



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

**(11) BR 112015012359-7 B1**



**(22) Data do Depósito: 18/11/2013**

**(45) Data de Concessão: 19/10/2021**

**(54) Título:** DISPOSITIVO DE ARTICULAÇÃO E VEÍCULO A MOTOR

**(51) Int.Cl.:** F16C 11/06.

**(30) Prioridade Unionista:** 18/12/2012 DE 10 2012 223 609.0.

**(73) Titular(es):** ZF FRIEDRICHSHAFEN AG.

**(72) Inventor(es):** LARS VON DER HAAR; HEINFRIED HELMS; FRANZ-JOSEF MARQUARDT; JENS DONZELMANN; HOLGER RUDOLPH; ANDREAS ROSENGARTEN.

**(86) Pedido PCT:** PCT EP2013074003 de 18/11/2013

**(87) Publicação PCT:** WO 2014/095188 de 26/06/2014

**(85) Data do Início da Fase Nacional:** 28/05/2015

**(57) Resumo:** DISPOSITIVO DE ARTICULAÇÃO PARA UM VEÍCULO A MOTOR. Trata-se de um dispositivo de articulação (6) que compreende um pino de articulação (8) que se prolonga axialmente e um alojamento (11) que abrange o mesmo de forma completa ou parcialmente radial, sendo que o pino de articulação (8) e o alojamento (11) são pelo menos articuláveis relativamente um em relação ao outro e ao dispositivo de articulação (6) é associado uma segurança contra perda separada (12, 13) para o alojamento (11), é formado de tal modo que a segurança contra perda (11) parte de uma região (14) do alojamento (11) e engrene em um canal pelo menos essencialmente axial (15) do pino (8).

**Relatório Descritivo da Patente de Invenção para “DISPOSITIVO DE ARTICULAÇÃO E VEÍCULO A MOTOR”.**

[0001] A invenção refere-se a um dispositivo de articulação, que compreende pelo menos um pino de articulação e pelo menos um alojamento que abrange o mesmo completa ou parcialmente, sendo que o pino de articulação e o alojamento são pelo menos relativamente articuláveis um em relação ao outro e ao dispositivo de articulação é associado um segurança contra perda particular para o alojamento.

[0002] Em dispositivos de articulação desse tipo, que são formados, por exemplo, como articulações esféricas, frequentemente é necessário prever uma vedação eficaz contra sujeira e água para evitar uma interferência da mobilidade das peças umas contra as outras, por exemplo, através de abrasão ou enxágue de um lubrificante. Contudo, se uma tal vedação está danificada, pode entrar umidade na articulação, de modo a danificar uma manga esférica disposta no pino e/ou uma calota esférica externa que aloja a mesma de forma móvel. A articulação obtém, então, uma folga e no decorrer do tempo a manga esférica pode trabalhar através da calota esférica e do alojamento, de modo a haver o risco de que a articulação levante do pino de articulação e, com isso, seja perdido um efeito condutor e de retenção do dispositivo de articulação. Isso representa um sério risco de segurança.

[0003] A fim de criar uma solução, sabe-se que no pino de articulação pode ser fixada uma âncora em forma de T, que com um dispositivo de trava transversal para cima se projeta do pino e, além disso, engrena em um batente de um alojamento. Contudo, uma tal âncora é assimétrica em uma linha de visão axial, de modo que, por um lado, a rotação do alojamento fique significativamente dificultada em certas direções em relação ao pino e por outro lado, a montagem se torne complicada. Além disso, na tampa ou no alojamento devem ser criadas superfícies contrárias, que o dispositivo de trava

transversal protuberante engrena por trás. A criação de tais superfícies é construtivamente dispendiosa e requer rebaixos ou o emprego de peças adicionais.

[0004] A invenção baseia-se no problema de obter aqui uma melhoria. A invenção resolve esse problema através de um veículo a motor com as características da presente invenção. Com respeito às configurações vantajosas e desenvolvimentos da invenção, é feita referência às outras concretizações.

[0005] De acordo com a presente invenção, pelo fato de que a segurança contra perda parte de uma região do alojamento e engrena em pelo menos um canal essencialmente axial do pino, não é mais necessário, que a segurança contra perda desvie da simetria de rotação em torno da direção axial. A montagem é facilitada por causa disso. A rotação da articulação é integralmente mantida de forma muito vantajosa em qualquer direção.

[0006] Se a segurança contra perda parte de uma região do alojamento que está localizado em pelo menos uma posição central de articulação em prolongamento axial do pino, a segurança contra perda pode partir, por exemplo, de uma parte da tampa associada ao alojamento que se sobrepõe centralmente ao pino. Dependendo da formação, a segurança contra perda pode ser formada em uma só peça com essa parte da tampa ou com uma outra parte do alojamento ou ser fixado no mesmo. Particularmente nessa posição giratória, a disposição da segurança contra perda é rotacionalmente simétrica em uma vista axial de cima, de modo que seja possível, a partir dessa posição de rotação, desviar o dispositivo de articulação para todos os lados com ângulos iguais.

[0007] Desde que a região do alojamento, da qual parte a segurança contra perda é uma parte da tampa mantida em uma região rígida do alojamento, a montagem pode ser muito simples. Por exemplo,

dessa maneira, simultaneamente na montagem de uma parte da tampa, a segurança contra perda também pode engrenar no pino.

[0008] Uma versão da invenção prevê que, a segurança contra perda compreende uma região de haste elasticamente deformável. Com isso, por exemplo, na montagem da tampa, a região da haste pode cair por um canal de engrenagem livre do pino e essa pode ser fixada no mesmo por contraporca ou no lado axialmente oposto à parte da tampa. Nesse caso, o canal apresenta, de forma favorável, um excesso suficiente em relação ao diâmetro ou ao alongamento transversal da região de haste, de modo que, mesmo com uma deflexão angular da articulação, essa região de haste não entre em contato com o flange. Com isso, é excluído um dano mecânico do pino ou da segurança contra perda.

[0009] De modo muito econômico e de construção simples, a região de haste elasticamente deformável pode ser formada por um cabo de arame. Também pode ser possível uma barra ou um cabo de material plástico elástico.

[0010] Quando a segurança contra perda penetra o pino de forma axialmente completa, essa pode ser fixada por contraporca na própria extremidade axialmente oposta do pino ou também em uma placa de flange, que mantém o pino em um componente, por exemplo, em um alojamento diferencial. Nas Figuras pode ser reconhecido, que o pino juntamente com a placa do flange pode ser formado como uma só peça.

[0011] Uma outra versão da invenção prevê que a segurança contra perda da região do alojamento, no qual essa é mantida, compreende uma região de haste rígida e se apoia dentro da extensão axial do pino. Por exemplo, nesse caso, a região rígida da haste pode desembocar em uma região de cabeção alargada, que se localiza no canal axial do pino e com o seu centro no ponto de rotação da articulação.

Aqui, a deflexão da articulação também não é limitada. Em um tal dano da articulação, que tornaria a segurança contra perda eficaz, a região da cabeça, por exemplo, encostaria em ressaltos no interior do pino e poderia acionar um sensor situado ali, que emite um sinal sobre o dano do dispositivo de articulação.

[0012] Um veículo a motor com pelo menos um dispositivo de articulação é particularmente reivindicado.

[0013] Em particular, um tal veículo a motor pode ser um veículo comercial (NKW), sendo que um tal dispositivo de articulação, entre outros, serve para conduzir um eixo desse veículo comercial através de um ou mais condutor(es) que levam indireta ou diretamente de uma ou mais partes da estrutura ao dispositivo de articulação. Tipicamente para esse fim, uma disposição de condutor triangular pode ser formada de acordo com a invenção para apoiar um eixo traseiro.

[0014] Outras vantagens e características da invenção resultam dos exemplos de execução do objetivo da invenção mostrados no desenho e descritos a seguir.

[0015] No desenho é mostrado:

[0016] Fig.1, uma vista esquemática de cima sobre um veículo comercial, por exemplo, com um dispositivo de articulação que engrena em um diferencial de eixo traseiro através de dois condutores triangulares,

[0017] Fig.2, uma vista detalhada em perspectiva obliquamente de cima de um dispositivo de articulação com dois condutores triangulares e um alojamento central, que recobre um pino que se projeta de uma placa do flange, em uma primeira execução da invenção mostrada esquematicamente,

[0018] Fig.3, uma representação da seção transversal do dispositivo de articulação, aproximadamente de forma correspondente à seção III-III na Figura 2,

- [0019] Fig. 4, uma representação detalhada de uma segurança contra perda exemplar com um cabo de arame,
- [0020] Figura 5, uma representação similar à Figura 4, contudo, de uma outra forma de concretização da invenção, com uma cabeça esférica ancorada no ponto de rotação do pino, aqui em posição máxima de desvio do dispositivo de articulação,
- [0021] Fig.6, uma vista similar à Figura 5, contudo, em ponto zero do dispositivo de articulação, sendo que a cabeça esférica, aqui, apenas de forma exemplar, é achatada embaixo,
- [0022] Fig.6a, uma vista similar à Figura 6, contudo, com uma segurança contra perda, que atravessa a parte da tampa e externamente é fixada por contraporca,
- [0023] Fig.7, uma representação detalhada da forma de concretização de acordo com a Figura 6, com uma segurança contra perda localizada em posição normal (à esquerda) e com uma segurança contra perda solicitada de acordo com a tração (à direita).
- [0024] O veículo a motor 1 representado apenas esquematicamente na Figura 1, forma aqui um veículo comercial (NWK) e apresenta um chassi do veículo 2. Um tal chassis do veículo 2 pode compreender tipicamente duas longarinas laterais 3 e várias longarinas transversais 4 e geralmente esse pode ser formado de diferentes formas. Nos chassis do veículo 2 é mantido pelo menos um eixo 5, por exemplo, um eixo traseiro.
- [0025] Por exemplo, um veículo de construção ou um veículo fora de estrada também pode ser formado de acordo com a invenção.
- [0026] O veículo a motor 1 desenhado é previsto com pelo menos um dispositivo de articulação 6; também são possíveis vários dispositivos de articulação do tipo descrito ainda mais detalhadamente abaixo. O dispositivo de articulação 6 desenhado aqui, serve para conduzir um eixo 5 desse veículo a motor 1. Para esse fim, são previstos um ou

mais (aqui, dois) condutores 7 que conduzem indireta ou diretamente a partir de uma ou mais partes dos chassis 3, 4 ao dispositivo de articulação 6 em uma disposição triangular. Também uma disposição de condutor em forma de X com uma ligação de quatro pontos é frequentemente usada aqui. Também outras peças relacionadas ao mecanismo de movimentação podem estar ligadas através de dispositivos de articulação 6 de acordo com a invenção.

[0027] O próprio dispositivo de articulação 6 compreende aqui um pino de articulação axialmente estendido 8, que apresenta essencialmente uma extensão esférica 9. Essa pode ser integralmente formada no pino de articulação 8 ou pode formar uma unidade de construção separada e ser articulável ou inclinável em relação a um casquilho receptor de articulação 10 de acordo com o tipo de uma articulação esférica. O casquilho de articulação 10 é firmemente recoberto por um alojamento externo 11 do dispositivo de articulação 6, de modo que a mobilidade do casquilho de articulação 10 em relação à extensão esférica 9 fundamente ao mesmo tempo uma mobilidade relativa – aqui no sentido de articulação orientado lateralmente para o sentido de condução F e no sentido de inclinação situado no sentido de condução F – entre o alojamento 11 e o pino de articulação 8. Uma torção em torno do eixo 12 também pode ser possível entre o alojamento 11 e o pino de articulação 8. Tais dispositivos de articulação 6 também ser previstos, por exemplo, em articulações de roda ou em comandos de eixos dianteiros.

[0028] O pino de articulação 8 alarga aqui, por exemplo, para baixo no sentido de um flange em forma de placa 8a, que é montado, por exemplo, em um alojamento diferencial de um eixo traseiro 5. O flange 8a também pode formar uma unidade de construção separada em relação ao pino 8 ou o pino 8 também pode apresentar uma ligação completamente diferente de outras peças, bem como também uma posição de montagem divergente.

[0029] O alojamento 11 engloba aqui de forma radialmente completa o pino de articulação 8, alternativamente também é possível apenas um englobamento parcial. Adicionalmente é prevista uma vedação entre o alojamento 11 e o pino de articulação 8 ou flange 8a, contudo, não é desenhada aqui.

[0030] O dispositivo de articulação 6 compreende, além disso, uma segurança contra perda separada 12, 13 para o alojamento 11, sendo que essa segurança contra perda parte de uma área 14 do alojamento 11 situada fora do pino 8 – aqui em cima – e de lá engrena em um canal 15 pelo menos essencialmente axial 15 do pino 8. A região 14 pode ser um componente integral da parte rígida do alojamento 11a ou de uma parte separada da tampa 11b ligada à mesma. Essa parte da tampa 11b pode estar situada, por exemplo, de forma axial na parte de fora do pino 8 e ser atravessada centralmente pelo eixo do alojamento 16 em uma posição desviada do dispositivo de articulação 6.

[0031] Em uma posição de articulação, isto é, em uma chamada posição zero, em que a articulação não está desviada, a região 14, a partir da qual parte a segurança contra perda 12, 13, está situada em prolongamento axial do pino 8. A segurança contra perda 12, 13 pode, então, de forma reta e axialmente centralizada, estar estendida no canal de engrenagem 15. Nessa posição de articulação, a disposição da segurança contra perda 12, 13 é por completo rotacionalmente simétrica em uma vista de cima axial, de modo que, a partir dessa posição de articulação, seja possível uma deflexão de articulação do dispositivo de articulação para todos os lados com ângulos equivalentes, sem resultar em um desvio da isotropia. A mobilidade do dispositivo de articulação 6, por conseguinte, não é limitada de maneira alguma através da segurança contra perda 12, 13.

[0032] Em um primeiro exemplo de execução de acordo com as Figuras 2 a 4, a segurança contra perda 12 compreende uma região

de haste elasticamente deformável 17. Aqui, a região de haste elasticamente deformável 17 é formada por um cabo de arame. Alternativamente, também poderia ser considerado, por exemplo, um bastão de material plástico elasticamente deformável, uma tira de chapa metálica, uma corrente ou um material fibroso.

[0033] Por exemplo, o cabo de aço mostrado aqui é comprimido, por exemplo, em um terminal de tampa 18, que pode ser formado em uma só peça aproximadamente como um corpo em forma de manga, tal como na Figura 3, com uma parte da tampa 11b. Alternativamente, o terminal de tampa 18 também pode apresentar, por exemplo, uma rosca externa e ser apafusado em um invólucro de parafuso da parte da tampa 11b ou atravessar o mesmo e ser fixado por contraporca no lado externo da parte da tampa 11b.

[0034] Na extremidade axial oposta da segurança contra perda 12 também são possíveis várias versões. Aqui, a segurança contra perda 12 atravessa o pino 8 de forma completamente axial. Nesse caso, essa está apoiada em uma extremidade do pino 8 axialmente oposta à região de fixação no alojamento 11. De acordo com a Figura 3, ali se localiza um terminal de rosca 20 que abrange o cabo de forma a travar o mesmo, no qual, por exemplo, está encaixada uma porca 22 axialmente pré-tensionada através de uma arruela de mola. O comprimento de compressão do cabo 17 no terminal da rosca 20 perfaz, por exemplo, um pouco mais de vinte milímetros, o diâmetro do cabo, por exemplo, de seis a oito milímetros. A arruela de mola 21 mantém o cabo ou similar 17 sob tensão, mas permite suficiente mobilidade. Se, agora, a manga esférica 9a trabalha através do alojamento 11, o alojamento é ulteriormente fixado no flange 8a através da segurança contra perda 12.

[0035] Para esse fim, a arruela de mola 21 é apoiada na extremidade axial do pino 8. Aqui, o pino 8 se alarga em uma só peça no sen-

tido do flange em forma de placa 8a, que liga o pino 8 com uma outra peça do veículo, por exemplo, com um alojamento diferencial 23 de um eixo, de modo que a segurança contra perda 12 esteja assegurada nesse flange 8a. Essa também pode ser formada separadamente do pino 8. Alternativamente, também seria possível assegurar o segurança contra perda 12 no próprio pino 8.

[0036] Adicionalmente, pode ser possível prever um indicador de desgaste, que indica, por exemplo, uma deformação da parte da tampa 11b ou pode estar disposto como um elemento na parte da tampa 11b, que em carga de tração é destruído no cabo de segurança contra perda 12 e distribui a tinta exteriormente através do dispositivo de articulação 6. Do mesmo modo, no cabo 17 é possível um sensor, que na carga de tração acima do limite emite um sinal na cabine do veículo 27.

[0037] Em uma outra forma de concretização da invenção de acordo com as Figuras 5 a 7, a segurança contra perda 13 compreende uma região de haste rígida 24 e se apoia dentro da extensão axial do pino 8. Para esse fim, a região rígida da haste, por exemplo, de aço ou material plástico, desemboca em uma região alargada da cabeça 25, que se localiza no canal axial 15 do pino 8. Nesse caso, o seu centro 26 coincide no estado regular do dispositivo de articulação 6 com o ponto de rotação da articulação 6. Nesse caso, é possível que a região da cabeça 25 tem ao todo uma forma esférica – ou, tal como nas Figuras 6 e 7, apenas no seu lado voltado para a região de haste 24. No estado regular não desgastado do dispositivo de articulação 6, no qual a segurança contra perda não é solicitada, a região da cabeça 25 mantém uma distância axial 28 para um gargalo estreitado 29 do canal de engrenagem 15 (Figura 7 à esquerda,) ao passo que na folga na articulação 6 no dispositivo de perda 13 pode ser estirado de tal modo que essa possa se encostar no gargalo 29 (Figura 7 à direita). Um tal encosto também pode ser usado para a detecção de desgaste, por

exemplo, através de sensores de pressão ou através do fechamento de um circuito elétrico.

[0038] Tal como é evidente na Figura 6a, a segurança contra perda 13 também aqui pode ser fixada por contrapõr por fora na parte da tampa 11b ou tal como na Figura 6, essa pode ser aparafusada por dentro na parte da tampa 11b ou ter a posição assegurada na mesma de outra forma.

[0039] Também nessa versão, a capacidade de rotação do dispositivo de articulação 6 é mantida plenamente em cada direção. Para esse fim, é prevista uma seção cônica livre circunferencial 30, que também permite uma grande deflexão da articulação 6, deixando um espaço livre para a região de haste 24 da segurança contra perda 13.

[0040] Por conseguinte, nas duas versões em cada direção é mantido um ângulo de rotação de mais de 50°.

[0041] Entende-se que um tal dispositivo de articulação 6, pode ser usado em diferentes pontos no veículo 1, em particular, também dentro de condutores e articulações do veículo, tal como aproximadamente também em articulações axiais.

## **LISTA DE REFERÊNCIAS**

1. Veículo a motor,
2. Carroceria do veículo,
3. Longarina longitudinal,
4. Longarina transversal,
5. Eixo do veículo,
6. Dispositivo de articulação,
7. Condutor,
8. Pino de articulação,
- 8a. Flange,
9. Extensão esférica,
10. Coquilha de articulação,

11. Alojamento,
- 11a. Parte rígida do alojamento,
- 11b. Parte da tampa,
12. Segurança contra perda,
13. Segurança contra perda,
14. Região de saída da segurança contra perda,
15. Canal de engrenagem no pino,
16. Eixo de articulação,
17. Região de haste elástica,
18. Terminal de tampa,
19. Extremidade do pino,
20. Terminal da rosca,
21. Arruela da mola,
22. Porca,
23. Alojamento diferencial,
24. Região rígida de haste,
25. Região de cabeça,
26. Centro da articulação,
27. Cabine do veículo,
28. Distância axial,
29. Gargalo,
30. Seção livre

## REIVINDICAÇÕES

1. Dispositivo de articulação (6) que compreende um pino de articulação (8) que se prolonga axialmente e um alojamento (11) que abrange o mesmo radialmente de forma inteira ou parcial, sendo que o pino de articulação (8) e o alojamento (11) são pelo menos móveis de modo articulado um em relação ao outro e ao dispositivo de articulação (6) é associada uma segurança contra perda separada (12, 13) para o alojamento (11), que é executada inteiriça com ou fixada a uma parte da tampa (11b) ou outra parte do alojamento (11), que recobre centralmente o pino de articulação (8) e é associada ao alojamento (11), caracterizado pelo fato de que a segurança contra perda (12, 13) parte de uma região (14) do alojamento (11) localizada em pelo menos uma posição de rotação da articulação (6) em prolongamento axial do pino (8) e engrena em um canal (15) do pino (8) pelo menos essencialmente axial.

2. Dispositivo de articulação (6), de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que, nessa posição de rotação, a disposição da segurança contra perda (12, 13) é rotacionalmente simétrica em uma visão axial de cima.

3. Dispositivo de articulação (6), de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracterizado pelo fato de que dessa posição de articulação, é possível uma deflexão rotativa do dispositivo de articulação (6) para todos os lados com ângulos equivalentes.

4. Dispositivo de articulação (6), de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a região (14) do alojamento (11), da qual parte a segurança contra perda (12, 13), é a parte da tampa (11b), que é mantida em uma região rígida do alojamento (11a).

5. Dispositivo de articulação (6), de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 4, caracterizado pelo fato de que a segurança contra perda (12) compreende uma região de haste elasticamente deformável (17).

6. Dispositivo de articulação (6), de acordo com a reivindicação 5, caracterizado pelo fato de que a região de haste elasticamente deformável (17) é formada por um cabo de arame.

7. Dispositivo de articulação (6), de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 6, caracterizado pelo fato de que a segurança contra perda (12, 13) atravessa axialmente o pino (8) por completo.

8. Dispositivo de articulação (6), de acordo com a reivindicação 7, caracterizado pelo fato de que a segurança contra perda (12) está apoiada em uma extremidade (19) do pino (8) axialmente oposta à sua região de fixação (14) no alojamento (11).

9. Dispositivo de articulação (6), de acordo com a reivindicação 7, caracterizado pelo fato de que a segurança contra perda (12) está fixada em um flange que liga o pino (8) com uma outra peça do veículo ou em uma peça do veículo apoiada na articulação.

10. Dispositivo de articulação (6), de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 4, caracterizado pelo fato de que a segurança contra perda (13) da região do alojamento (14), no qual essa é mantida, compreende uma região rígida da haste (24) e se apoia dentro da extensão axial do pino (8).

11. Dispositivo de articulação (6), de acordo com a reivindicação 10, caracterizado pelo fato de que a região rígida da haste (24) desemboca em uma região alargada da cabeça (25), que se localiza no canal axial (15) do pino (8) e com o seu centro no ponto de rotação (26) da articulação (6).

12. Dispositivo de articulação (6), de acordo com a reivindicação 11, caracterizado pelo fato de que entre a região da cabeça (25) e a região do alojamento (14), no qual é mantida a segurança contra perda (13), é previsto um gargalo de flange estreito (29) do canal (15).

13. Veículo a motor (1), caracterizado pelo fato de que compreende pelo menos um dispositivo de articulação (6), como defi-

nido em qualquer uma das reivindicações 1 a 12.

14. Veículo a motor (1), de acordo com a reivindicação 13, caracterizado por ser um veículo comercial (NKW) e o dispositivo de articulação (6) servir para conduzir um eixo (5) desse veículo a motor (1) através de um ou mais condutor(es) (7) que levam indireta ou diretamente de uma ou mais partes do chassi (3, 4) ao dispositivo de articulação (6).

Fig. 1

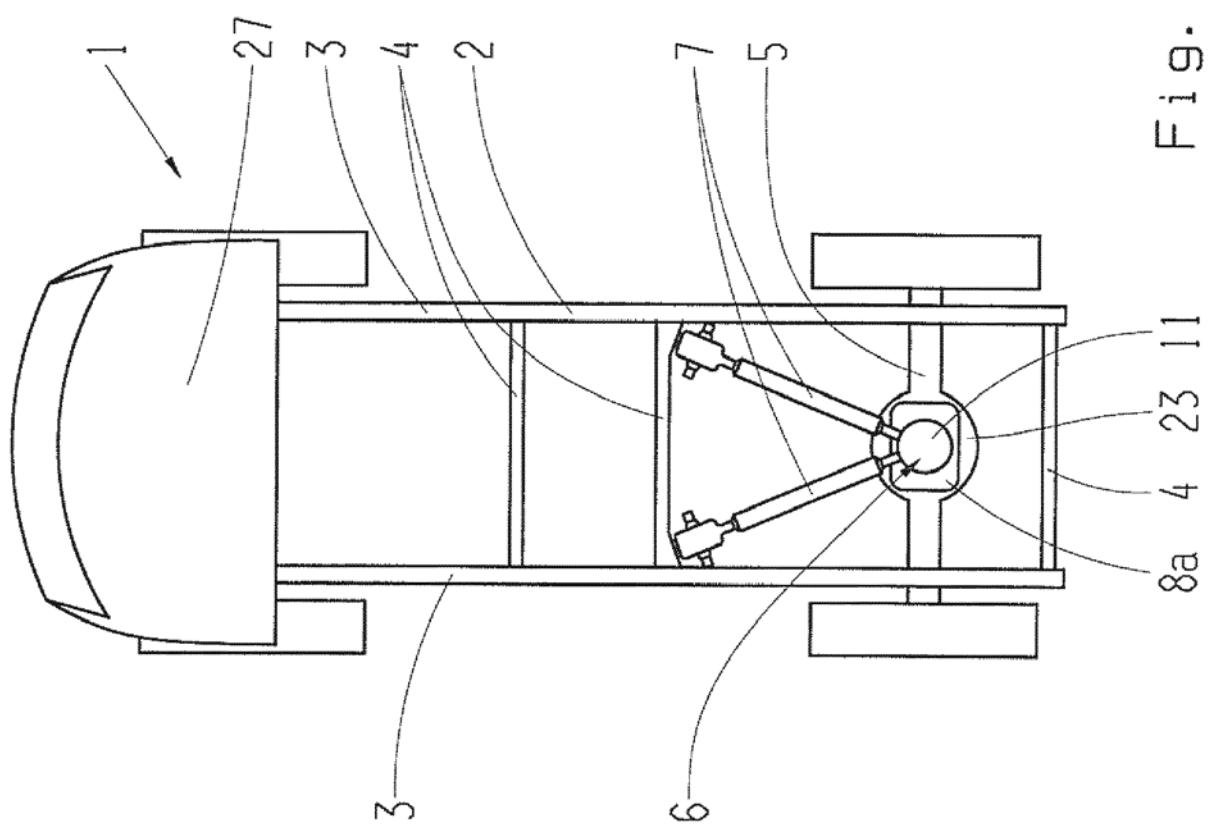
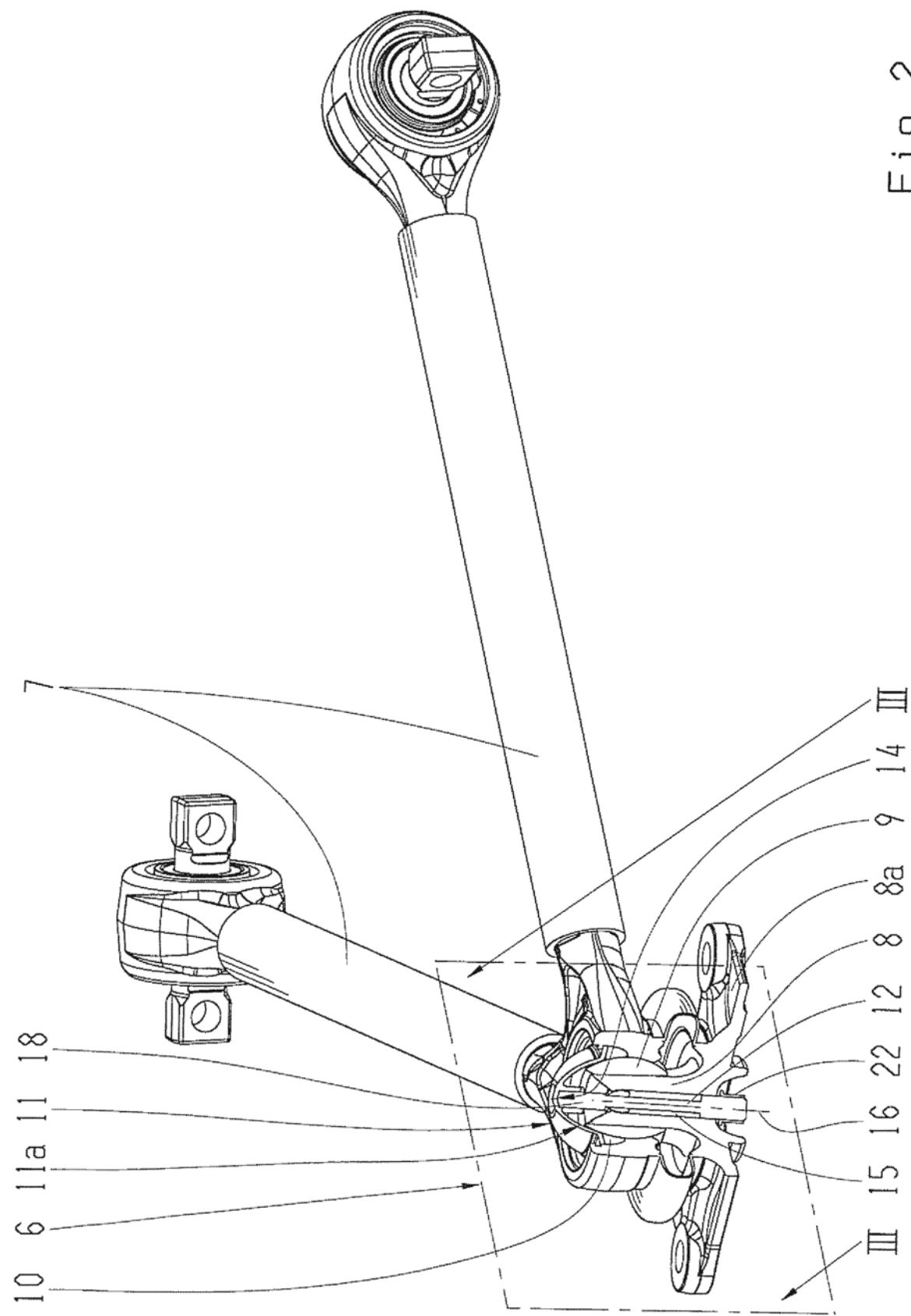


Fig. 2



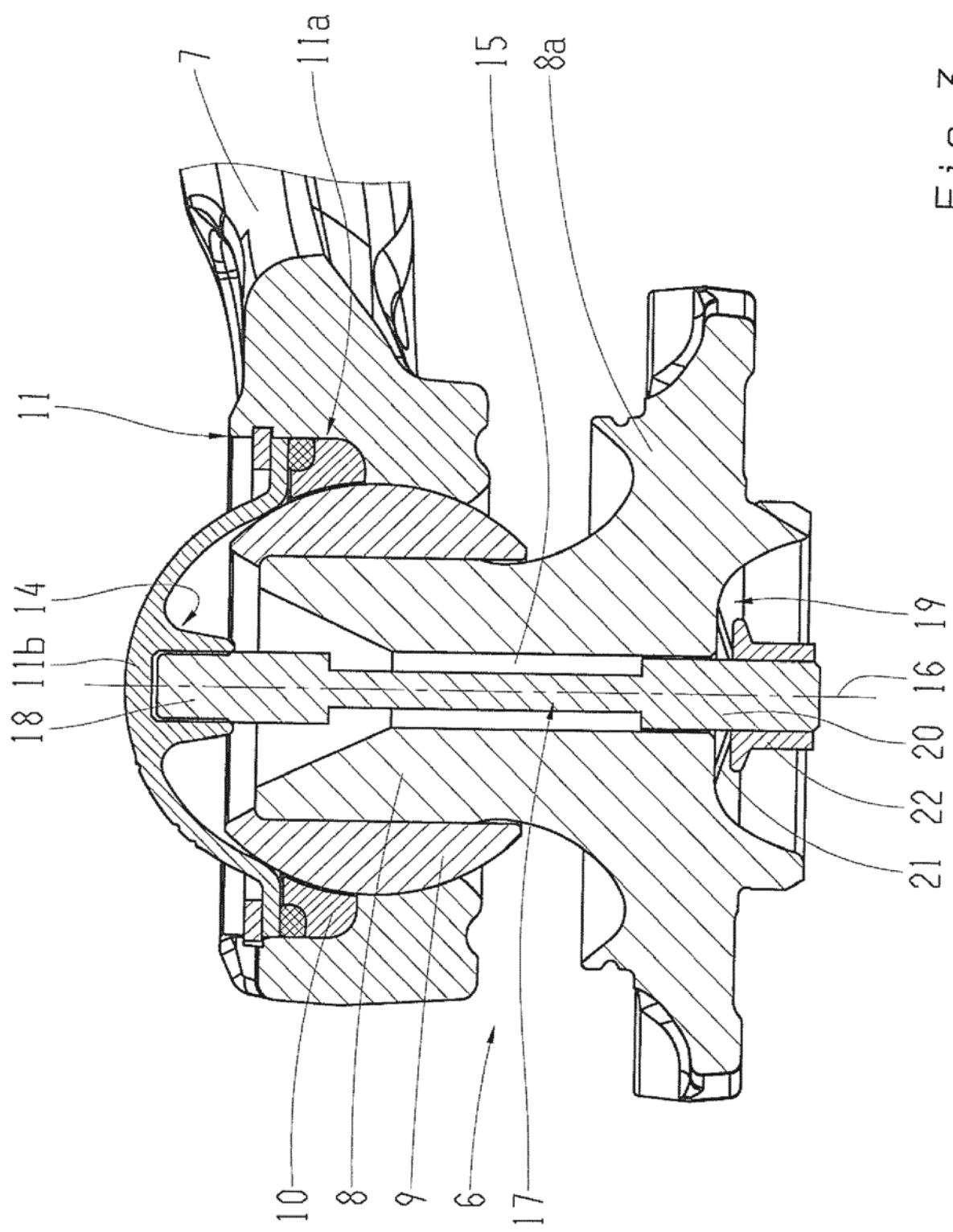


Fig. 3

4/6

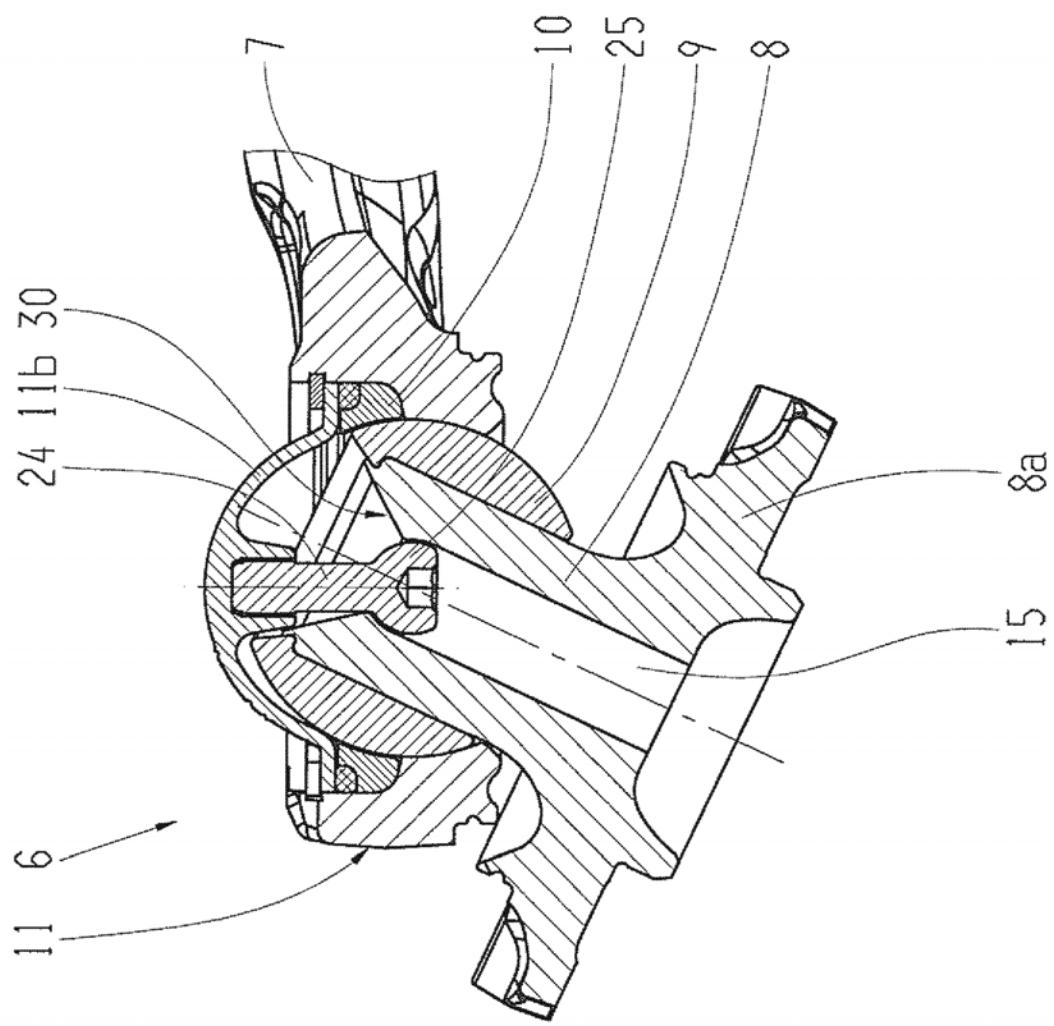


Fig. 5

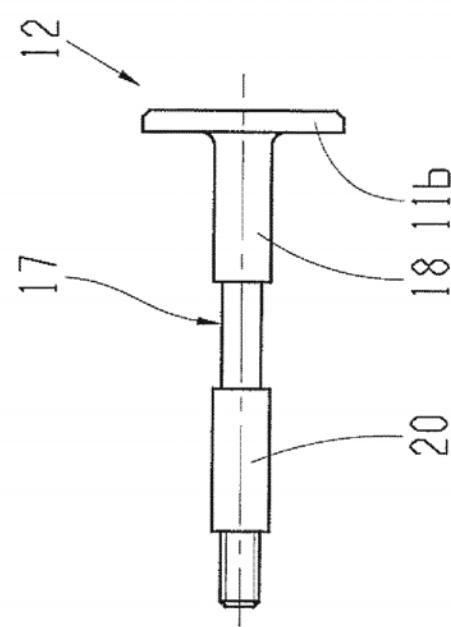


Fig. 4

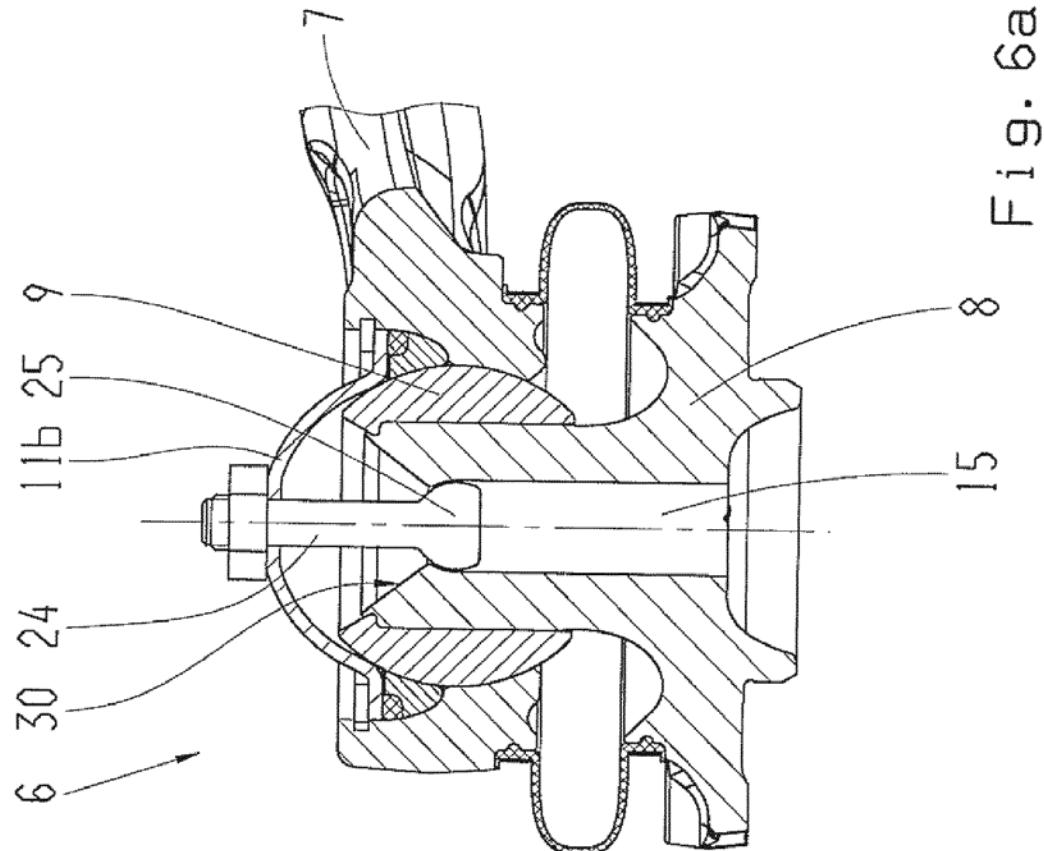


Fig. 6a

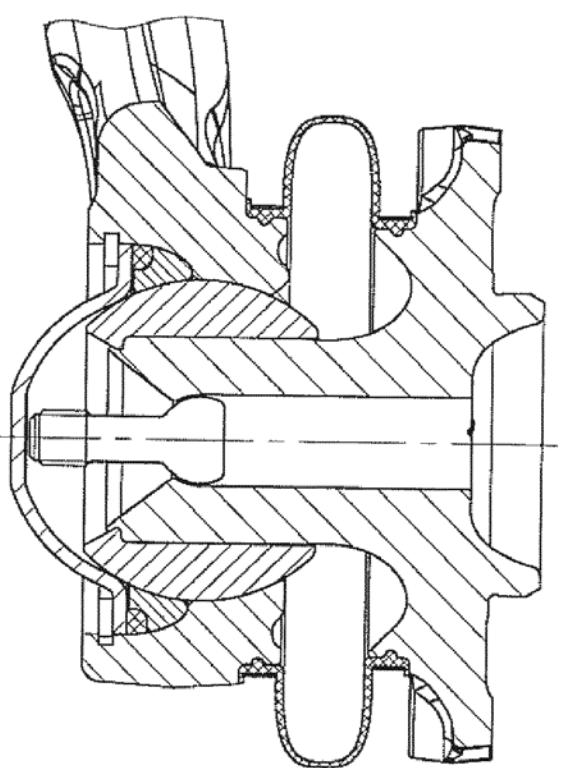


Fig. 6

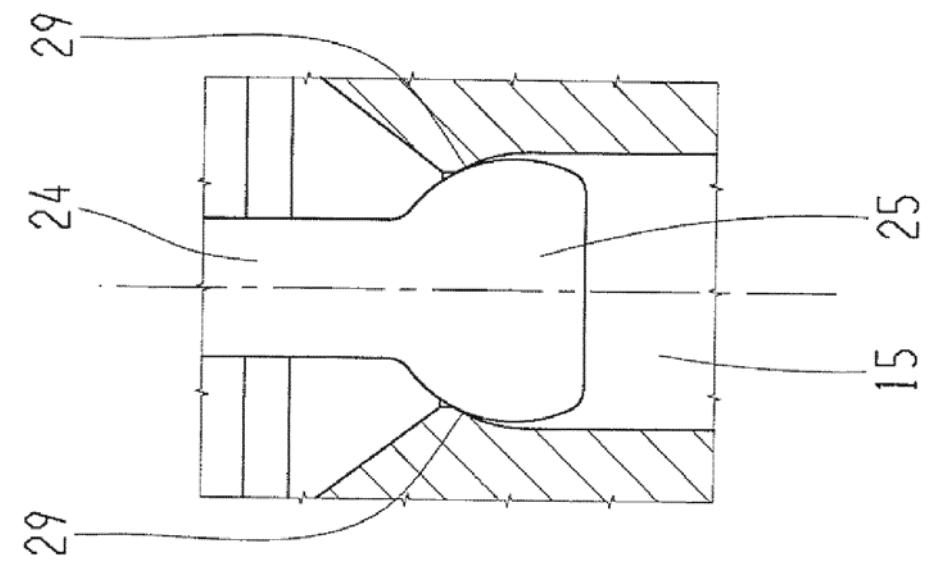


Fig. 7

