 09/07/2019

(54) Título: ELEMENTO FORMANDO SUPORTE PARA DISPOSITIVO, E, PNEUMÁTICO

(51) Int.Cl.: B60C 23/04.

(30) Prioridade Unionista: 23/10/2007 FR 0758522.

(73) Titular(es): COMPAGNIE GENERALE DES ETABLISSEMENTS MICHELIN.

(72) Inventor(es): CLAUDIO BATTOCCHIO; BERNARD CUBIZOLLE.

(86) Pedido PCT: PCT FR2008051915 de 23/10/2008

(87) Publicação PCT: WO 2009/056740 de 07/05/2009

(85) Data do Início da Fase Nacional: 22/04/2010

(57) Resumo: ÓRGÃO FORMANDO SUPORTE PARA UM DISPOSITIVO, E, PNEUMÁTICO Órgão (10) formando suporte para um dispositivo (14), que compreende uma parte de ligação (20) com um pneumático (12) e uma parte de sustentação (18) de um dispositivo (14), a parte de ligação (20) compreendendo uma superfície de ligação (26) com o pneumático, uma superfície superior (42) e uma borda periférica (40), caracterizado pelo fato de que a borda periférica (40) é delimitada por uma superfície de junção (41) entre as superfícies opostas superior (42) e de ligação (26) que converge na direção da superfície de junção (41) das mesmas de acordo com um ângulo (a) compreendido entre 9 e 15 graus.

"ELEMENTO FORMANDO SUPORTE PARA UM DISPOSITIVO, E, PNEUMÁTICO"

[001] A presente invenção se refere ao campo técnico dos pneumáticos para veículo automotivo.

[002] Mais precisamente, a invenção se refere à fixação de um dispositivo notadamente eletrônico, tal como um sensor de pressão, em um pneumático. O dispositivo eletrônico é rígido e é desaconselhado fixá-lo diretamente no pneumático pois isso apresenta o risco de perturbar o comportamento mecânico do pneumático em rodagem, notadamente quando ele se deforma.

[003] É, portanto, conhecido no estado da técnica, notadamente de acordo com o documento EP-A1-1 544 001, utilizar um elemento feito de goma colado na superfície do pneumático e formando suporte para o dispositivo eletrônico. O elemento feito de goma é às vezes designado sob o termo inglês "patch".

[004] Esse elemento realiza uma transição mecânica entre o dispositivo rígido e o pneumático flexível de modo que o dispositivo não perturba o comportamento do pneumático. Fala-se às vezes de separação mecânica realizada entre o dispositivo eletrônico e o pneumático.

[005] A invenção tem notadamente como objetivo propor um elemento que permita uma melhor resistência da união do elemento sobre a superfície de um pneumático.

[006] Para isso, a invenção tem como objeto um elemento formando suporte para um dispositivo que compreende uma parte de ligação com um pneumático e uma parte de sustentação de um dispositivo, a parte de ligação compreendendo uma superfície de ligação com o pneumático, uma superfície superior e uma borda periférica, caracterizado pelo fato de que a borda periférica é delimitada por uma superfície de junção entre as superfícies opostas superior e de ligação

que converge na direção da superfície de junção das mesmas de acordo com um ângulo α compreendido entre 9 e 15 graus.

[007] De preferência, o ângulo α é compreendido entre 10 e 12 graus.

[008] O ângulo das bordas do elemento é um parâmetro importante a levar em consideração para que a fixação do elemento no pneumático seja durável. De fato, se esse ângulo é inferior a 9 graus, dobras podem aparecer na borda do elemento pois é difícil achatar corretamente sua borda periférica. Fala-se de formação de festões. Se esse ângulo é superior a 15 graus, a borda periférica do elemento é rígida demais de modo que ela cria tensões fortes demais na superfície do pneumático e provoca quebras ou descolamentos em rotação.

[009] A superfície de junção da borda periférica pode ser substancialmente uma linha de junção.

[010] Alternativamente, a superfície de junção da borda periférica pode ser uma superfície normal à superfície de ligação e apresentar uma altura compreendida entre 0,1 e 0,2 mm.

[011] A borda periférica pode também compreender, além disso, um cordão de seção substancialmente retangular de mesma espessura que a superfície de junção e que se estende na direção do exterior de 0 a 1,5 mm. Essa superfície de ligação e esse cordão facilitam notadamente a ventilação por ocasião da moldagem do elemento.

[012] O elemento pode compreender além disso uma camada de goma de ligação disposta na superfície de ligação sem transbordar perpendicularmente à borda periférica do elemento.

[013] O elemento é usualmente fabricado por moldagem seguida por uma vulcanização. Coloca-se em seguida sobre a superfície de ligação uma camada de goma de ligação não vulcanizada destinada a assegurar a ligação entre a superfície do pneumático e a superfície de ligação do elemento. A espessura

dessa camada de goma de ligação é da ordem de 0,3 mm. Realiza-se, em seguida, um corte do conjunto elemento e camada de goma de ligação por exemplo com um vazador. A superfície de corte da goma de ligação deve estar exatamente no prolongamento da superfície de corte do cordão do elemento.

[014] Isso permite evitar depois de união na superfície do pneumático que se tenha uma camada de goma de ligação que transborda do elemento. Um tal transbordamento pode acarretar uma diminuição da duração de vida da união por oxidação da goma de ligação que é saliente.

[015] A presença do cordão aumenta a margem de tolerância da operação de corte do elemento que compreende a goma de ligação. O risco de transbordar sobre a parte inclinada da superfície superior se toma praticamente nulo.

[016] A invenção também tem como objeto um pneumático que compreende um elemento tal como precedentemente definido.

[017] A invenção será melhor compreendida com a leitura da descrição que vai se seguir, dada unicamente a título de exemplo e feita fazendo-se referência aos desenhos anexos nos quais:

- a figura 1 é uma vista em perspectiva de um elemento de acordo com a invenção,
- a figura 2 é uma vista em corte do elemento de figura 1 de acordo com o plano 11-11 da figura 1,
- a figura 3 é uma vista em corte do elemento da figura 1 quando ele é adaptado em um pneumático e que ele sustenta um dispositivo; e
- as figuras 4 a 6 são vistas em corte de ampliações de vários modos de realização de uma borda periférica de um elemento.

[018] Entende-se por "módulo de elasticidade" de uma goma ou mistura borrachosa, um módulo secante de extensão a 10 % de deformação e em

temperatura ambiente ou especificada, a medição é realizada depois de um primeiro ciclo de acomodação até 10% de deformação:

$$E_{10} = \frac{F_{10}}{S \times \varepsilon_{10}} \text{ i.e. } E_{10} = \frac{F_{10}(1 + \varepsilon_{10})}{S_0 \times \varepsilon_{10}} \text{ e } E_{10} = \frac{F_{10} \times 1.1}{S_0 \times 0.1}$$

Na qual ε_{10} é igual a 0.1;

com E_{10} : módulo de extensão secante a 10 % de deformação; F_{10} : força de extensão a 10% de extensão; S_0 : seção inicial do corpo de prova de teste; S : seção do corpo de prova de teste na deformação de extensão ε , no caso de material feito de borracha, é sabido que:

$$S = \frac{S_0}{1 + \varepsilon};$$

e ε_{10} : deformação de extensão a 10%.

[019] Foi representado nas figuras um exemplo de elemento de acordo com a invenção adaptado para um veículo de turismo. O elemento é designado pela referência geral 10 e é destinado a ser adaptado em um pneumático 12 e a formar um suporte para um dispositivo 14. Esse dispositivo 14 pode ser de tipo variado, por exemplo eletrônico (sensor de pressão, sensor de temperatura ...), mecânico ou outro.

[020] O elemento 10 compreende uma massa 16 de goma que, como representado na figura 3, compreende uma parte de sustentação 18 do elemento 14 e uma parte de ligação 20 com o pneumático 12. As partes 18 e 20 são moldadas solidariamente e sua separação é imaginária. A massa 16 de goma é obtida por moldagem.

[021] O elemento 10 é destinado a ser adaptado em uma superfície de preferência interior do pneumático. Na figura 3, o elemento é adaptado em uma

goma de estanqueidade interior 22 do pneumático 12. A goma interior 22 forma uma parte de ligação complementar da parte de ligação 20 do elemento 10.

[022] A massa de goma 16 é delimitada por uma superfície de sustentação 24 do elemento 14, a superfície 24 sendo constituída pela superfície superior da parte de sustentação 18. As dimensões da superfície de sustentação 24 são de cerca de 15 milímetros x 12 milímetros (mm). O dispositivo 14 levado pela superfície de sustentação pode ter dimensões superiores àquelas da superfície de sustentação 24, como representado na figura 3.

[023] A massa de goma 16 é também delimitada por uma superfície de ligação 26 com o pneumático 12, oposta à superfície de sustentação 24 e substancialmente paralela a essa última. A superfície de ligação 26 é constituída pela superfície inferior da parte de ligação 20 do elemento 10. As dimensões da superfície de ligação 26 são de cerca de 40 mm x 32 mm.

[024] As duas superfícies 24 e 26 são substancialmente planas e são distantes uma da outra de cerca de 4 mm.

[025] O elemento 10 compreende uma abertura 28 feita na superfície de ligação 26 e que delimita um entalhe 30 feito na massa 16. A abertura 28 é representada em traço pontilhado na figura 2. A profundidade do entalhe 30 é de cerca de 1,5 mm.

[026] Será notado que devido à presença do entalhe 30 na massa 16, existe pelo menos um plano imaginário de seção da massa 16 substancialmente paralelo às superfícies opostas 24 e 26 no qual a seção da massa 16 tem uma forma geral anular.

[027] A massa 16 é conformada de modo que a superfície de sustentação 24 se estenda pelo menos parcialmente perpendicularmente à superfície da abertura 28. Em outros termos, a projeção ortogonal da superfície 24 sobre a superfície de ligação 26 delimita a superfície da abertura 28.

[028] No exemplo representado na figura 2, a projeção ortogonal da superfície de sustentação 24 sobre a superfície de ligação 26, simbolizada por traços de projeção 36, coincide substancialmente com a abertura 28.

[029] Graças ao entalhe 30, a parte da massa 16 que está situada perpendicularmente à superfície de ligação 24, e que é devido a isso tornada rígida pela presença do dispositivo 14, não está em contato com a goma interior 22 do pneumático 12.

[030] A parte de sustentação 18 é ligada à parte de ligação 20 por pontes físicas 38 ligadas na periferia da parte de sustentação 18. Essas pontes físicas 38 têm uma pequena espessura, por exemplo igual a 4 mm, de modo que elas são flexíveis e que elas permitem um movimento relativo das duas partes 18 e 20, notadamente em caso de deformações do pneumático 12 ou de vibrações do dispositivo 14. Isso permite melhorar ainda mais a separação mecânica entre o pneumático 12 e o dispositivo 14.

[031] A massa de goma compreende por outro lado e de modo opcional um canal 32 disposto na parte de sustentação 18 da massa 16 e que desemboca de um lado na superfície de sustentação 24 e do outro no fundo do entalhe 30. Esse canal permite posicionar corretamente o dispositivo 14 sobre a superfície de sustentação 24. Ele facilita também a colagem do elemento 10 sobre o pneumático evitando assim a prisão de ar no entalhe 30. Finalmente, ele permite uma comunicação fluídica entre o entalhe 30 e o ar interior do pneumático operando junto para isso com um canal similar disposto no dispositivo. Assim variações de pressão ou de temperatura do pneumático não provocam diferenças de pressão entre o interior do pneumático e o interior do entalhe, fontes de deformações do elemento.

[032] A goma utilizada para a fabricação da parte de ligação 20 da massa 16 é uma goma da qual o módulo de alongamento a 10 % é no máximo igual àquele

do pneumático 12. Em outros termos, a parte de ligação 20 é mais flexível do que a goma interior 22. A título de exemplo, para um módulo de alongamento a 10% da goma interior 22 do pneumático igual a 2,2 MPa a 65 °C, se escolherá, para fabricar o elemento 10, uma goma da qual o módulo de alongamento é no máximo igual a 2,2 MPa a 65 °C. Para uma boa resistência da união, é conveniente que o módulo da goma do elemento respeite esse valor limite em toda a faixa das temperaturas do pneumático em rodagem, por exemplo entre 0 e 80 graus Celsius. A goma utilizada pode ser natural ou sintética.

[033] A parte de ligação 20 do elemento 10 compreende uma borda periférica 40 delimitada pela de junção 41 entre a superfície de ligação e uma superfície superior 42 da parte de ligação 20. Por razões de fabricação e notadamente para facilitar a ventilação por ocasião da moldagem, a linha de junção 41 pode não ter uma espessura nula mas sim apresentar uma espessura pequena, da ordem de 0,1 a 0,2 mm. Fala-se então nesse caso de superfície de junção 41. As duas superfícies 26 e 42 convergem na direção da linha de junção 41 e formam entre si, na proximidade da linha 41, um ângulo α compreendido entre 9 e 15°, de preferência entre 10 e 12°.

[034] Como representado na figura 3, a solidarização do elemento 10 no pneumático 12 é realizada com o auxílio de um material de ligação 44, intercalado entre a superfície de ligação 26 do elemento 10 e a goma interior 22. Essa camada de ligação 44 se estende ao longo de toda a superfície de ligação 26 mas não transborda dela. Em outros termos, a camada de ligação 44 aflora a borda periférica 41.

[035] De preferência, o ângulo α entre as duas superfícies 26 e 42 é compreendido entre 10 e 12 graus em uma zona da borda periférica 40 que se estende até uma distância d de cerca de 7 mm da linha de junção 41.

[036] As figuras 4 a 6 apresentam em corte ampliações de três modos de realização da borda periférica 40.

[037] Na figura 4, as duas superfícies 26 e 42 se unem até formar uma linha de junção 41, quer dizer uma superfície de junção 41 de espessura nula.

[038] Na figura 5, a borda periférica 40 é delimitada por uma superfície de junção 41 normal à superfície 26 e de espessura a da ordem de 0,1 a 0,2 mm.

[039] Na figura 6, a borda periférica 40 compreende um cordão 47 de seção retangular e que se estende em uma distância l compreendida entre 0 (como na figura 5) e da ordem de 1,5 mm.

[040] A presença desse cordão 47 e da superfície de junção 41 facilita a ventilação dos moldes de fabricação dos elementos. É possível também utilizar respiradouros por exemplo em outros locais e conservar uma geometria tal como ilustrada na figura 4.

[041] Nas figuras 4 a 6 é vista também a camada 44 de goma de ligação disposta contra a superfície de ligação 26, de espessura b da ordem de 0,3 mm. Essa camada de goma de ligação se termina na borda periférica sem exceder do cordão ou da superfície ou da linha de junção.

[042] Finalmente, a invenção não se limita ao exemplo descrito acima visto que é possível por exemplo prever todas as geometrias para as partes de sustentação do dispositivo, a ausência de entalhes na massa 16 ou uma pluralidade de entalhes na massa 16.

REIVINDICAÇÕES

1. Elemento (10) formando suporte para um dispositivo (14), que compreende uma parte de ligação (20) com um pneumático (12) e uma parte de sustentação (18) de um dispositivo (14), a parte de ligação (20) compreendendo uma superfície de ligação (26) com o pneumático, uma superfície superior (42) e uma borda periférica (40), caracterizado pelo fato de que a borda periférica (40) é delimitada por uma superfície de junção (41) entre as superfícies opostas superior (42) e de ligação (26) que converge na direção da superfície de junção (41) das mesmas de acordo com um ângulo (α) compreendido entre 9 e 15 graus.
2. Elemento (10) de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o ângulo (01) é compreendido entre 10 e 12 graus.
3. Elemento (10) de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 e 2, caracterizado pelo fato de que a superfície de junção (41) da borda 15 periférica (40) é substancialmente uma linha de junção.
4. Elemento (10) de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 e 2, caracterizado pelo fato de que a superfície de junção (41) da borda periférica (40) é normal à superfície de ligação (26) e tem uma altura compreendida entre 0,1 e 0,2 mm.
5. Elemento (10) de acordo com a reivindicação 4, caracterizado pelo fato de que a borda periférica compreende além disso um cordão de seção substancialmente retangular de mesma espessura que a superfície de junção e que se estende na direção do exterior de 0 a 1,5 mm,
6. Elemento (10) de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 5, caracterizado pelo fato de que o elemento compreende além disso uma camada de goma de ligação disposta na superfície de ligação sem transbordar perpendicularmente à borda periférica do elemento.

7. Pneumático (12), caracterizado pelo fato de que ele compreende um elemento (10) de acordo com uma qualquer das reivindicações precedentes.

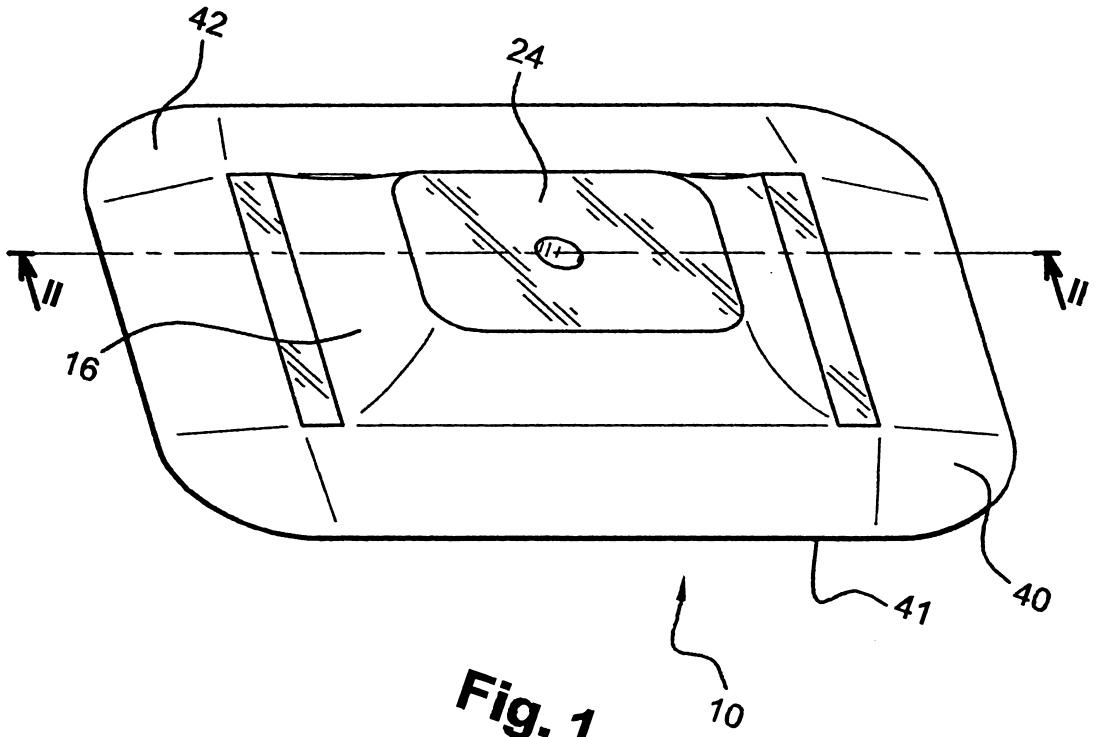


Fig. 1

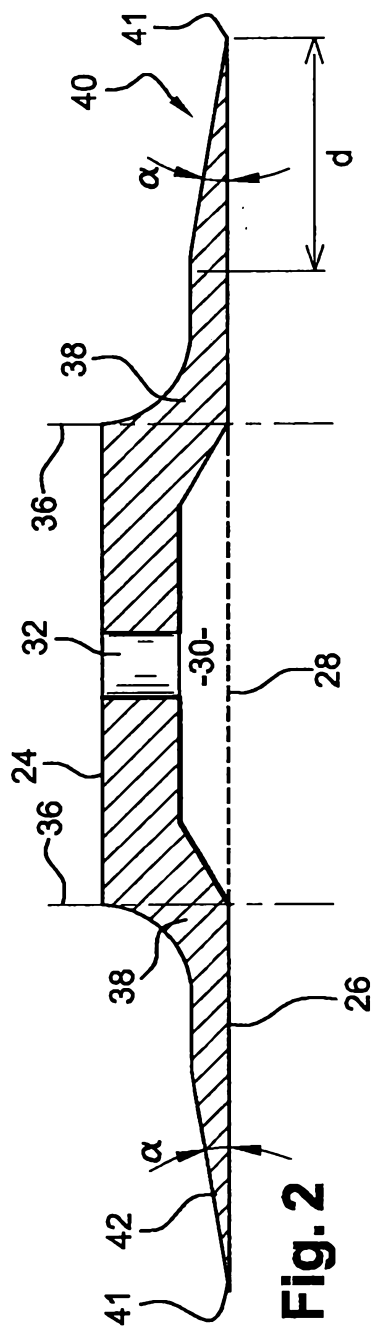


Fig. 2

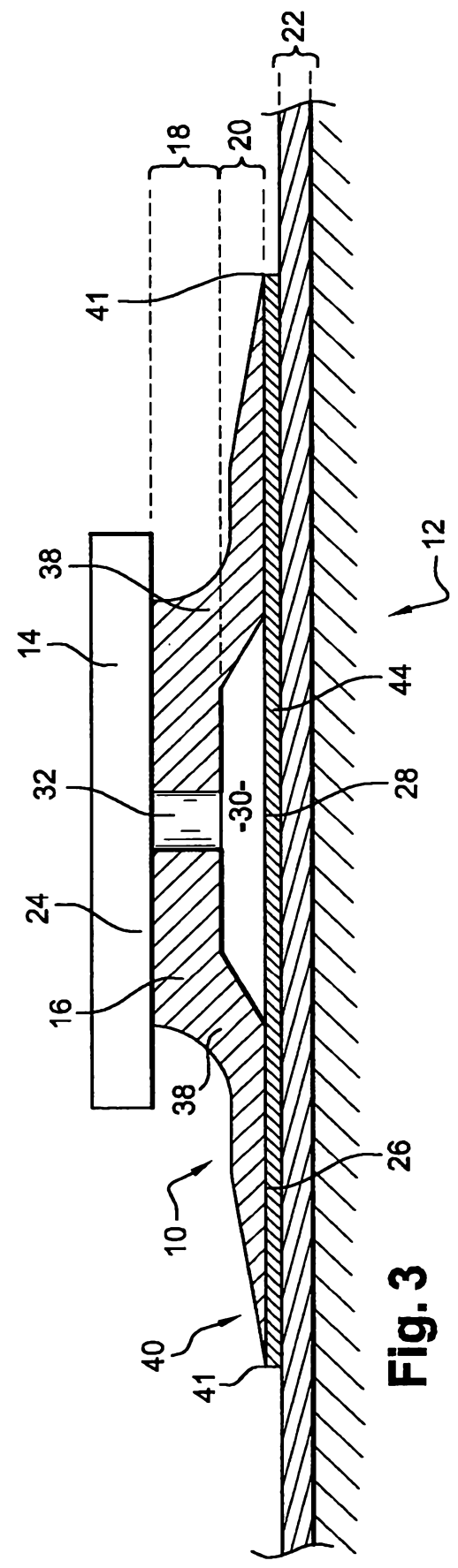


Fig. 3

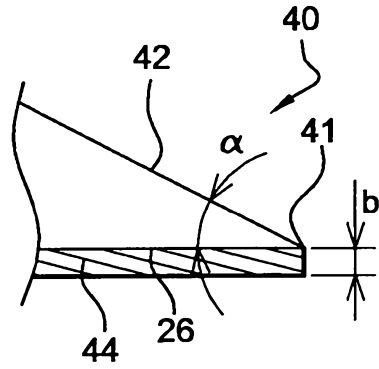


Fig. 4

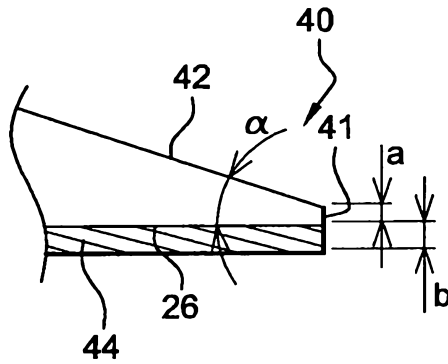


Fig. 5

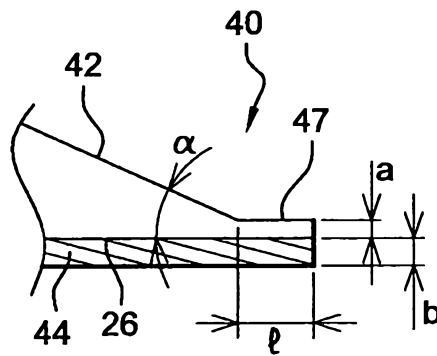


Fig. 6