

República Federativa do Brasil  
Ministério do Desenvolvimento, Indústria  
e do Comércio Exterior  
Instituto Nacional da Propriedade Industrial.

(21) **PI0803582-2 A2**



\* B R P I O 8 0 3 5 8 2 A 2 \*

(22) Data de Depósito: 12/09/2008  
(43) Data da Publicação: 15/06/2010  
(RPI 2058)

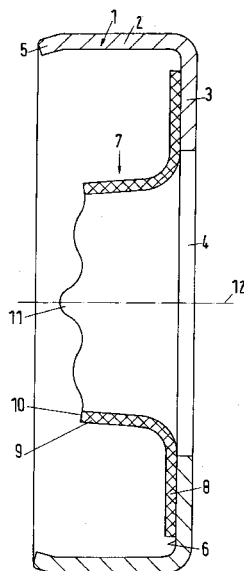
(51) *Int.Cl.:*  
F16J 15/00  
F16J 13/00

(54) Título: **ANEL VEDANTE**

(73) Titular(es): Kaco Gmbh + CO. KG

(72) Inventor(es): Herbert Gust, Klaus-Jürgen Uhrner

(57) **Resumo:** A presente invenção refere-se a anéis vedantes que estão posicionados com a aresta vedante de sua seção vedante na seção da máquina a ser vedada. No emprego, o meio a ser vedado passa a ficar posicionado sob a seção vedante. Para retorná-lo, estão previsto no lado interno na seção vedante conjuntos de retorno cuja produção, todavia é complexa e dispendiosa. Para que o retorno do meio posicionado sob a seção vedante seja assegurado de forma simples nas duas direções de rotação da seção da máquina a ser vedada, o elemento vedante essencialmente tem configuração de simetria rotativa, sendo que a aresta vedante ao menos em uma parte de sua circunferência visto na projeção para um plano axial do anel vedante está posicionada sob um ângulo de 90° divergente para com o eixo de vedação. Baseado na posição oblíqua da aresta vedante é exercido de forma simples uma ação de retorno sobre o meio a ser vedado e que fica seccionado sob a seção vedante, em ambas as direções de giro do meio a ser vedado. O anel vedante preferencialmente será empregado na indústria automobilística.





Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "**ANEL VEDANTE**".

A presente invenção refere-se a um anel vedante de acordo com o preâmbulo da reivindicação 1.

5 Anéis vedantes descansam com a aresta vedante da sua seção vedante na árvore a ser vedada. No emprego, o meio a ser vedado fica posicionado sob a seção vedante. Para o retorno do meio, é conhecido prever no lado interno da seção vedante conjuntos de retorno, por exemplo, em forma de roscas de retorno. Não obstante, a sua produção é complexa e dispendiosa.

10

A presente invenção tem como objetivo configurar de tal maneira o anel vedante desta espécie que o deslocamento de retorno do meio a ser vedado e que fica posicionado sob a seção vedante, seja assegurado de forma simples nas duas rotações da seção de máquina a ser vedada.

15 No anel vedante desta espécie esta tarefa será solucionada, consoante a invenção, com as características marcantes da reivindicação 1.

No anel vedante de acordo com a invenção, a aresta vedante está posicionada ao menos sob uma parte de sua circunferência visto na projeção de um plano axial do anel vedante, sob um ângulo divergente de 20 90° relativamente ao eixo da vedação. Baseado nesta posição oblíqua da aresta vedante é exercido de forma simples uma ação de retorno sob o meio a ser vedado e que passa a ficar posicionado sob a seção vedante. Desta maneira não são mais necessários conjuntos de retorno de produção complexa. Como, além disso, o elemento vedante essencialmente é configurado com uma simetria rotativa, o anel vedante de acordo com a invenção pode 25 ser produzido a custo vantajoso e de forma simples. A posição oblíqua da aresta vedante faz com que no emprego do anel vedante se apresenta um efeito de retorno sobre o meio a ser vedado em ambas às direções de rotação da seção da máquina a ser vedada.

30 Em uma forma de realização simples, o elemento vedante é integrado imediatamente no compartimento de montagem no respectivo ponto previsto.

Em uma outra configuração, o elemento vedante será preso em um alojamento que é integrado por sua vez no compartimento de montagem.

Outras características da invenção resultam das outras reivindicações, da descrição e dos desenhos.

5 A invenção será explicitada com base em algumas formas de realização mostradas nos desenhos. As figuras mostram

Figura 1 Até Figura 7 em corte axial, várias formas de realização de anéis vedantes de acordo com a invenção.

O anel vedante de acordo com a Figura 1 possui um alojamento  
10 1 que existe de metal ou de material sintético duro. O alojamento 1 possui uma camisa cilíndrica 2 que converge em um fundo plano 3 de projeção radial. A camisa cilíndrica e o fundo 3 possuem vantajosamente a mesma espessura. O fundo 3 possui no centro uma abertura de passagem 4 para uma árvore a ser vedada (não-mostrada). A livre extremidade 5 da camisa de cilindro 2 pode ser angulada obliquamente para dentro.  
15

No lado interno 6 do fundo 3 está preso um elemento vedante 7 que pode consistir de qualquer material adequado, como borracha ou, por exemplo, politetrafluoretileno. O elemento vedante 7 possui uma seção de fixação 8 em formato anelar que está presa no lado interno 6 do fundo do alojamento 3. A seção de fixação 8 converge em uma seção vedante 9, posicionada em uma camisa cônica que se estreita na direção de sua livre extremidade e que encosta com uma aresta vedante 10 com ação vedante na árvore. A aresta vedante 10 tem um traçado ondulado pela circunferência da seção vedante 9. Em ao menos um ponto da circunferência, a aresta vedante 10 é de tal modo configurada que é formada uma lingüeta 11 saliente. O segmento da aresta vedante 10 que limita o segmento que restringe a lingüeta 11 possui um raio de curvatura menor do que as ondulações restantes dos segmentos que formam a aresta vedante 10.  
20  
25

Juntamente com alojamento 1, o anel vedante será montado em  
30 uma abertura de montagem de um conjunto. Com a camisa de cilindro 2, o alojamento está integrado com acento prensado nesta abertura de montagem. Juntamente com a aresta vedante 10 de configuração ondular, o ele-

mento vedante 7 está posicionado com ação vedante na árvore. No emprego, a árvore gira relativamente ao elemento vedante 7. No caso, a aresta vedante 10 ondular assegura que seja produzido um efeito de bombeamento sobre o meio a ser vedado que faz com que o meio que se desloca sob a aresta vedante 10 seja retornado para o compartimento de meio. No caso, a lingüeta 11 é especialmente eficaz na ação de bombeamento.

Diferente do exemplo de execução representado torna-se possível que a aresta vedante 10 seja de tal modo configurado na região fora da lingüeta 11 que está posicionada em um plano radial do anel vedante. Nesta hipótese o efeito de bombeamento do atuante sob o meio a ser vedado será apenas gerado pela lingüeta 11. Pela ação correspondente da lingüeta 11, a intensidade do efeito de bombeamento poderá ser adequada às condições da montagem e/ou ao meio a ser vedado.

Será vantajoso que a aresta vedante 10 seja configurada simetricamente em relação ao eixo de vedação 12. Nesta hipótese, o efeito de bombeamento apresenta-se nas duas possíveis direções de rotação da árvore em medida idêntica.

O anel vedante de acordo com a Figura 2 possui um alojamento 1, de configuração similar como na primeira forma de realização. O elemento vedante 7a possui o componente de fixação 8a em formado de disco ovalado que converge na seção vedante 9a. A aresta vedante 10a, a qual conforme a forma de realização anterior é formada pelo lado frontal da seção vedante 9a, está posicionado divergente de  $90^\circ$  relativamente ao eixo de vedação 12 na projeção para um plano axial do anel vedante. Neste exemplo de execução, este ângulo de inclinação  $\alpha$  é de aproximadamente  $80^\circ$ . Para poder regular de forma simples este ângulo de inclinação, a seção de fixação 8a possui sobre uma parte de sua circunferência uma região 13 espessada, cuja espessura está sintonizada com o ângulo de inclinação  $\alpha$ . A região 13 espessada converge nas duas direções circunferenciais continuamente no segmento diametralmente oposto da seção de fixação 8a.

Como a aresta vedante 10a está posicionada em um plano que inclui o ângulo  $\alpha$  para o eixo de vedação 12, o efeito de bombeamento no

emprego do anel vedante apresenta-se nas duas direções de rotação da árvore a ser vedada.

O anel vedante de acordo com a Figura 3 possui um alojamento 1b com a camisa 2b cilíndrica. Como nas formas de realização anteriores, converge constantemente curvado no fundo 3b em formato de disco ovalado. Diferente em relação às duas formas de realização anteriores, o fundo 3b não está posicionado em toda sua circunferência no plano radial do anel vedante, ao contrário, em uma parte de sua circunferência o fundo 3b possui uma seção angular para o interior. Esta região do fundo angular forma com a camisa de cilindro 2b um ângulo agudo  $\beta$  que no exemplo de execução é de aproximadamente  $80^\circ$ . Baseada nesta seção de fundo voltada para dentro, a seção de fixação 8b do elemento vedante 7b não possui uma região espessada como ocorre com o anel vedante de acordo com a Figura 2. A seção de fixação 7b e a seção vedante 9b tem a mesma espessura. A aresta vedante 10b está também situada em um plano que encerra um ângulo agudo  $\alpha$  com o eixo de vedação 12. Como na forma de realização de acordo com a Figura 2 este ângulo  $\alpha$  é, por exemplo, de aproximadamente  $80^\circ$ .

A Figura 4 mostra um anel vedante cujo elemento vedante 7c está também configurado com simetria rotativa. Possui a seção vedante 9c que converge em forma arqueada na seção de fixação 8c em formato de disco anelar. Com esta unidade, o elemento vedante 7c está preso no fundo 3c do alojamento 1c. A aresta vedante 10c do elemento vedante 7c é plana e está posicionado em um plano que forma um ângulo agudo  $\alpha$  com o eixo da vedação 12 e que também pode ser, por exemplo, aproximadamente de  $80^\circ$ . Para conseguir este ângulo de inclinação da aresta vedante 10c, o fundo 3c está posicionado obliquamente em relação ao eixo de vedação 12. O fundo de alojamento 3c forma o mesmo ângulo  $\alpha$  agudo em relação ao eixo de vedação 12 como a aresta de vedação 10c. Para conseguir esta posição oblíqua do fundo 3c, a transição da camisa cilíndrica 2c para o fundo 3c sobre uma parte da circunferência é formada por uma seção rebordada 14 de  $180^\circ$  na qual o segmento do rebordado 15 posicionado em situação radial interna encosta no lado interno na camisa no cilindro 2. A largura axial do

segmento do rebordado 15 diminui constantemente de modo correspondente ao ângulo de inclinação  $\alpha$  sobre a circunferência do fundo ao alojamento 3c, até que finalmente o fundo 3c converge apenas curvado apenas de modo arqueado na camisa de cilindro 2c. Esta convergência arqueada, representado na Figura 4 na metade superior, está previsto na região do anel vedante, no qual a aresta vedante 10c possui a maior distância do plano radial 17 que contém o lado frontal 16 da camisa de cilindro 2c. De modo correspondente, o segmento rebordado 15 na região possui o seu maior comprimento axial (metade inferior como na Figura 4), no qual a aresta vedante 10c apresenta a menor distância em relação ao plano radial 17. Nesta forma de realização, o elemento vedante 7c também está configurado com simetria rotativa, de maneira que é assegurada uma produção simples do elemento vedante. Especialmente não é necessário um posicionamento oblíquo do elemento vedante 7c a fim de alcançar a aresta vedante 10c oblíqua. O posicionamento oblíquo da aresta vedante 10c será apenas produzido pela deformação do fundo do alojamento 3c o que pode ser realizado de forma simples.

Também no exemplo de execução da Figura 5, a aresta vedante 10d do elemento vedante 7d está situado em um plano, e encerra o ângulo  $\alpha$  agudo em relação ao eixo da vedação 12. O elemento vedante 7d possui rotação de simetria rotativa e será posicionado para a posição mostrada na Figura 5 na ocasião da fixação do fundo 3d do alojamento 1d. O fundo 3d apresenta também uma seção rebordada 14b cujo segmento rebordado 15d radial interno, diferente ao exemplo de execução anterior, está posicionado em um ângulo agudo para com o lado interno da camisa cilíndrica 2d do alojamento 1d. O comprimento axial do segmento rebordado 15d diminui constantemente pela circunferência do fundo 3d de formato de disco ovalado a partir de um comprimento máximo até que a camisa do cilindro 2d converge constantemente curvada no segmento radial do fundo 3d (metade superior na Figura 5). O segmento rebordado 15d possui seu maior comprimento axial, vista em corte, naquela região em que a aresta vedante 10d possui a menor distância em relação ao plano radial 17 do alojamento 1d. Na região on-

de a aresta vedante 10d apresenta maior distância em um plano radial 17, não mais está previsto um segmento rebordado de maneira que a parte do fundo 3d projeta-se em formato nesta região convergindo sempre curvada na camisa do cilindro 2d. Todo o fundo 3d é deformado de tal maneira que o

5 segmentos do fundo sob a circunferência estão sempre em posição reciprocamente paralela. No exemplo de execução precedente todo o fundo 3c, por sua vez, está previsto inclinado sob o ângulo  $\alpha$  em relação ao eixo de vedação 12.

O anel vedante de acordo com a Figura 6 possui o elemento vedante 7e de configuração de simetria rotativa com o anel vedante 9e e a seção de fixação 8e plana em formato de disco anelar. A posição oblíqua da aresta vedante 10e é obtida pelo fato de que o fundo 3e é do alojamento 1e se projeta de modo correspondentemente oblíquo ao eixo de vedação 12. Isto tem por consequência que a camisa do cilindro 2e sobre a sua circunferência não possui uma altura constante. Aquela região na qual a aresta vedante 10e apresenta a menor distância ao plano radial 17, a parede de cilindro 2e terá a menor altura (metade inferior na Figura 6). Na região na qual a aresta vedante 10e apresenta a maior distância axial em relação ao plano radial 17, a parede cilíndrica 2e possui correspondentemente sua maior altura

10 (metade superior na Figura 6). O fundo 3e do alojamento 1e também é configurado plano e está posicionado sob o ângulo de inclinação  $\alpha$  relativamente ao eixo de vedação 12 que é de idêntico tamanho com o ângulo de inclinação  $\alpha$ , sob o qual a aresta vedante 10e está posicionada em relação ao eixo de vedação 12. O alojamento 1e com o fundo 3e plano de posicionamento oblíquo pode ser produzida de forma simples. Para o posicionamento oblíquo da aresta vedante 10e, o elemento vedante 7e não precisa ser seccionado obliquamente, porém será apenas preso com sua seção de

15 fixação 8e no lado interno 6 do fundo 3e de modo adequado.

O exemplo de execução de acordo com a Figura 7 é de configuração similar como a forma de realização da Figura 2. O posicionamento oblíquo do posicionamento vedante 7f é logrado pelo fato de que através de um anel de calço 18 é preso no lado interno 6 do fundo plano 3f do aloja-

20

25

30

mento 1f. O fundo 3f em formato anelar discoidal projeta-se perpendicularmente para com o eixo de vedação 12 e constantemente curvado converge na camisa de cilindro 2f. O anel de calço 18 apresenta espessura variável na sua circunferência, sendo que a alteração da espessura verifica-se continuamente sob a circunferência. Na região, na qual a aresta vedante 10f do elemento vedante 7f possui a menor distância ao plano radial 17, o anel de calço 18 apresenta sua maior espessura. Ela diminui na direção da região diametralmente oposta do anel de calço 18 o qual possui sua menor espessura naquele ponto no a aresta vedante 10f apresenta maior distância do plano radial 17. O anel de calço 18 é de tal modo configurado na sua circunferência que a aresta vedante 10f possui o ângulo de inclinação  $\alpha$  desejado em relação ao eixo de vedação 12. O anel de calço 18 possui diâmetro interno idêntico ao fundo 3f do alojamento 1f. O anel de calço 18 está adequadamente preso no lado interno 6 do fundo do alojamento 3f, por exemplo, por meio de colagem. O elemento vedante 7f por sua vez está preso com a seção de fixação 8f em formato de disco anelar no anel de calço 18 de modo adequado. O anel de calço 18 pode consistir de qualquer material adequado, por exemplo, de material metálico mais também de material sintético. O elemento vedante 7f por sua vez também está vantajosamente configurado com simetria rotativa. Para alcançar a posição oblíqua da aresta vedante 10f, não é necessário um seccionamento oblíquo do elemento vedante, de maneira que o anel vedante pode ser produzido de forma simples.

Na forma de realização descrita, pela posição oblíqua da aresta vedante 10f em relação ao eixo de vedação 12 consegue-se que o meio a ser vedado e que passou sob a aresta vedante, possa ser retornado confiavelmente do giro da árvore a ser vedada independente da direção de giro da árvore. A posição oblíqua, ou seja, o ângulo de inclinação  $\alpha$ , na dependência da configuração do compartimento de montagem, do meio a ser vedado, na dependência da configuração do alojamento e semelhantes fatores podem ser regulados desta maneira correspondente. O respectivo anel vedante será introduzido forçosamente com o alojamento dentro do compartimento de montagem. No caso, na camisa de cilindro do alojamento pode estar uma

vedação estática, por exemplo, na forma de um revestimento de um elastômero.

Os anéis vedantes também podem ser de tal modo configurados e não apresentem alojamento. Nesta hipótese, os elementos vedantes sem alojamento são diretamente presos no compartimento de montagem, sendo 5 que a posição oblíqua da aresta vedante pode ser alcançada por uma configuração correspondente do compartimento de montagem e/ou do elemento vedante.

## REIVINDICAÇÕES

1. Anel vedante com um elemento vedante que possui ao menos uma seção de fixação e ao menos uma seção de vedação tendo por sua vez uma aresta vedante, caracterizado pelo fato de que o elemento vedante (7, 5 7a até 7f) essencialmente é de configuração simétrica rotacional e a aresta vedante (10, 10a até 10f) ao menos em um parte de sua circunferência, vista na projeção em um plano axial do anel vedante, está posicionado sob um ângulo de 90° divergente ( $\alpha$ ) em relação ao eixo vedante (12).
2. Anel vedante, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a seção vedante (9, 9a até 9c, 9e) está situada em uma 10 camisa cônica.
3. Anel vedante, de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracterizado pelo fato de que a seção vedante (9, 9a até 9c, 9e) possui idêntico comprimento axial em sua circunferência.
4. Anel vedante, de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracte- 15 rizado pelo fato de que a seção vedante (9b) possui comprimento axial diferente pela sua circunferência.
5. Anel vedante, de acordo com uma das reivindicações de 1 a 4, caracterizado pelo fato de que a seção de fixação (8, 8a, até 8c, 8e, 8f) 20 converge constantemente curvada na seção vedante (9, 9a até 9c, 9e).
6. Anel vedante, de acordo com uma das reivindicações de 1 a 5, caracterizado pelo fato de que a seção vedante (8, 8a, até 8c, 8e, 8f) é de configuração anelar discoidal.
7. Anel vedante, de acordo com uma das reivindicações de 1 a 25 6, caracterizado pelo fato de que a seção vedante (8a) é de espessura variável na sua circunferência.
8. Anel vedante, de acordo com a reivindicação 7, caracterizado pelo fato de que a alteração da espessura da seção de fixação 8a verifica-se continuamente pela circunferência.
9. Anel vedante, de acordo com uma das reivindicações de 1 a 30 6, caracterizado pelo fato de que a seção de fixação (8f) pode ser presa em um anel de calço (18) de espessura variável pela sua circunferência.

10. Anel vedante, de acordo com a reivindicação 9, caracterizado pelo fato de que a modificação da espessura do anel de calço (18) verifica-se continuamente pela circunferência.

5 11. Anel vedante, de acordo com uma das reivindicações de 1 a 10, caracterizado pelo fato de que a aresta vedante (10) possui perfil ondular.

12. Anel vedante, de acordo com uma das reivindicações de 1 a 11, caracterizado pelo fato de que a aresta vedante (10) apresenta ao menos uma lingüeta (11) de projeção axial.

10 13. Anel vedante, de acordo com uma das reivindicações de 1 a 10, caracterizado pelo fato de que a posição oblíqua (10b até 10e) é regulada pela configuração correspondente do fundo (3b a 3e) de um alojamento (1b até 1f) que recebe o elemento vedante (7b até 7e).

15 14. Anel vedante de acordo com a reivindicação 13, caracterizado pelo fato de que o fundo (3b a 3d) do alojamento (1b até 1d) ao menos em uma parte de sua circunferência visto na projeção para um plano axial do anel vedante, projeta-se sob um ângulo de ( $\alpha$ ), divergente de  $90^\circ$ , em relação ao eixo de vedação (12).

20 15. Anel vedante, de acordo com a reivindicação 13 ou 14 caracterizado pelo fato de que o fundo (3b) do alojamento (1b) está posicionado em uma parte de suas circunferências sob um ângulo pontiagudo ( $\beta$ ) em relação a uma camisa (2b) do alojamento (1b).

25 16. Anel vedante, de acordo com uma das reivindicações de 13 a 15, caracterizado pelo fato de que o fundo (3c, 3d) converge em uma parte de sua circunferência sobre um rebordado (14, 14b) na camisa (2c, 2d) do alojamento (1c, 1d).

17. Anel vedante, de acordo com uma das reivindicações de 13 a 15, caracterizado pelo fato de que o fundo (3e) do alojamento (1e) é plano.

30 18. Anel vedante, de acordo com a reivindicação 9 ou 10, caracterizado pelo fato de que o anel de calço (18) está preso no fundo (3f) do alojamento (1f).

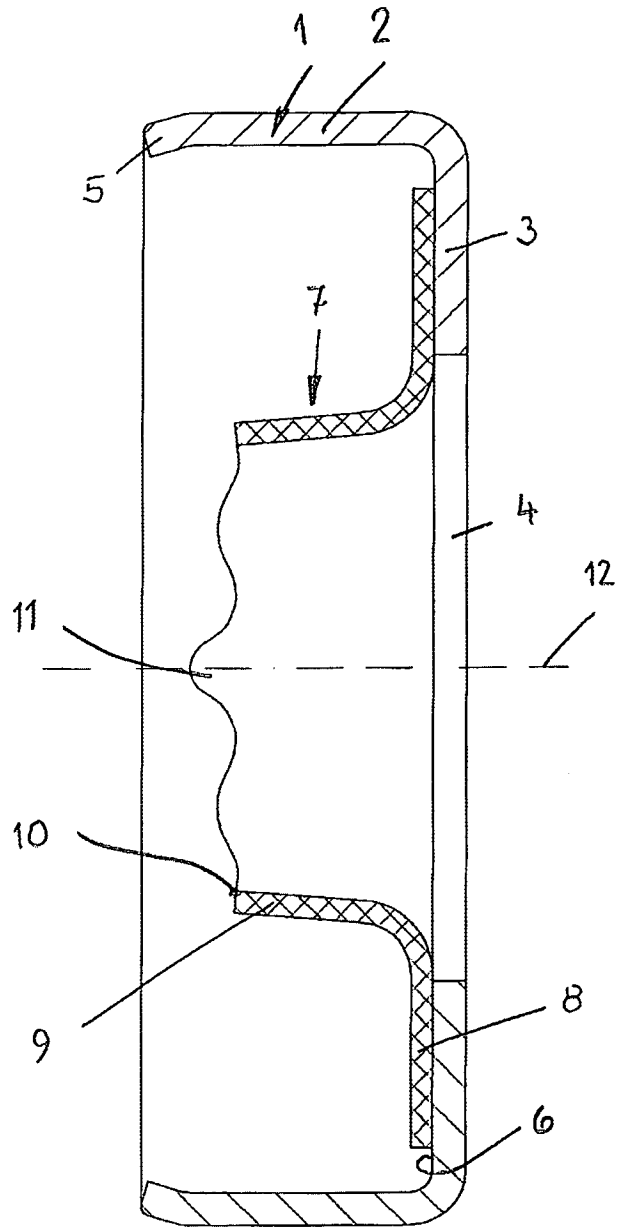


Fig. 1

2/7

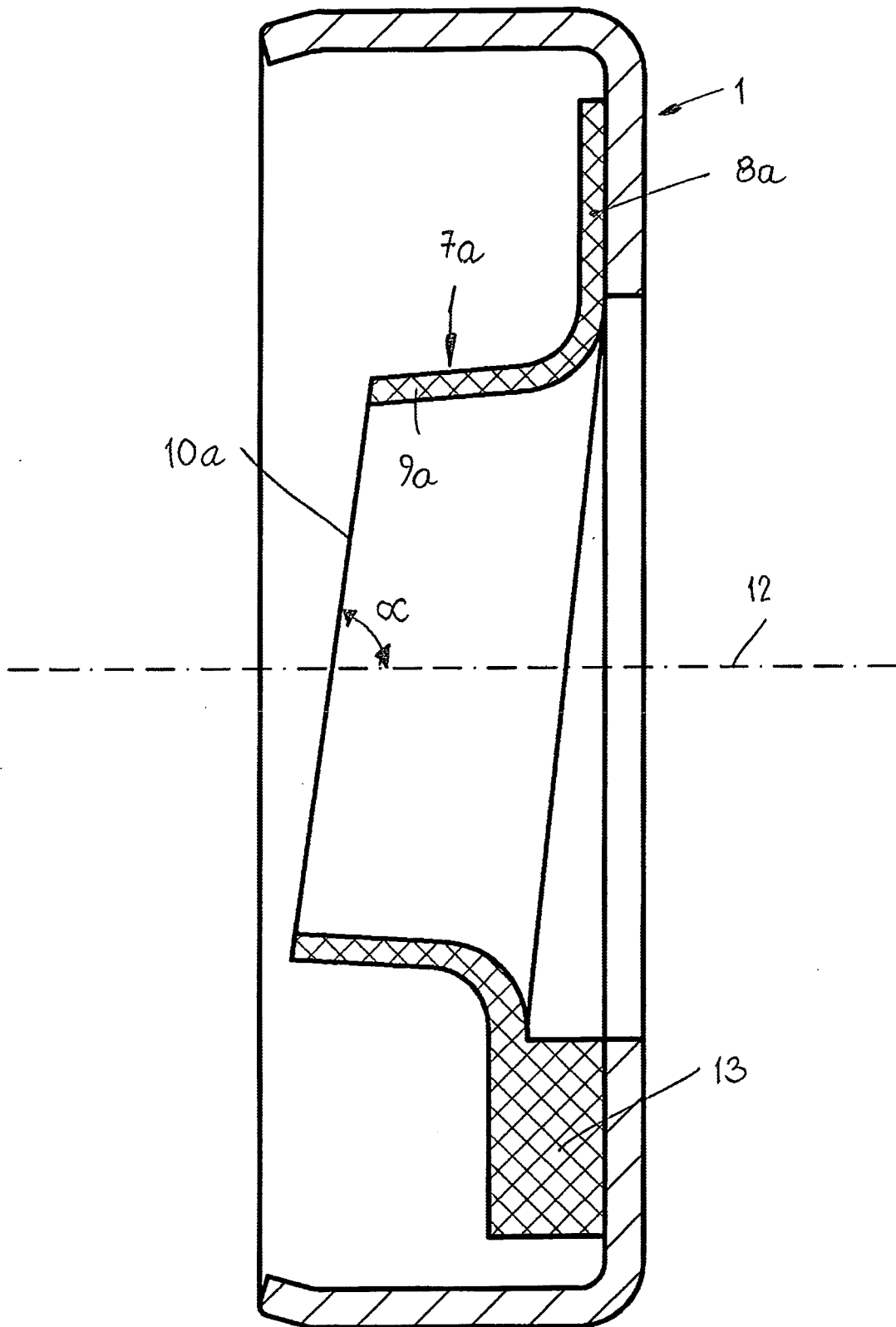


Fig. 2

3/7

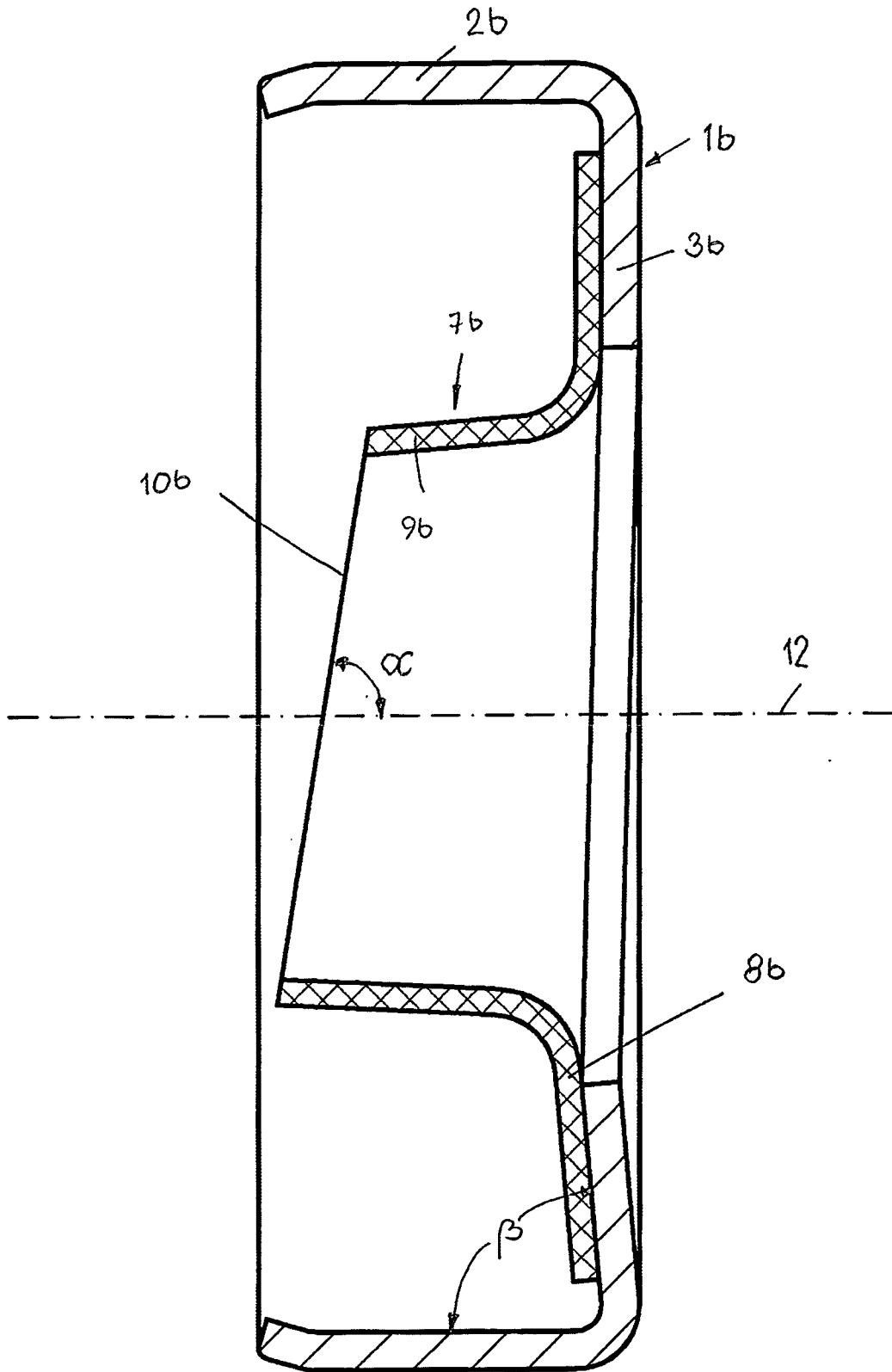


Fig. 3

4/7

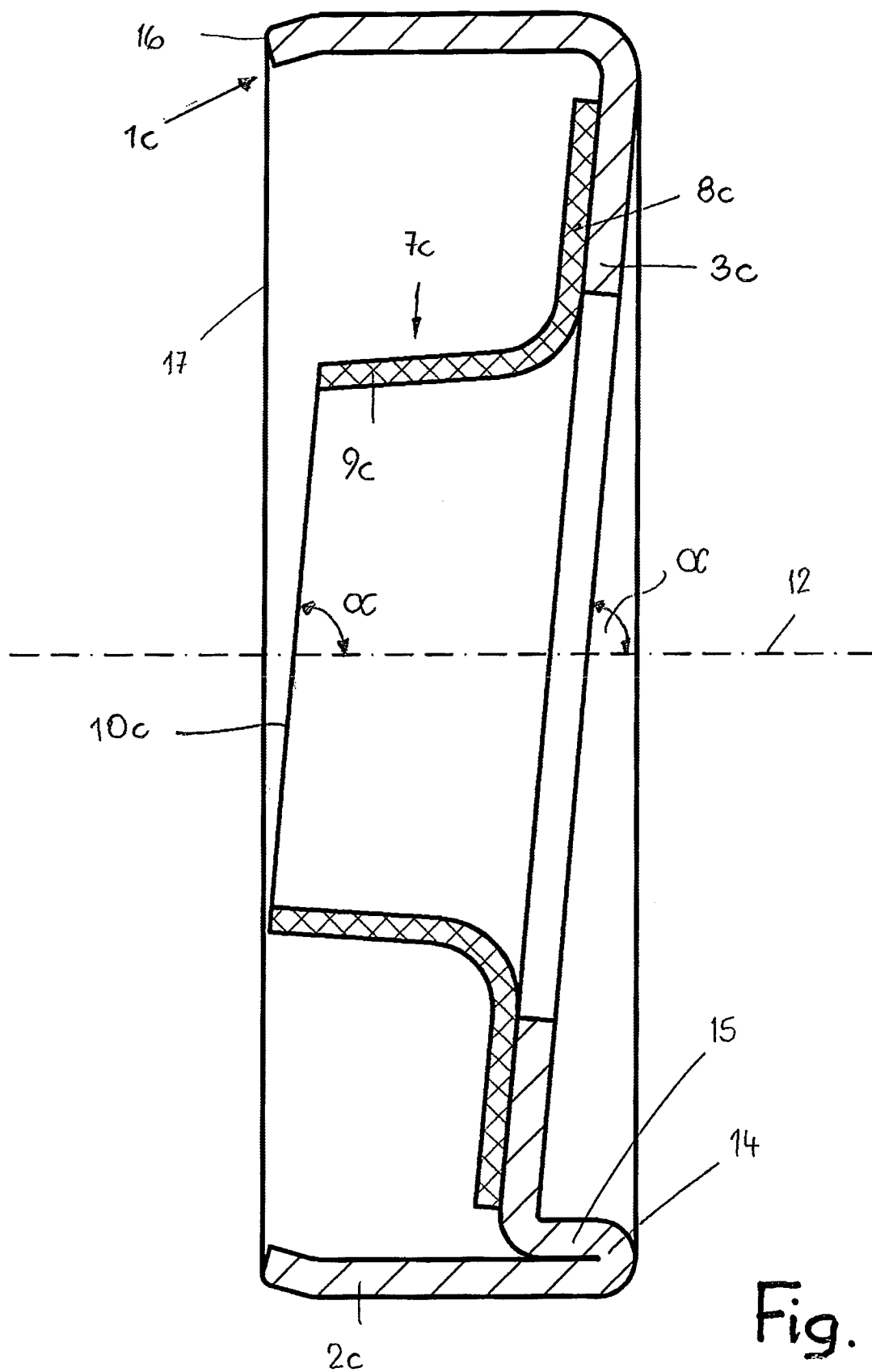


Fig. 4

5/7

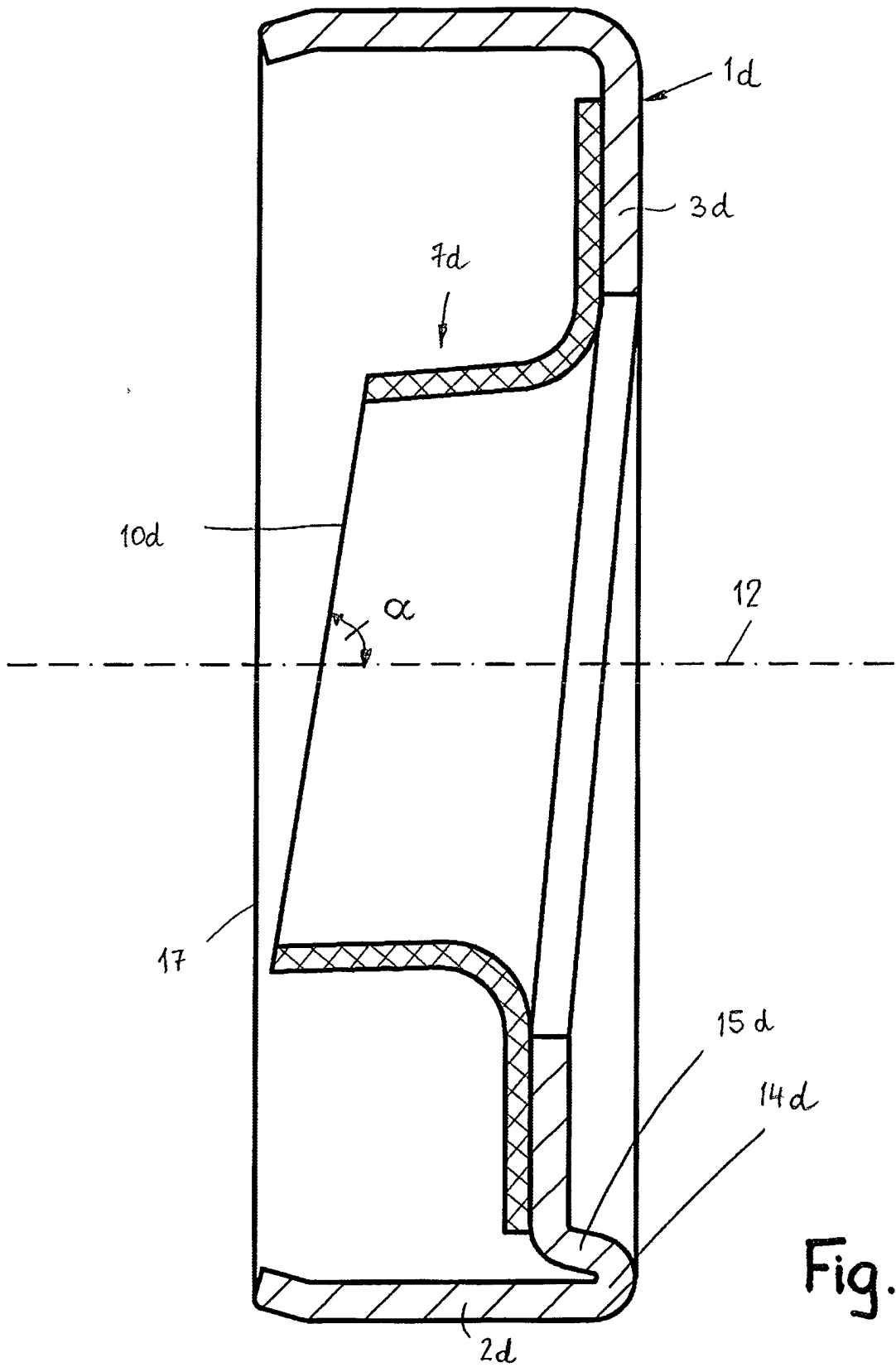


Fig. 5

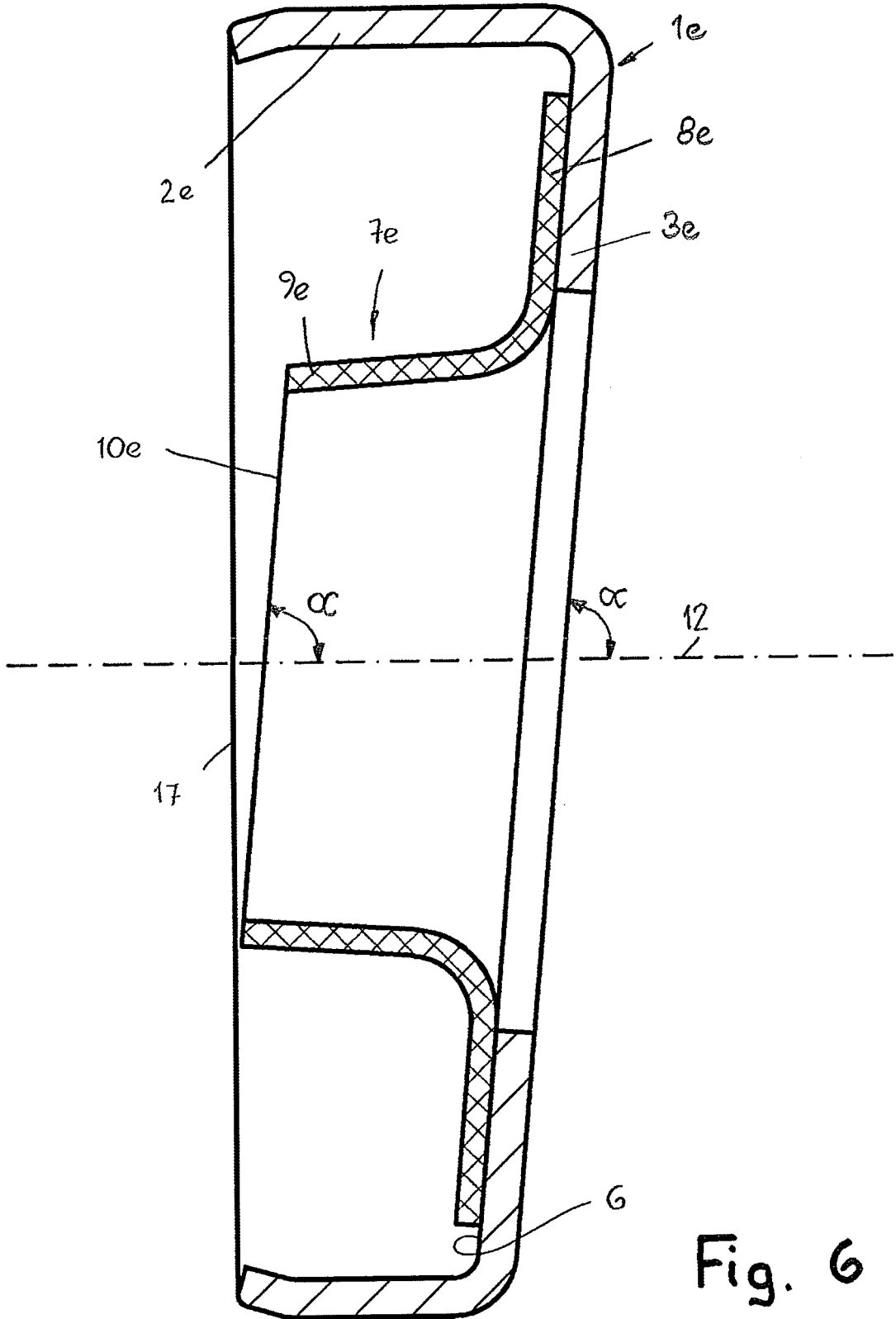


Fig. 6

717

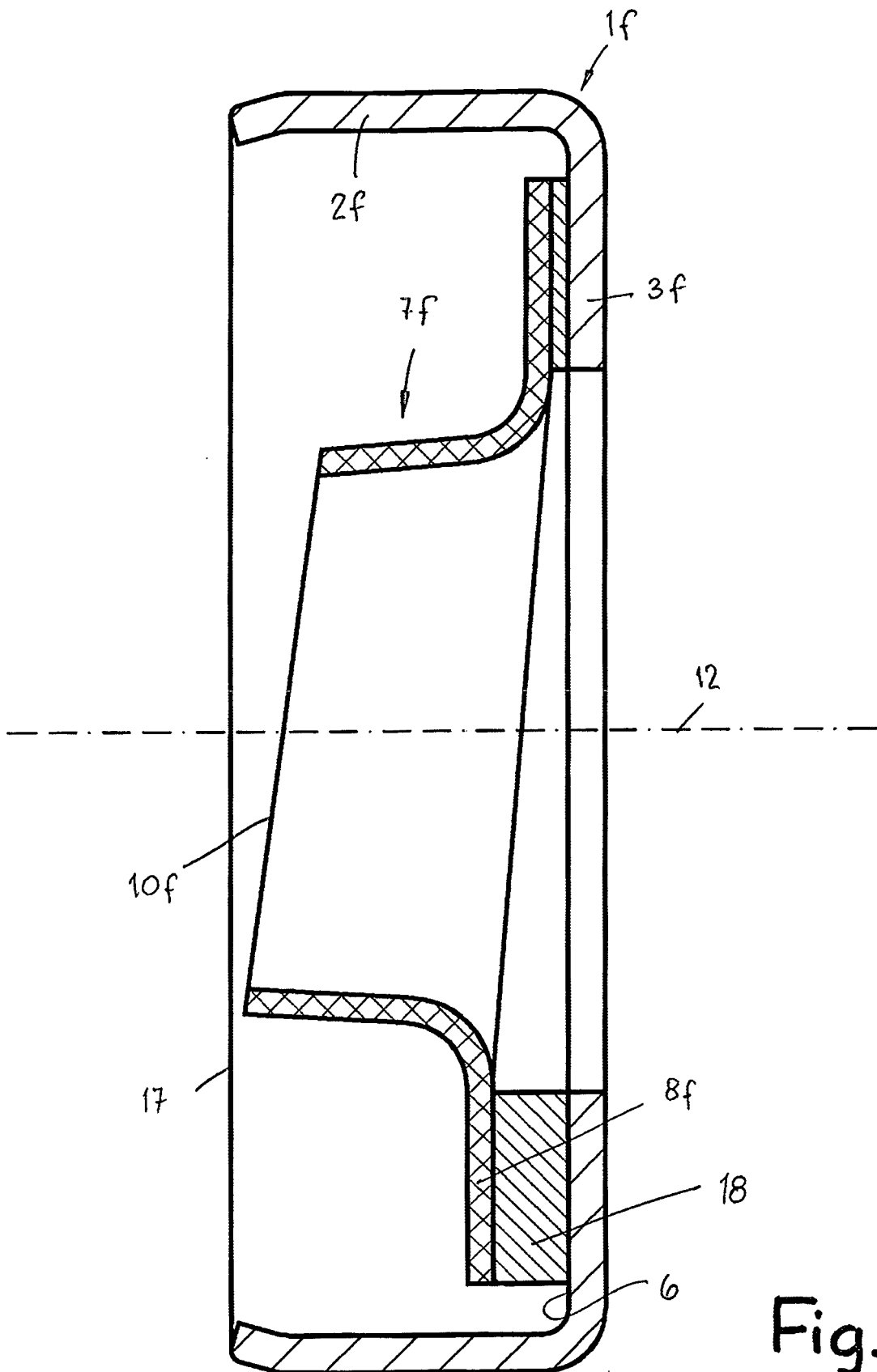


Fig. 7

P100382-7

## RESUMO

Patente de Invenção: "ANEL VEDANTE".

5 A presente invenção refere-se a anéis vedantes que estão posicionados com a aresta vedante de sua seção vedante na seção da máquina a ser vedada. No emprego, o meio a ser vedado passa a ficar posicionado sob a seção vedante. Para retorná-lo, estão previsto no lado interno na seção vedante conjuntos de retorno cuja produção, todavia é complexa e dispendiosa.

10 Para que o retorno do meio posicionado sob a seção vedante seja assegurado de forma simples nas duas direções de rotação da seção da máquina a ser vedada, o elemento vedante essencialmente tem configuração de simetria rotativa, sendo que a aresta vedante ao menos em uma parte de sua circunferência visto na projeção para um plano axial do anel vedante está posicionada sob um ângulo de  $90^\circ$  divergente para com o eixo de vedação. Baseado na posição oblíqua da aresta vedante é exercido de  
15 forma simples uma ação de retorno sobre o meio a ser vedado e que fica seccionado sob a seção vedante, em ambas as direções de giro do meio a ser vedado.

20 O anel vedante preferencialmente será empregado na indústria automobilística.

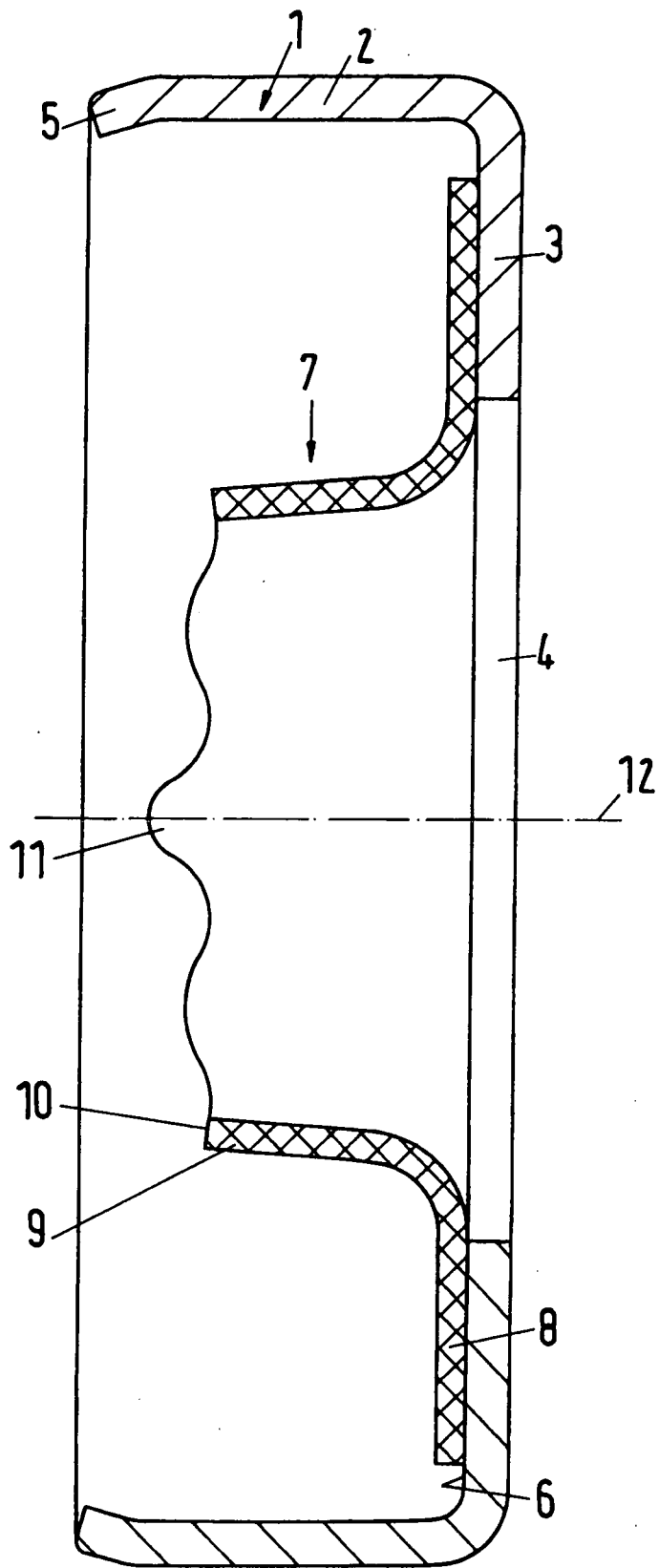


Fig.1

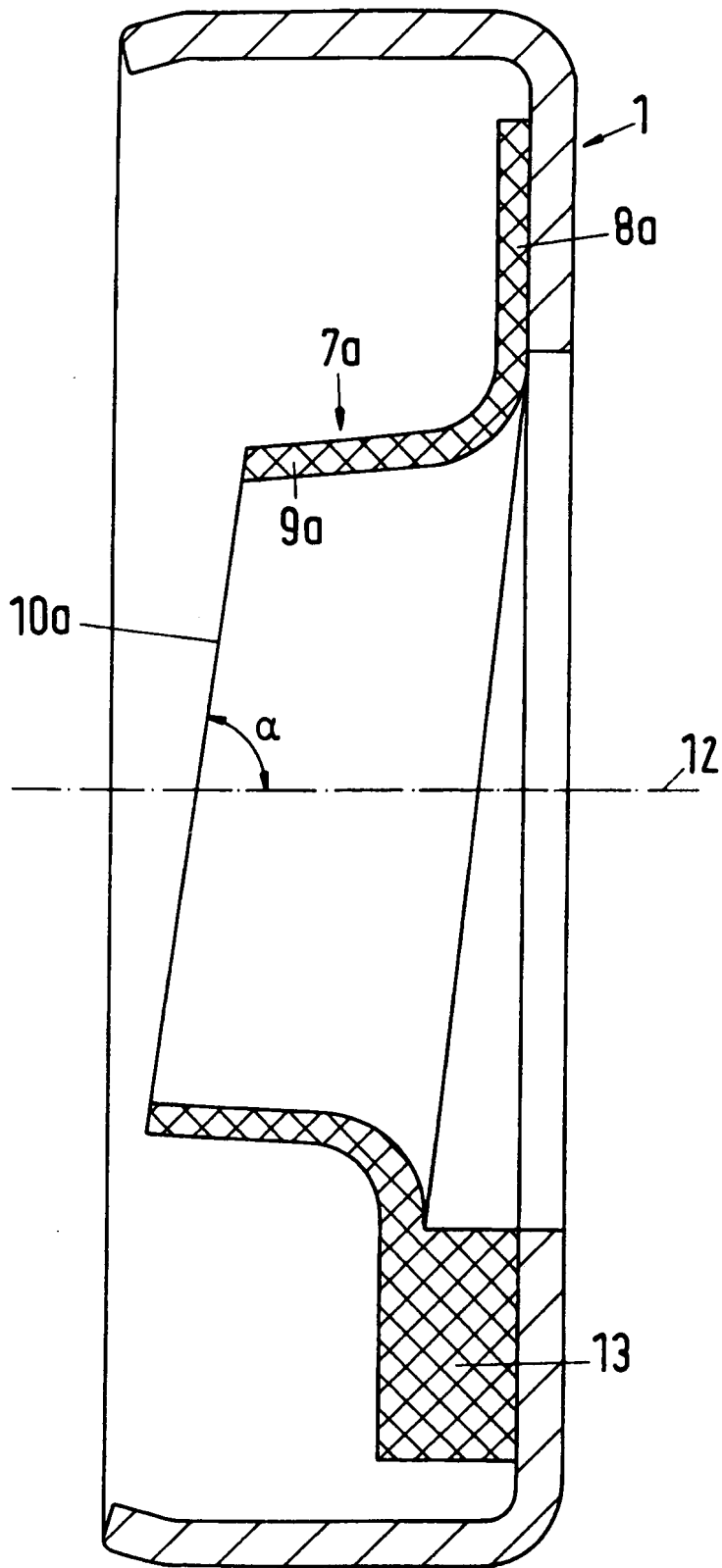


Fig.2

3/7

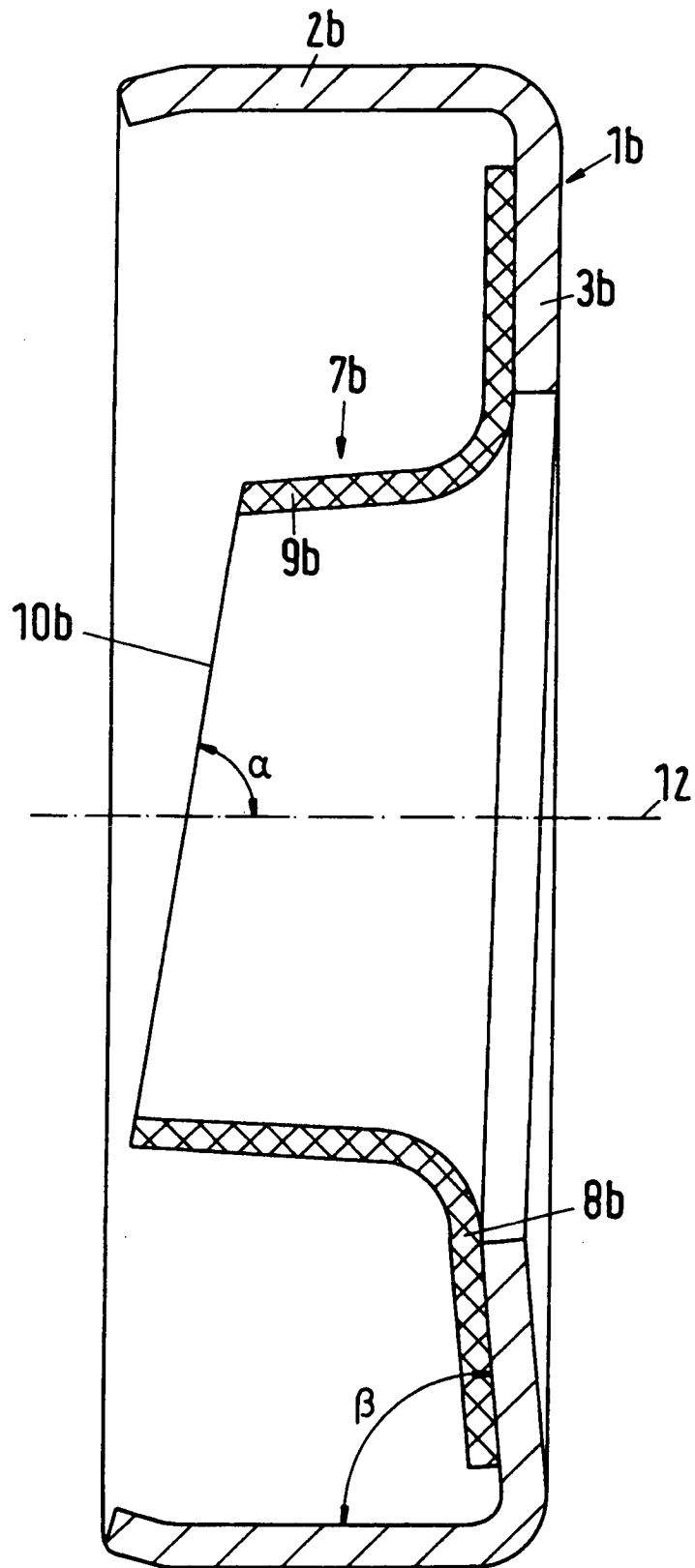


Fig.3

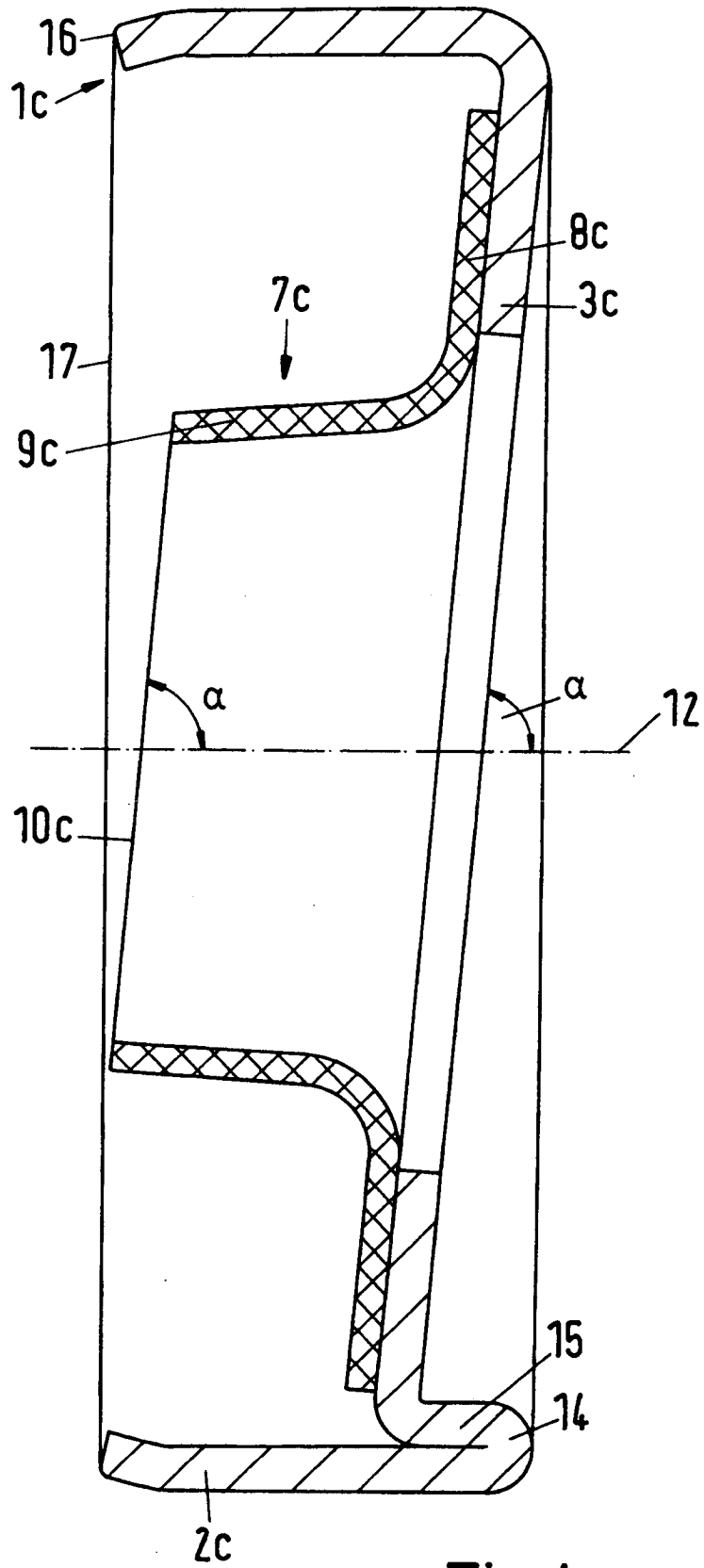


Fig.4

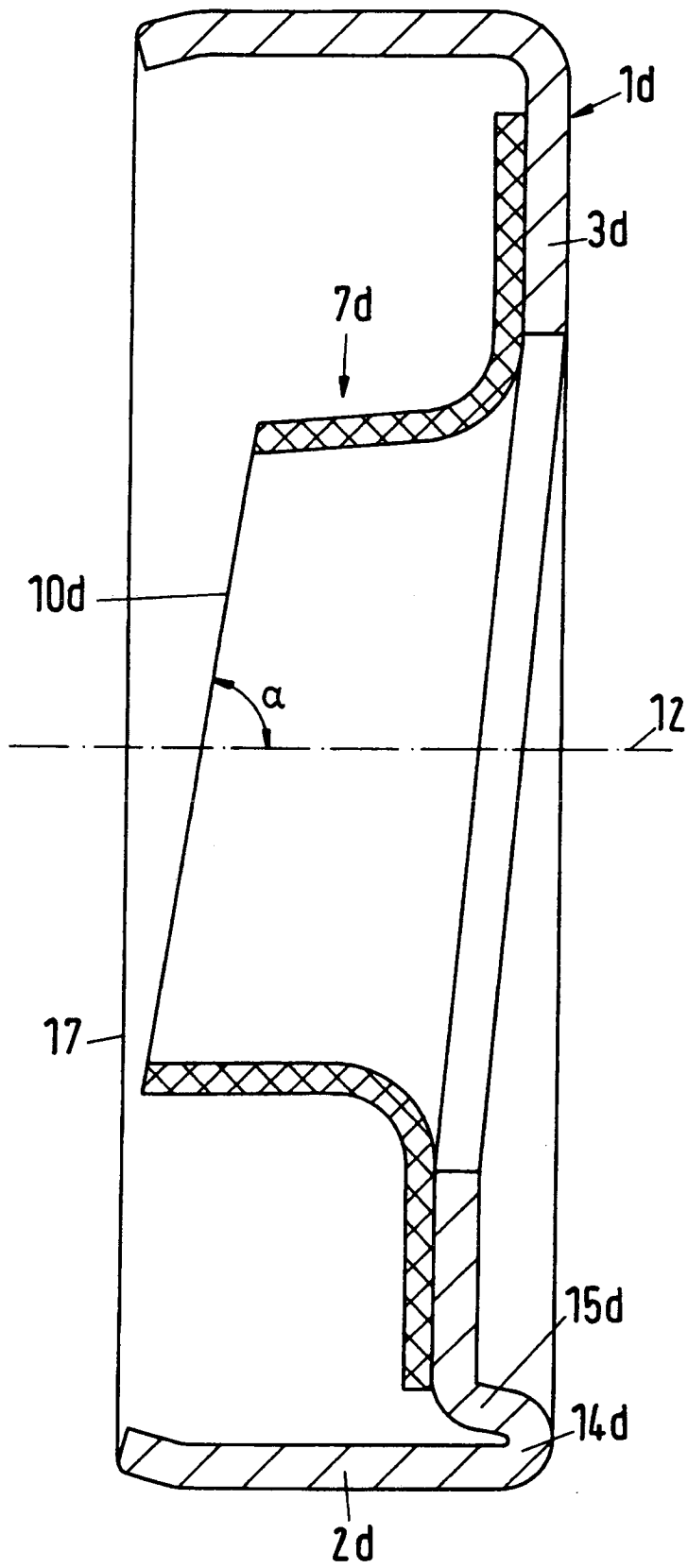


Fig. 5

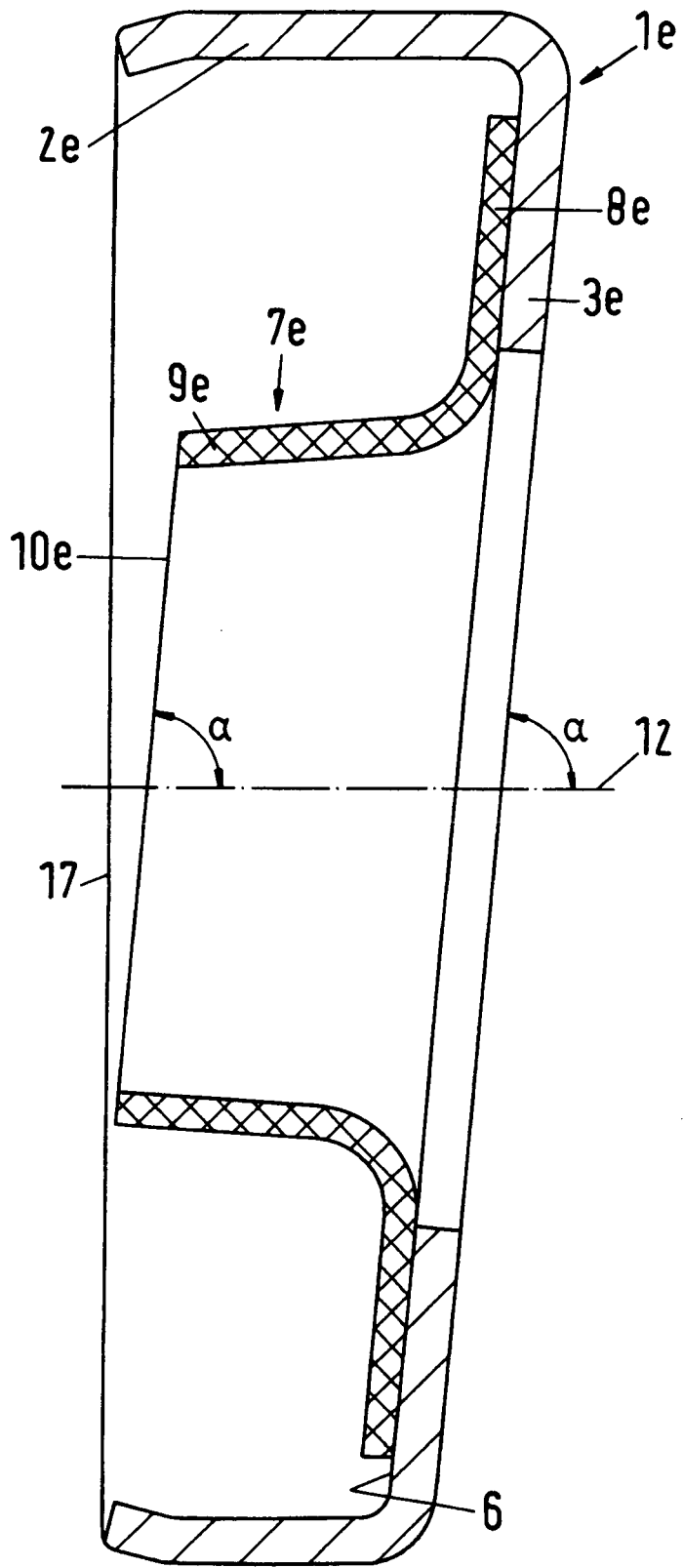


Fig.6

7/7

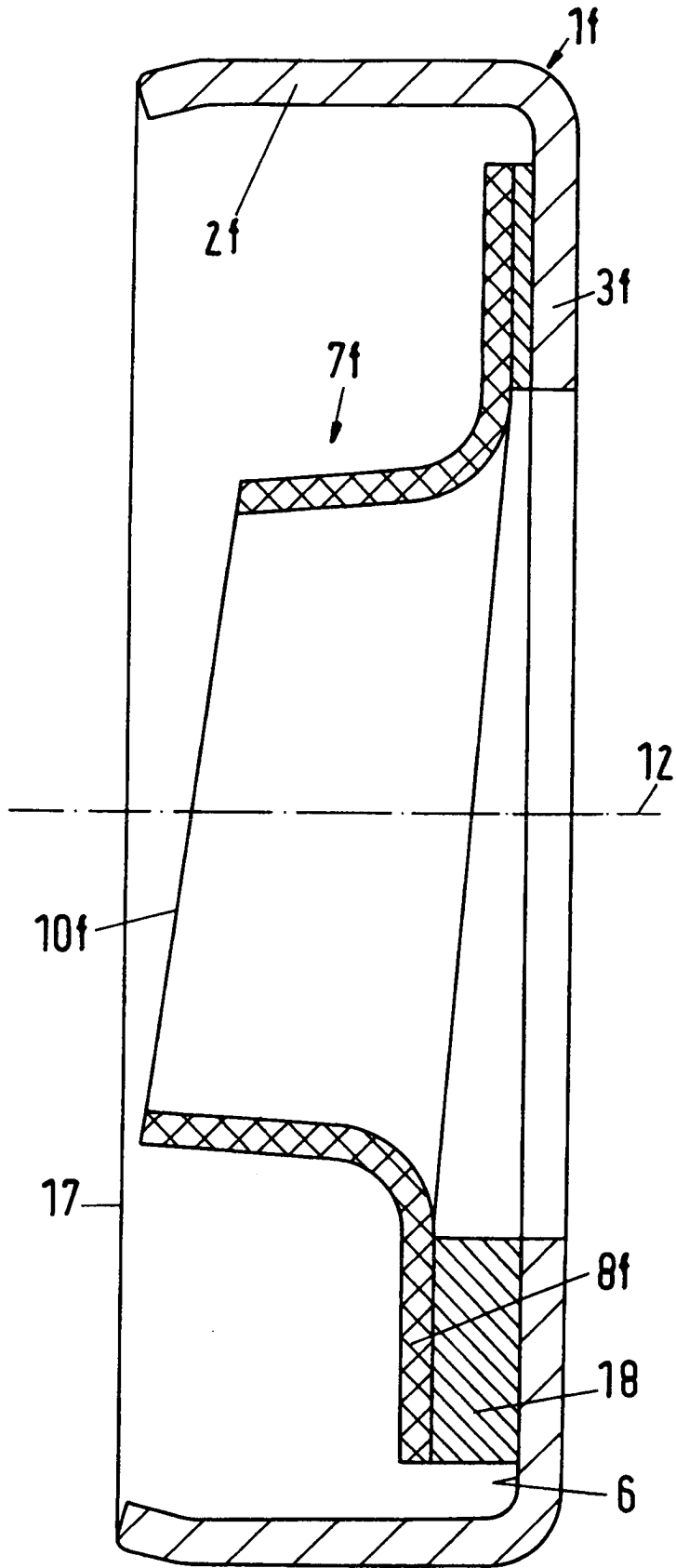


Fig.7