



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

(11) PI 0612318-0 B1



(22) Data do Depósito: 06/06/2006

(45) Data de Concessão: 06/11/2018

(54) Título: ÁREA BAIXA GUIADA PARA A DIANTEIRA DE VEÍCULO AUTOMÓVEL

(51) Int.Cl.: B62D 21/15; B62D 39/00.

(30) Prioridade Unionista: 20/06/2005 FR 05 06222.

(73) Titular(es): ARCELORMITTAL TUBULAR PRODUCTS VITRY.

(72) Inventor(es): JEAN-MICHEL CHRETIEN; AMAUD COCU; JEAN-LOUIS COLMONT; THIERRY DERCHU.

(86) Pedido PCT: PCT FR2006001268 de 06/06/2006

(87) Publicação PCT: WO 2006/136671 de 28/12/2006

(85) Data do Início da Fase Nacional: 19/12/2007

(57) Resumo: ÁREA BAIXA GUIADA PARA A DIANTEIRA DE VEÍCULO AUTOMÓVEL. A presente invenção refere-se a seção de área baixa dianteira para veículo automóvel, compreendendo uma primeira peça alongada (5), do gênero prolongamento, cuja extremidade traseira faz face a um elemento de estrutura (3) do veículo do tipo berço, enquanto que sua extremidade dianteira é ligada a um elemento de estrutura (1) do veículo do tipo longarina por um primeiro dispositivo de ligação (19). A extremidade traseira da primeira peça alongada (5) sendo montada móvel face ao elemento de estrutura (3) do veículo do tipo berço, esse primeiro dispositivo de ligação (19) compreende uma ligação de tipo corrediça (31), permitindo um deslocamento segundo uma direção sensivelmente longitudinal, e um elemento de parada extraível (35, 55), ajustado para impedir normalmente esse deslocamento, até extração.

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "**ÁREA BAIXA GUIADA PARA A DIANTEIRA DE VEÍCULO AUTOMÓVEL**".

5 A presente invenção refere-se à parte dianteira de um veículo automóvel. Ela visa mais particularmente a zona inferior dessa parte dianteira, denominada área baixa dianteira.

A dianteira de um veículo automóvel comporta um berço (exatamente "berço dianteiro"), que suporta a suspensão dianteira. Em um modo de realização da parte dianteira do veículo, uma primeira peça alongada, ou prolongamento, se estende para a dianteira do veículo, em direção geral horizontal (ou próxima da horizontal), a partir do berço dianteiro, na zona inferior dita área baixa da dianteira. Acrescenta-se aí então geralmente uma segunda peça alongada, ou suspensão, montada sensivelmente de modo vertical (ou próximo da vertical) entre o prolongamento e um elemento de estrutura do veículo. Mais precisamente, este último elemento de estrutura pode ser a parte dianteira da longarina dianteira, onde essa parte dianteira se eleva (para a frente) para superpor o berço e o prolongamento. Em seu conjunto, a longarina dianteira se estende pelo essencial da parte dianteira do veículo. Compreender-se-á que o prolongamento e o berço pertencem à área baixa dianteira do veículo.

20 Um primeiro dispositivo de ligação é ajustado entre a primeira peça e a segunda peça. Este se resume, em geral, a uma ligação fixa da peça alongada e da suspensão, por exemplo por parafuso com porca ou soldagem.

25 A parte dianteira do veículo exerce um papel essencial em caso de choque, e, em particular, de choque frontal. Ela deve ser capaz de participar convenientemente ao amortecimento do choque, isto é, concorrer, notadamente por suas deformações, à absorção e à dissipação da energia gerada pelo choque.

30 Por exemplo, a parte dianteira deve poder amortecer um choque de grande intensidade sem provocar deformação da cabine, a fim de garantir a segurança dos passageiros. Para tanto, ela não deve apresentar uma rigidez muito grande. Com efeito, no caso de um choque de baixa intensidade,

que pode corresponder a uma colisão com um pedestre. ela deve poder se deformar sem esforço considerável, sem o que, graves traumatismos poderiam ser causados ao pedestre. Essas dificuldades e outras ainda são fixadas por normas que regem o domínio da construção automobilística. Compreende-se facilmente que é importante poder pré-dizer, e, se for o caso, adaptar, o comportamento da parte dianteira do veículo, quando de choques de intensidades diferentes. Em um setor tão concorrencial quanto o setor automobilístico, é também essencial propor configurações de parte dianteira tão pouco onerosas quanto possível, tanto na primeira montagem, quanto em caso de recolocação em estado de funcionamento, após acidente.

De forma geral, denomina-se no caso seção de área dianteira a metade da área baixa dianteira situada de um lado do veículo; da mesma forma, denomina-se seção de área baixa dianteira a metade da área baixa dianteira situada de um lado do veículo. Existe em princípio duas seções de área (baixa) dianteira, homólogas uma da outra.

As áreas baixas conhecidas tendo apenas parcialmente satisfeito apenas sobre esses pontos, a invenção propõe melhorar a situação.

Para esse efeito, a invenção parte de uma seção de área baixa dianteira para veículo automóvel, compreendendo uma primeira peça alongada, do tipo prolongamento, cuja extremidade traseira faz face a um elemento de estrutura do veículo do tipo berço, enquanto que sua extremidade dianteira é ligada a um elemento de estrutura do veículo do tipo longarina por um primeiro dispositivo de ligação. A extremidade traseira da primeira peça alongada é montada móvel face ao elemento de estrutura do veículo do tipo berço. Esse primeiro dispositivo de ligação compreende uma ligação de tipo corrediça, autorizando um deslocamento segundo uma direção geral sensivelmente longitudinal, e um elemento de parada extraível, ajustado para impedir normalmente esse deslocamento até arrancamento.

Em um exemplo, o primeiro dispositivo de ligação compreende uma segunda peça alongada, do gênero suspensão, de orientação sensivelmente vertical, e a ligação de tipo corrediça é prevista entre a primeira peça e essa segunda peça.

Existe assim uma possibilidade de deslocamento relativo entre o prolongamento e a estrutura do veículo, após arrancamento do elemento de parada.

Conforme será visto mais detalhadamente, os esforços fracos, insuficientes para provocar o arrancamento do elemento de parada, não provocam em geral dano sobre o conjunto formado da suspensão e do prolongamento. Ao arrancamento do elemento de parada, o deslocamento do prolongamento se torna possível. Mas, no começo, pelo menos, a suspensão não se deforma, pois ela não é solidária ao prolongamento. Assim, a suspensão é poupada da maioria dos choques, reduzindo por consequência o número de peças a serem repostas após o choque.

Outras características e vantagens da invenção aparecerão com o exame da descrição detalhada a seguir, assim como dos desenhos anexados, nos quais:

15 - a figura 1 representa esquematicamente a dianteira de um veículo automóvel visto de lado, compreendendo uma área baixa da técnica anterior;

20 - as figuras 1A e 1B representam esquemas mais detalhados de duas variantes conhecidas de realização da dianteira de um veículo automóvel, vista lateral;

- a figura 2 representa esquematicamente, em vista lateral, uma área dianteira de um veículo, munida de uma seção de área baixa, de acordo com a invenção;

25 - a figura 2A representa um outro esquema da área dianteira da figura 2, mais detalhado do mesmo modo que as figuras 1A e 1B;

- as figuras 3 e 4 representam esquematicamente, parcialmente e em vista lateral a dianteira de um veículo, compreendendo uma seção de área baixa, de acordo com a invenção, em um primeiro modo de realização, respectivamente intacto e após um choque;

30 - a figura 5 representa uma vista detalhada inferior em plano de uma seção de área dianteira, compreendendo a seção de área baixa da figura 3;

- a figura 6 representa uma vista em corte segundo a linha VI-VI da seção de área baixa da figura 5;

- a figura 7 representa uma vista em corte parcial da seção de área baixa da figura 5, após um choque;

5 - a figura 8 representa uma vista em perspectiva da seção de área baixa da figura 5;

- a figura 9 detalha uma parte da figura 8;

- a figura 10 representa em perspectiva uma parte de uma seção de área baixa, de acordo com a invenção, em um segundo modo de realização; e

10 - as figuras 11 a 14 representam esquematicamente uma seção de área dianteira de um veículo, munida de uma área baixa, de acordo com a invenção, em função da velocidade associada aos choques encontrados.

Os desenhos anexados poderão não somente servir para completar a invenção, mas também contribuir para sua definição, se for o caso.

15 A figura 1 representa uma parte dianteira, de tipo conhecido, para veículo automóvel. Nessa figura aparece uma seção terminal 1 que é a parte dianteira de um elemento de estrutura alongada 2 do veículo, elemento que se pode denominar longarina 2 dianteira (a seguir denominado mais brevemente "longarina"). A longarina 2 superpõe um elemento de estrutura 3 do veículo, elemento que se pode denominar berço dianteiro (a seguir denominado mais brevemente berço). Esse berço 3 compreende geralmente uma plataforma munida de ligações (não representadas) destinados a suportar a suspensão dianteira do veículo, ela mesma ligada, por outro lado, ao

20 trem dianteiro.

25 A parte dianteira 1 da longarina 2 e o berço 3 se estendem geralmente segundo planos paralelos entre si. A parte dianteira 1 da longarina 2 ultrapassa em extensão o berço 3. A longarina 2 possui no caso uma parte traseira 4 que se estende paralelamente à parte dianteira 1 da longarina, a

30 uma altura próxima da altura do berço 3, no caso por valores superiores. O berço 3 pode ser fixado de maneira rígida na parte traseira 4 da longarina 2, por exemplo por soldagem, rebite ou ainda parafuso com porca. Nesse caso,

o berço 3 pode ser qualificado de "não filtrado". Em outros casos, o berço 3 pode ser ligado à parte traseira 4 da longarina 2 por intermédio de um sistema flexível que filtra as vibrações, tal como um "silent bloc". Fala-se então geralmente de berço "filtrado".

5 Nessas realizações conhecidas, uma primeira peça alongada do gênero de prolongamento 5 se estende sensivelmente de modo paralelo à parte dianteira 1 da longarina 2, a partir do berço 3, sensivelmente até a vertical da parte dianteira 1 da longarina 2. O prolongamento 5 é, por exemplo, realizado sob a forma de um elemento de viga. Uma segunda peça alongada
10 do gênero suspensão 7 liga verticalmente a parte dianteira 1 da longarina 2 ao prolongamento 5. A suspensão 7 é, por exemplo, feita sob a forma de um elemento de viga. A parte dianteira 1 da longarina 2 recebe, em uma extremidade livre, um elemento de absorção de choque, ou absorvedor 9. O prolongamento 5 recebe em uma extremidade livre um absorvedor 11. Os absorvedores 9 e 11 são previstos para se deformarem, em geral segundo seu comprimento, dissipando uma quantidade de energia prevista, pelo menos aproximadamente.

 A parte dianteira 1 da longarina 2 suporta um lado de uma travessa pára-choque mediana 13, por intermédio de um absorvedor 9. O pro-
20 longamento 5 suporta, em parte, uma travessa pára-choques inferior 15 por intermédio do absorvedor 11. A travessa 15 é chamada, às vezes, chamada "travessa pedestre" ou ainda "viga pedestre". As travessas 13 e 15 podem ser fabricadas sob a forma de perfilados arqueados na extensão. Conforme mostram as figuras 1A e 1B, a travessa 13 pode comportar um ou vários e-
25 lementos suplementares 16, para a absorção de choques "fracos", portanto em princípio deformáveis. Esses absorvedores podem tomar a forma de uma peça perfilada em espuma ou de várias peças paralelepípedicas em espuma ou matéria plástica semimole. As travessas 13 e 15 são recobertas com uma carcaça transversa ou protetor 17. Mais precisamente, o absorvedor mole 16
30 é recebido em uma cavidade disposta no protetor 17, participando assim como suporte do protetor 17. A travessa 15 se insere em uma outra cavidade igualmente disposta no protetor 17. A travessa 15 não participa necessa-

riamente como suporte do protetor 17, isto é, ela pode ser alojada na cavidade com folga.

No caso de um veículo conhecido com berço não filtrado (figura 1A), o prolongamento 5 pode ser fixado rigidamente no berço 3, por exemplo por soldagem, rebitamento ou cavilhamento. Ao contrário, no caso de um berço filtrado conhecido, o prolongamento 5 não está rigidamente fixado no berço 3. No exemplo de berço filtrado conhecido, de acordo com a figura 1B, o prolongamento 5 não está ligado ao berço 3. Ele é aqui sustentado por uma barra metálica 18, do gênero tirante, fixada na parte dianteira 1 da longarina 2. Outros sistemas de posicionamento podem ser previstos entre o prolongamento 5 e o berço 3, que sejam próprios para evitar transmitir vibrações entre o prolongamento 5 e o berço 3.

A dianteira de veículo descrita acima compreende, além disso, simetricamente, uma segunda parte dianteira de uma segunda longarina (conforme 1 e 2), um segundo prolongamento (conforme 5), segundos absorvedores (conforme 9 e 11) e, em interconexão entre os precedentes, as travessas 13 e 15 recobertas pelo protetor 17.

Segundo a técnica anterior, a suspensão 7 e o prolongamento 5 são classicamente ligados fixamente e rigidamente um no outro. O prolongamento 5 e a suspensão 7 podem ser complementados e fixados por parafusação com porca ou soldagem. O absorvedor 9 é, por exemplo, ligado por clipsagem ou colagem sobre a parte dianteira 1 da longarina 2; da mesma forma, o absorvedor 11 é, por exemplo, ligado por clipsagem ou colagem sobre o prolongamento 5.

Quando de um choque sobre a parte dianteira, os esforços gerados são transmitidos ao conjunto das peças ligadas fixamente umas nas outras. Assim, os esforços gerados por um choque são transmitidos notadamente à suspensão 7 e ao prolongamento 5. No caso de uma estrutura com berço não filtrada (figura 1A), os esforços podem também ser transmitidos ao mesmo tempo ao berço 3, via o prolongamento 5.

O conjunto compreendendo os prolongamentos 5, a travessa 15, opcionalmente os absorvedores 11, assim como o berço 3 é geralmente de-

nominado área baixa (dianteira). O conjunto compreendendo as longarinas 1, a travessa 13, os absorvedores 9 e o elemento deformável 16 é geralmente denominado área mediana (dianteira), observação sendo feita que pode existir mais acima uma "área (dianteira) alta". Por outro lado, conforme já
5 indicado, o termo de "seção" servirá na seqüência a designar um dos lados de uma área considerada isolamento.

Considera-se então uma seção de área baixa, de acordo com a invenção, inicialmente com referência ao esquema da figura 2.

Nessa figura 2, um primeiro dispositivo de ligação 19 é montado
10 entre o prolongamento 5 e a suspensão 7. O dispositivo 19 é ajustado de maneira a permitir um deslocamento do prolongamento em relação à suspensão 7. No caso, esse deslocamento é essencialmente longitudinal, a palavra "longitudinal", visando no caso o eixo que percorre o veículo segundo sua extensão.

15 A invenção é particularmente conveniente a uma estrutura com berço filtrado. Todavia, ela pode também se aplicar a uma estrutura com berço não filtrado, contanto que seja então prevista, no lugar da ligação rígida entre o prolongamento 5 e o berço 3, uma possibilidade de deslocamento longitudinal. Eventualmente, um tirante 18 pode então ser instalado (vide a
20 figura 2A).

Na figura 2, a parte do prolongamento 5 que se situa na traseira da suspensão pode ser feita mais curta do que no caso do prolongamento 5 clássico da figura 1. Deve ser observado que o prolongamento 5 da figura 2 não é solidário ao berço 3: uma distância d_1 separa o berço 3 da extremidade proximal do prolongamento 5. O prolongamento 5 pode assim ser levado
25 a se deslocar em relação à suspensão 7 (e/ou na parte dianteira 1 da longarina 2), até se escorar contra o berço 3.

Esse deslocamento é, no caso, principalmente uma translação. O deslocamento pode ser também uma translação composta com uma rota-
30 ção em torno de um eixo em princípio não paralelo à dimensão do prolongamento. Em outros termos, além do movimento de translação evocado acima, pode ser prevista uma rotação do prolongamento 5 em relação à sus-

pensão 7. Como variante, uma orientação mais complexa que comporta uma ligação pivô não é excluído.

Na figura 2, a seção de área baixa compreende, além disso, um segundo dispositivo de ligação 21, montado entre o berço 3 e o prolongamento 5. O dispositivo 21 pode compreender meios de orientação, assimiláveis a um came, próprios para orientar o deslocamento do prolongamento 5 em relação ao berço 3.

De preferência, o primeiro dispositivo 19 compreende uma ligação de tipo corrediça oriunda de um elemento de parada extraível. (A palavra corrediça é utilizada no caso para designar qualquer orientação em deslocamento, não necessariamente retilínea, à maneira de um came, com contato permanente ou não). O elemento de parada extraível é, considerando sua montagem, calibrado para ceder, ou romper, sob um esforço predeterminado, às tolerâncias aproximadamente. O deslocamento do prolongamento 5 só pode ser efetuado a partir de um esforço aplicado (em princípio longitudinal) igual ou superior ao esforço de ruptura do elemento de parada. Para esforços inferiores, esse deslocamento é impedido.

Um primeiro modo de realização da invenção é ilustrado esquematicamente na figura 3. No caso, a seção de área baixa compreende, além disso, uma peça intermediária 23 solidária ao prolongamento 5. Uma ranhura 25 disposta nessa peça 23 se estende segundo a direção longitudinal do prolongamento 5 e se abre para o exterior por um orifício oblongo 26. A ranhura 25 aloja a cabeça de um parafuso ou munhão 27 apresentando um rebordo 28, e cujo corpo ultrapassa externamente a ranhura 25 pelo orifício 26. O parafuso 27 é capaz de se mover na ranhura 25, sem sair dela. Uma porca 29, no caso solidária à suspensão 7, recebe o parafuso 27, de modo que o prolongamento 5 é fixado na suspensão 7, por intermédio da peça 23. A ranhura 25, o parafuso 27 e a porca 29 cooperam assim para formarem uma ligação corrediça 31 entre a peça 23 e a suspensão 7. A ligação 32 permite um deslocamento segundo a direção longitudinal do veículo, de acordo com a cooperação entre o rebordo 28 do parafuso 27 e o orifício oblongo 26, formando came. No exemplo da figura 3, a peça 23 é disposta na

vertical da suspensão 7. A suspensão 7 apresenta uma seção pelo menos parcialmente oca, alojando a porca 29. A porca 29 pode ser fixada por soldagem.

Nesse modo de realização, uma plaqueta 33 apresenta um pino 5 35 alojado em um orifício aberto na peça 23. A plaqueta 33 é atravessada pelo parafuso 27 a nível do rebordo 28. Por exemplo, a plaqueta 33 é disposta em uma extremidade da suspensão 7, entre a suspensão 7 e a peça 23. É preciso no caso observar a folga ilustrada entre o rebordo 28 e o orifício oblongo 26 é exagerado, para a clareza do desenho. Na prática, trata-se de uma folga mínima, limitada às necessidades de montagem. O mesmo 10 acontece para a folga entre a plaqueta 33 e o rebordo 28.

Quando um esforço longitudinal F é aplicado ao prolongamento 5, enquanto que a plaqueta 33 está apoiada contra o rebordo 28 do parafuso 27, esse esforço F é reportado a nível do pino 35. Quando o esforço F atinge 15 ou ultrapassa o limite de ruptura em cisalhamento do pino 35, este cede, conforme representado na figura 4. O deslocamento entre a suspensão e o prolongamento 5 é então permitido.

O curso permitido ao parafuso 27 é superior à distância d_1 , de modo que o deslocamento pode prosseguir até que o prolongamento 5 se 20 escore contra o berço 3. Esse curso corresponde, nesse modo de realização, à distância d_2 que separa, em repouso, o rebordo do parafuso 27 da extremidade do orifício oblongo 26. Em outros termos, a distância d_2 é superior a d_1 .

No exemplo da figura 3, o prolongamento 5 suporta, em uma 25 extremidade, uma platina 37 disposta perpendicularmente e sobre a qual pode ser fixado o absorvedor 11 pré-citado. A distância d_3 que separa a platina 37 do prolongamento 5 deve também ser superior à distância d_2 para permitir o escoramento do prolongamento 5 sobre o berço 3. Em outros termos, a distância d_3 deve ser superior à distância d_1 .

30 O esforço F está representado nas figuras 3 e 4 como sendo aplicado sobre a platina 37, como é o caso quando de um choque frontal em direção longitudinal. Para choques frontais oblíquos, o comportamento é o

mesmo com a componente longitudinal dos esforços encontrados.

5 O tirante 18 comporta duas ligações, por um lado, com a parte dianteira 1 da longarina 2, por outro lado com o prolongamento 5. Essas duas ligações são ajustadas de uma maneira compatível com o movimento desejado de deslocamento do prolongamento 5 em relação ao berço 3, por conseguinte em relação à parte dianteira 1 da longarina 2. Para isso, podem ser utilizadas ligações de tipo articulação mecânica e/ou articulação por de-
formação. Ligações diferentes podem ser previstas, contanto que estas permitam o deslocamento do prolongamento 5.

10 O tirante 18 é no caso disposto ligeiramente oblíquo. O tirante 18 serve para suspender o prolongamento 5, sem travar o deslocamento evocado mais acima entre o prolongamento 5 e a suspensão 7. No caso, a cinemática indica que o deslocamento do prolongamento vai comportar uma ligeira rotação para cima, lado berço, até que o prolongamento encontre o
15 batente (comparar a figura 6 com a figura 7 onde o prolongamento está es-
corado).

As figuras 5, 6 e 7 mostram, de maneira mais detalhada, uma área baixa, segundo a invenção, no primeiro modo de realização. Os prolongamentos 5 são realizados sob a forma de perfilados de seção em princípio
20 fechada suportando em uma de suas extremidades uma platina 37 sobre a qual é fixado um absorvedor 9. O absorvedor 9 se apresenta, por exemplo, sob a forma de uma estrutura alveolar metálica guarnecida de espuma. A travessa pedestre 15 pode ser feita sob a forma de um perfilado arqueado.

A travessa 15 pode ser uma viga tubular, por exemplo do tipo
25 descrito no pedido de patente francesa número 05 03090 depositado pela Requerente em 30 de março de 2005.

O prolongamento 5 pode ser do tipo dito "deformação programada", isto é, cuja lei de deformação sob o efeito de um esforço de compressão e de pares de eixo perpendicular a um plano que passa por esse eixo é de-
30 terminado. Mais particularmente, essa lei poderá compreender uma fase de absorção de energia seguida de uma ocultação do prolongamento conforme descrito no pedido de patente francesa FR-A-2855805. A utilização desse

prolongamento 5 permite, por um lado, melhor prever a quantidade de energia que pode ser dissipada por esse prolongamento. Ela permite, além disso, conhecer a geometria do prolongamento, uma vez a energia dissipada.

No modo de realização descrito, o dispositivo 21 é realizado sob a forma de uma ligação linear anular que compreende um eixo 41 disposto transversalmente ao prolongamento 5 e capaz de se encaixar em uma peça com alvéolo alongado 43 (longitudinal) solidário ao berço 3, quando do deslocamento do prolongamento 5. Outras soluções que permitem assegurar a função de orientação são consideráveis. Em particular, é possível prever um "pino" sob a forma de um eixo que ultrapassa o prolongamento 5 na extensão e se encaixa em uma perfuração de diâmetro adaptado previsto no berço 3.

Conforme mostram as figuras 8 e 9, a peça intermediária 23 pode ser alojada, sem possibilidade de deslocamento longitudinal, em um orifício aberto transversalmente no prolongamento 5. Por exemplo, a peça 23 é uma peça de envoltório de revolução de seção reta que se encaixa em um orifício oblongo, conforme essa seção.

Uma travessa 45 que liga os prolongamentos 5 pode, por exemplo, participar do suporte de um radiador do veículo. No caso, a travessa 45 é fabricada sob a forma de um perfilado de seção reta que se encaixa em cada uma de suas extremidades nas peças 23. No exemplo das figuras 8 e 9, a peça 23 e a platina 37 são fabricadas em um só peça. O orifício que aloja a peça 23 é então aberto, com saída em direção à extremidade do prolongamento 5, de maneira a permitir a montagem do conjunto formado da peça 23 e da platina 37.

Um segundo modo de realização da invenção é ilustrado na figura 10. O prolongamento 5 é atravessado por uma ranhura longitudinal 47. A ranhura 47 se apresenta sob a forma de um orifício oblongo aberto sobre um dos lados do prolongamento 5.

A travessa 45 se encaixa na ranhura 47. A forma da ranhura 47 é adaptada, de maneira a permitir um deslocamento longitudinal da travessa 45 em relação ao prolongamento 5. Uma peça intermediária 49 está apta a

se encaixar sobre a seção de extremidade da travessa 45 que ultrapassa o prolongamento 5. A peça 49 suporta uma platina de fixação 51 para a suspensão 7. A platina 51 é, por exemplo disposta na vertical da suspensão 7. A platina 51 é, por exemplo atravessada por um orifício 53 para a passagem de um parafuso saliente (não representado) podendo ser parafusado na porca 29.

O elemento de parada extraível é no caso uma cavilha 55, que mantém normalmente o prolongamento 5 e a travessa 45 solidários. Por exemplo, a cavilha 55 atravessa verticalmente o prolongamento 5 e penetra na travessa 45 por um orifício não representado. A cavilha 55 se apresenta, por exemplo, sob a forma de uma haste cilíndrica de seção circular. Sob o efeito de um esforço longitudinal F superior à resistência em cisalhamento da cavilha 55, esta se rompe e permite então o deslocamento relativo da travessa 45 na ranhura 47. Por conseguinte, o deslocamento do prolongamento 5 em relação à suspensão 7 é da mesma forma autorizado.

O comportamento de uma área baixa, de acordo com a invenção, quando de diferentes choques, vai então ser descrito com o auxílio das figuras 11 a 14. Nessas figuras, as peças deformadas, quando de um choque particular, estão representadas com traços cruzados. As peças não deformadas não são tracejadas. As peças que se deslocam estão representadas com o auxílio de traços paralelos.

A descrição a seguir dessas figuras corresponde ao exemplo particular de um veículo de massa aproximadamente de 1300 kg, pelo menos no que se refere aos valores de esforço indicados.

A figura 11 ilustra inicialmente o caso de um choque frontal à velocidade muito baixa, dito "choque de pedestre". O limite de velocidade é de aproximadamente $V1 = 4$ km/h. À velocidade $V1$, tem-se um esforço longitudinal F que atinge sensivelmente um primeiro valor limite $F1$. Tem-se, no exemplo, $F1 = 700$ daN a 4 km/h. A calibragem do elemento de parada extraível (pino 35 ou cavilha 55) corresponde a $F1$. Mais precisamente, a cavilha 55 (ou o pino 35) é dimensionado de maneira a apresentar uma resistência ao cisalhamento de aproximadamente $F1$.

Quando se tem $F \leq F_1$, a travessa 15 se deforma plasticamente. O elemento 16 sustentado pela travessa 13 se deforma também plasticamente. Considerando-se a pequena quantidade de energia colocada em jogo nesse choque, as deformações plásticas da travessa 15 e do elemento 5 16 são suficientes para dissipar essa energia, isto é, amortecer o choque. A travessa 15 e o elemento 16 devem ser substituídos também, quando do reparo do veículo.

Conforme mostra a figura 11, a compressão do elemento 16 da travessa 15 provoca uma expansão desses elementos em altura e em largura. Essa expansão leva à destruição das cavidades do protetor 17 que aloja 10 esses elementos. O protetor 17 deve, portanto, ser também substituído. Para valores do esforço F muito baixos, a travessa 15 e o elemento 16 podem se deformar elasticamente, sem que seja necessário substituí-los.

A figura 12 ilustra um choque à baixa velocidade, isto é, sensivelmente compreendida entre V_1 e V_2 , com V_2 igual a aproximadamente 16 15 km/h. Nesse caso, o esforço F atinge valores superiores a F_1 e inferiores a um segundo valor limite F_2 . Tem-se, no exemplo, $F_2 = 3000$ daN a 16 km/h.

Conforme anteriormente, a travessa inferior 15 e o elemento 16 se deformam plasticamente, dissipando uma quantidade prevista de 20 energia. O pino 35 (ou a cavilha 55) se rompe por cisalhamento a um valor F próximo de F_1 . Liberado, o prolongamento 5 se desloca então em relação à suspensão 7 (imóvel no caso) e se apóia contra o berço 3, o tirante 18 orientando esse deslocamento. Como o esforço F aumenta, produz-se então uma compressão dos absorvedores 9 e 11, assim como da travessa 13. Deve ser 25 observado que, desde que o prolongamento 5 se apoie contra o berço 3, a área baixa dianteira se torna mais rígida longitudinalmente.

O prolongamento 5 foi deslocado até se apoiar contra o berço 3, mas não foi deformado. A suspensão 7 está intacta. A travessa 15, a travessa 13, o elemento 16, o pino 35 (ou a cavilha 55), e os absorvedores 9 e 11 30 são danificados e devem ser substituídos. O prolongamento 5 é recolocado.

As figuras 13 e 14 ilustram um choque à grande velocidade, isto é, sensivelmente compreendida entre V_2 e V_3 igual a aproximadamente 64

km/h. Nesse caso, o esforço F atinge valores superiores a F_2 e inferiores a um valor limite F_3 . Tem-se, no exemplo, $F_3 = 700$ daN a 64 km/h.

O amortecimento do choque começa conforme indicado no caso precedente. Os absorvedores 9 e 11 são totalmente comprimidos. Sob o efeito do esforço F , o prolongamento 5 em apoio contra o berço 3 pode sofrer uma deformação plástica, dissipando ainda a energia do choque (figura 13).

A quantidade de energia dissipada pelo prolongamento 5 é conhecida, quando o prolongamento 5 é do tipo "com deformação programada". Nesse caso, a extensão do prolongamento 5 deformada é também conhecida. Outros tipos de prolongamento 5 podem enfeixar-se.

Se toda a energia do choque não for dissipada, ocorrerá, além disso, uma deformação plástica da parte dianteira 1 da longarina 2 (figura 14), depois eventualmente de uma longarina superior (área superior, não representada), quando esta existe sobre o veículo. Uma deformação plástica da suspensão 7 pode também ocorrer. Além disso, o berço 3 pode ser deformado. A deformação do berço 3 intervém o mais tarde possível, a fim de preservar os passageiros.

A descrição acima visa o caso de um choque frontal de direção longitudinal e horizontal. Os choques reais podem ser oblíquos em relação a direção longitudinal e/ou em relação à horizontal do veículo. As componentes transversas que daí resultam podem modificar a ordem do desenrolar das deformações das peças, tal como exposto acima.

Outros modos de realização podem ser considerados. Em particular, qualquer meio que permita realizar uma ligação corrediça entre o prolongamento 5 e a suspensão 7 poderá ser considerado. A ranhura 25 poderia ser aberta diretamente no prolongamento 5. Da mesma forma, qualquer meio que permita bloquear essa ligação aquém de um esforço limite poderá ser utilizado. Acima, o limite de resistência do elemento de parada foi definido mecanicamente; ele poderia ser pelo menos parcialmente comandado, com o auxílio de captadores apropriados convenientemente posicionados, o elemento de parada extraível podendo então comportar um parafuso com

porca afrouxável sobre o comando, e/ou um elemento eclipsável por eletroímã.

Em resumo, a descrição detalhada acima visa uma seção de área baixa destinada a ser montada na dianteira de um veículo automóvel, apresentando um berço superposto por longarinas. Essa seção compreende pelo menos um primeiro elemento mecânico de forma alongada, pelo menos um segundo elemento mecânico de forma alongada próprio para ser fixado sensivelmente de modo perpendicular a uma das longarinas, e pelo menos um primeiro dispositivo de ligação, ajustado entre o primeiro elemento e o segundo elemento e próprio para manter o primeiro elemento no prolongamento do berço, a uma distância determinada deste, quando o segundo elemento é fixado. O primeiro dispositivo de ligação compreende meios de ligação de tipo corrediça, permitindo um deslocamento entre o primeiro elemento e o segundo elemento, de acordo com uma direção sensivelmente longitudinal do primeiro elemento, e um elemento de parada que coopera com esses meios de ligação para impedir esse deslocamento. Esse elemento de parada coopera com os meios de ligação para liberar esse deslocamento, quando um esforço longitudinal superior a um primeiro valor limite é aplicado ao primeiro elemento, de modo que o primeiro elemento pode se mover até se apoiar contra o berço sob o efeito desse esforço.

A ligação 21 e o tirante 18 podem ser previstos conjuntamente ou independentemente um do outro sobre a área baixa, de acordo com a invenção. Outros meios que permitem assegurar o suporte do prolongamento 5 e sua orientação podem ser previstos. A travessa 45 é também opcional.

Foram descritos dois modos de realização, nos quais, o lado dianteiro, o prolongamento se desloca com a travessa em relação à suspensão (figura 8 notadamente) ou o prolongamento se desloca em relação à suspensão na travessa (figura 10). É também considerável que o conjunto formado pelo prolongamento, pela travessa e pela suspensão (ou uma parte desta) se desloca em relação à parte dianteira 1 da longarina 2, o elemento de parada extraível sendo instalado para agir a nível desse deslocamento.

Em outros planos. é geralmente possível inverter as posições dos elementos de came e, se for o caso, do elemento de parada extraível.

A invenção se aplica particularmente a um veículo dotado de um berço dito "curto", isto é, de um veículo no qual um prolongamento pode ser
5 instalado. Os veículos ditos com berço "longo" não têm suficientemente espaço na face dianteira, para alojar um prolongamento 5. Deve ser observado todavia que a expressão berço "longo" é, às vezes, utilizada para designar o conjunto berço + prolongamento, caso no qual a invenção conserva o respectivo interesse.

10 A descrição utiliza termos do *métier*, que podem variar de um país para outro ou de um fabricante de automóvel para outro, por exemplo. Assim:

- a suspensão pode ser também designada por pingente;
- a palavra "tirante" designa às vezes a parte dianteira da longarina, até mesmo uma parte mais extensa dessa mesma longarina;
15 rina, até mesmo uma parte mais extensa dessa mesma longarina;
- as travessa são às vezes chamadas de vigas;
- o prolongamento pode também chamar-se alongamento, ou ainda "extensão".

A invenção abrange uma área baixa completa já montada sobre
20 um veículo automóvel. Ela abrange também um kit que compreende o total ou parte das peças descritas acima, sob a forma de peças soltas, mas também sob a forma de ligação pronta para ser montada sobre o veículo.

A invenção não se limita aos modos de realização descritos acima, a título de exemplo, mas engloba todas as variantes que poderá
25 derar o técnico.

REIVINDICAÇÕES

1. Seção de área baixa dianteira para veículo automóvel, compreendendo uma primeira peça alongada (5), do gênero prolongamento, cuja extremidade traseira faz face a um elemento de estrutura (3) do veículo do tipo berço, enquanto que sua extremidade dianteira é ligada a um elemento de estrutura (1) do veículo do tipo longarina por um primeiro dispositivo de ligação (19), caracterizado pelo fato de, a extremidade traseira da primeira peça alongada (5) sendo montada móvel face ao elemento de estrutura (3) do veículo do tipo berço, esse primeiro dispositivo de ligação (19) compreende uma ligação de tipo corrediça (31), permitindo um deslocamento segundo uma direção sensivelmente longitudinal, e um elemento de parada extraível (35, 55), ajustado para impedir normalmente esse deslocamento, até uma extração.

2. Seção de área baixa dianteira, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de esse primeiro dispositivo de ligação (19) compreender uma segunda peça alongada (7), do gênero suspensão, de orientação sensivelmente vertical, e pelo fato de a ligação de tipo corrediça (31) ser prevista entre a primeira peça (5) e a segunda peça (7).

3. Seção de área baixa dianteira, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de compreender, além disso, um segundo dispositivo de ligação (21) entre a traseira da primeira peça (5) e o elemento de estrutura do veículo do tipo berço (3), esse segundo dispositivo de ligação (21) compreendendo meios de orientação da primeira peça.

4. Seção de área baixa dianteira, de acordo com a reivindicação 3, caracterizada pelo fato de os meios de orientação compreenderem uma ligação de tipo linear-anular (41, 43).

5. Seção de área baixa dianteira, de acordo com a reivindicação 4, caracterizada pelo fato de a ligação de tipo linear-anular compreender um alvéolo alongado longitudinal (43) próprio para alojar um pino

(41).

6. Seção de área baixa dianteira, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 5, caracterizada pelo fato de a primeira peça (5) suportar um elemento de absorção de choques (11).

7. Seção de área baixa dianteira, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 6, caracterizada pelo fato de a primeira peça (5) suportar pelo menos em parte uma viga transversa (15).

8. Seção de área baixa dianteira, de acordo com as reivindicações 5 e 6, consideradas em combinação, caracterizada pelo fato de os dispositivos de absorção de choques (11) serem dispostos entre a viga (15) e a primeira peça (5).

9. Seção de área baixa dianteira, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 8, caracterizada pelo fato de a primeira peça (5) apresentar uma seção própria para se deformar longitudinalmente de maneira previsível.

10. Seção de área baixa dianteira, de acordo com a reivindicação 8, caracterizada pelo fato de que essa seção é capaz de se enfeixar.

11. Seção de área baixa dianteira, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 10, caracterizada pelo fato de a ligação de tipo corrediça (31) compreender uma ranhura longitudinal (25) solidária à primeira peça (5) e um munhão (27) solidário à segunda peça.

12. Seção de área baixa dianteira, de acordo com a reivindicação 11, caracterizada pelo fato de o elemento de parada compreender um pino (35) alojado na primeira peça (5) e solidário à segunda peça (7).

13. Seção de área baixa dianteira, de acordo com a reivindicação 11, caracterizada pelo fato de o pino (35) ser sensivelmente

calibrado em resistência ao cisalhamento.

14. Seção de área baixa dianteira, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 13, caracterizada pelo fato de a ligação de tipo corrediça (31) compreender uma ranhura longitudinal (47) sobre a primeira peça, uma peça intermediária alojada (51) nessa ranhura e meios de fixação da segunda peça (7) sobre a peça intermediária (51).

15. Seção de área baixa dianteira, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 14, caracterizada pelo fato de ser ligada por uma travessa (45) a uma seção de área baixa dianteira homóloga.

16. Seção de área baixa dianteira, de acordo com a reivindicação 15, caracterizada pelo fato de o elemento de parada ser do tipo cavilha (55) alojada na primeira peça (5) e na travessa (45).

17. Seção de área baixa dianteira, de acordo com a reivindicação 15, caracterizada pelo fato de essa cavilha (55) ser sensivelmente calibrada em resistência ao cisalhamento.

18. Kit de área baixa dianteira para veículo automóvel, caracterizado pelo fato de compreender duas seções de área baixa, conforme definido em qualquer uma das reivindicações 1 a 17.

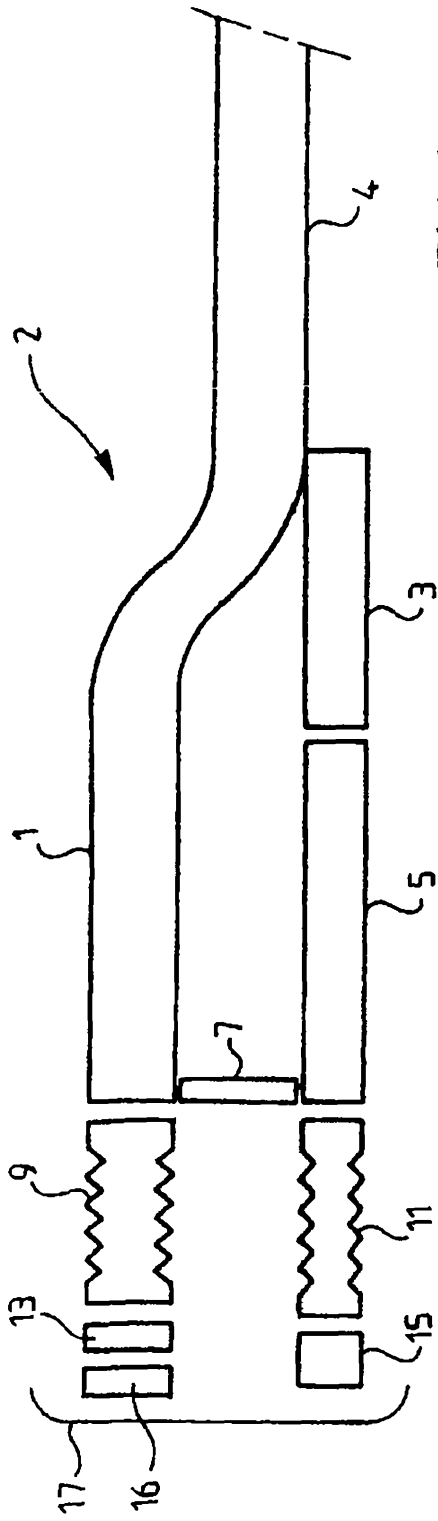


FIG. 1

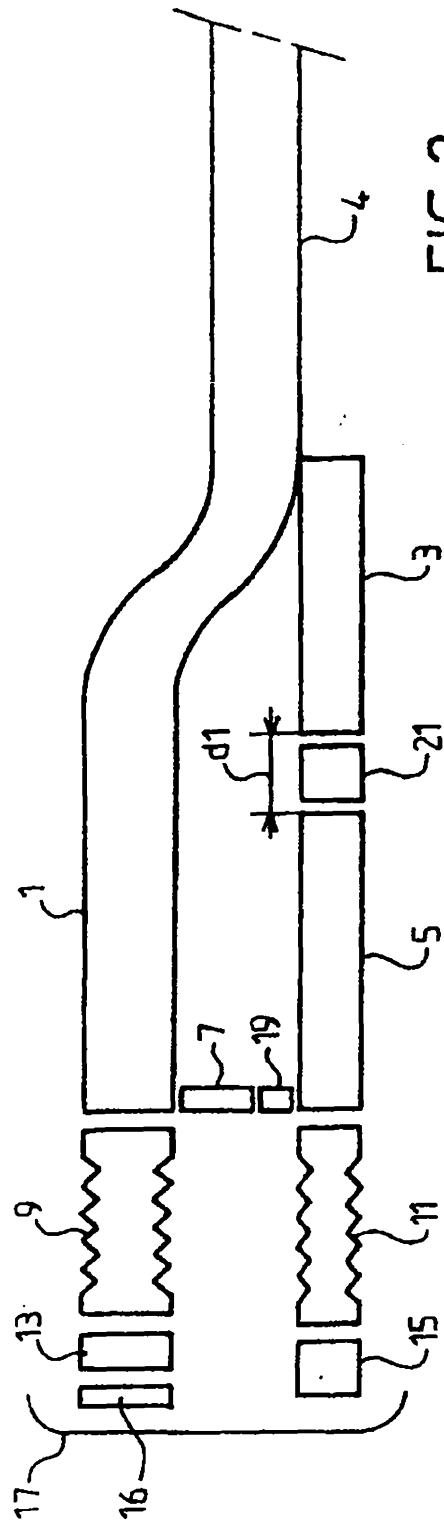
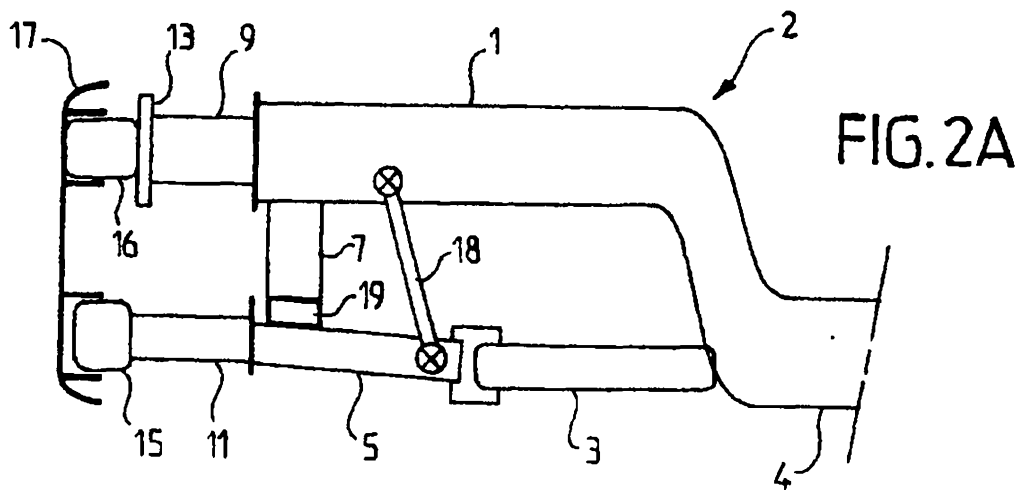
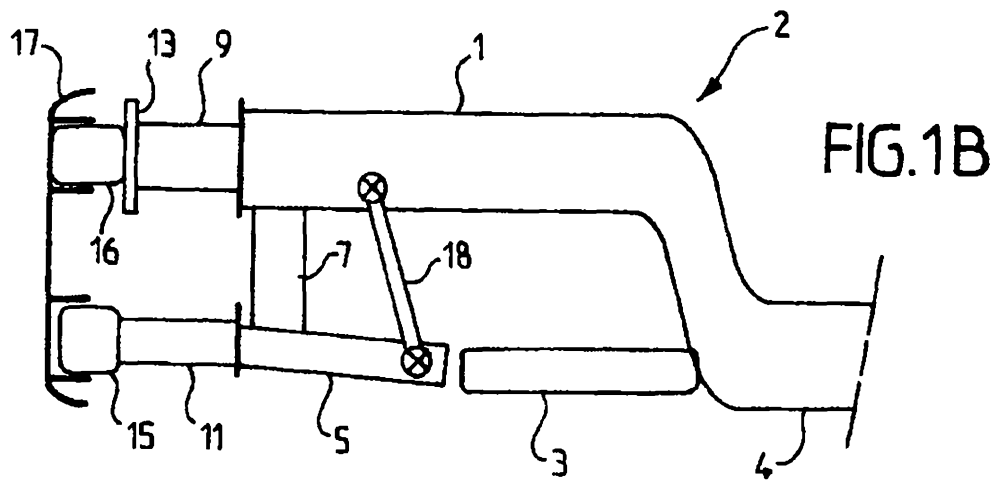
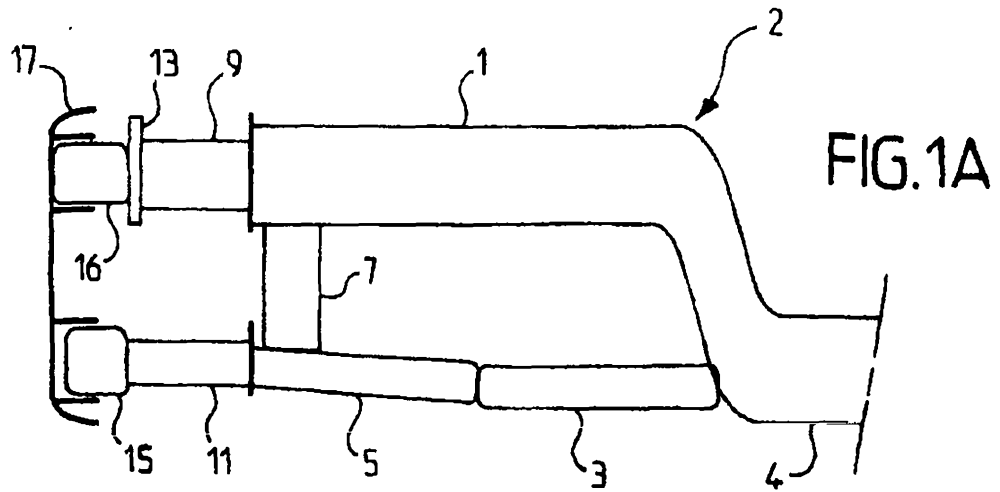


FIG. 2

8



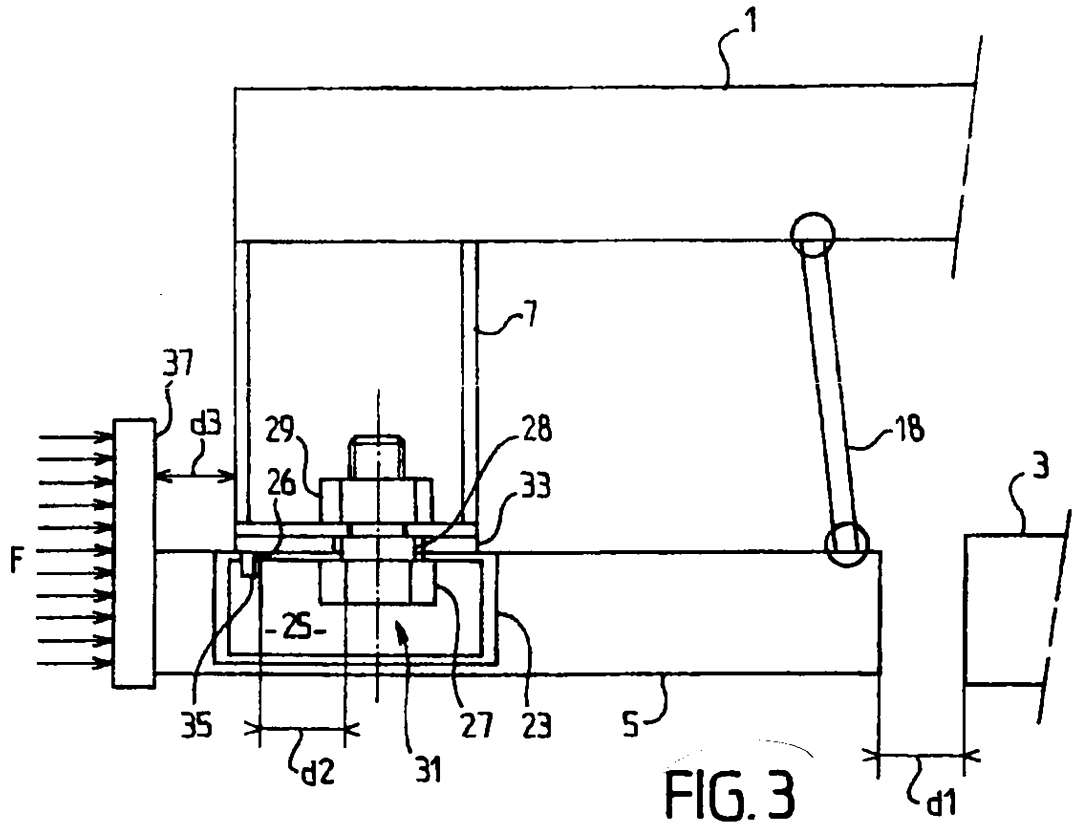


FIG. 3

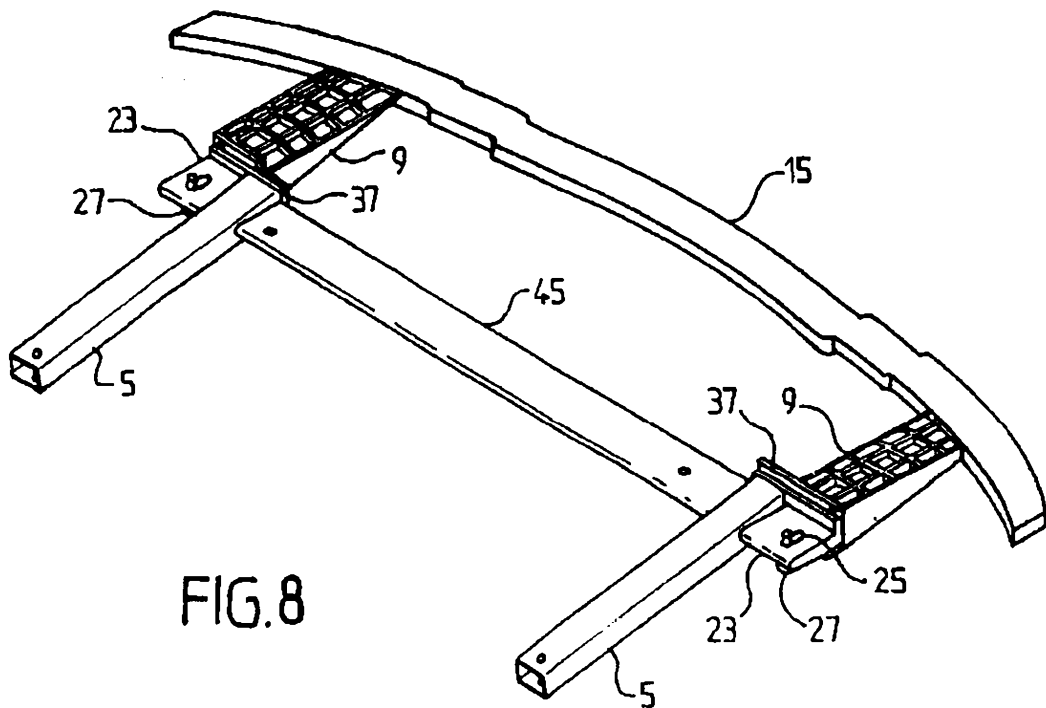


FIG. 8

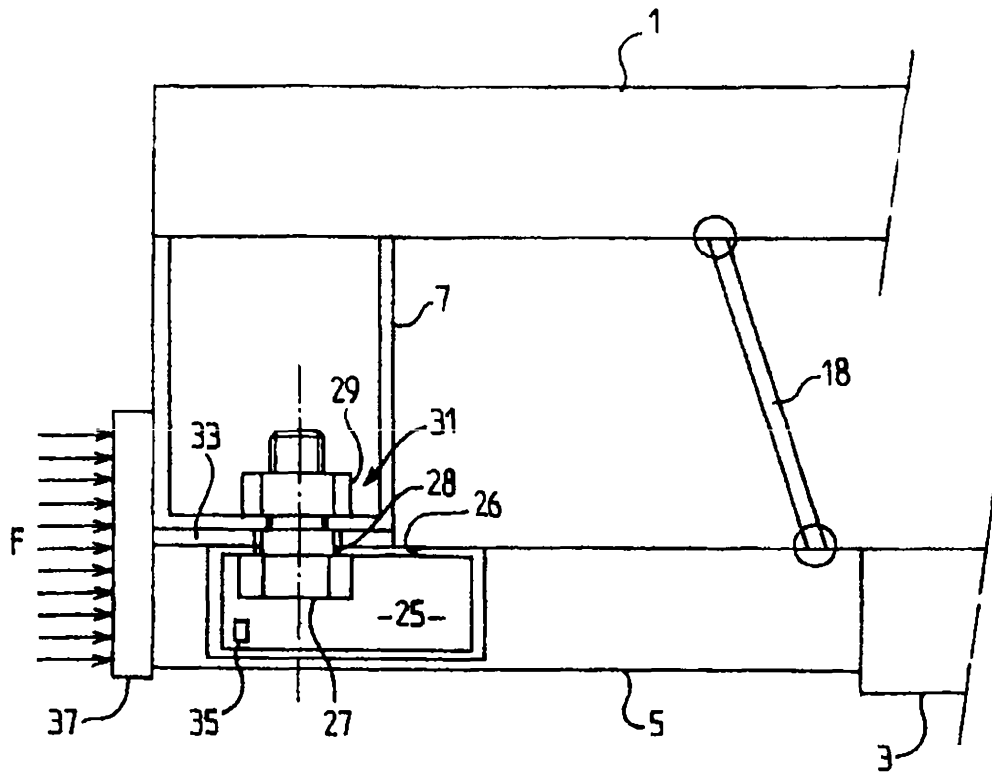


FIG. 4

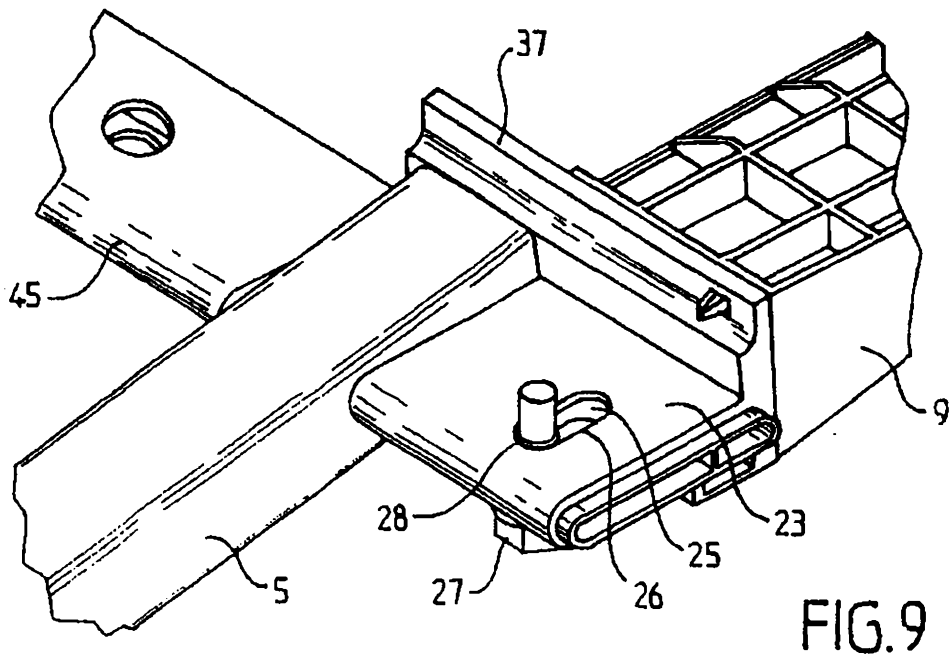


FIG. 9

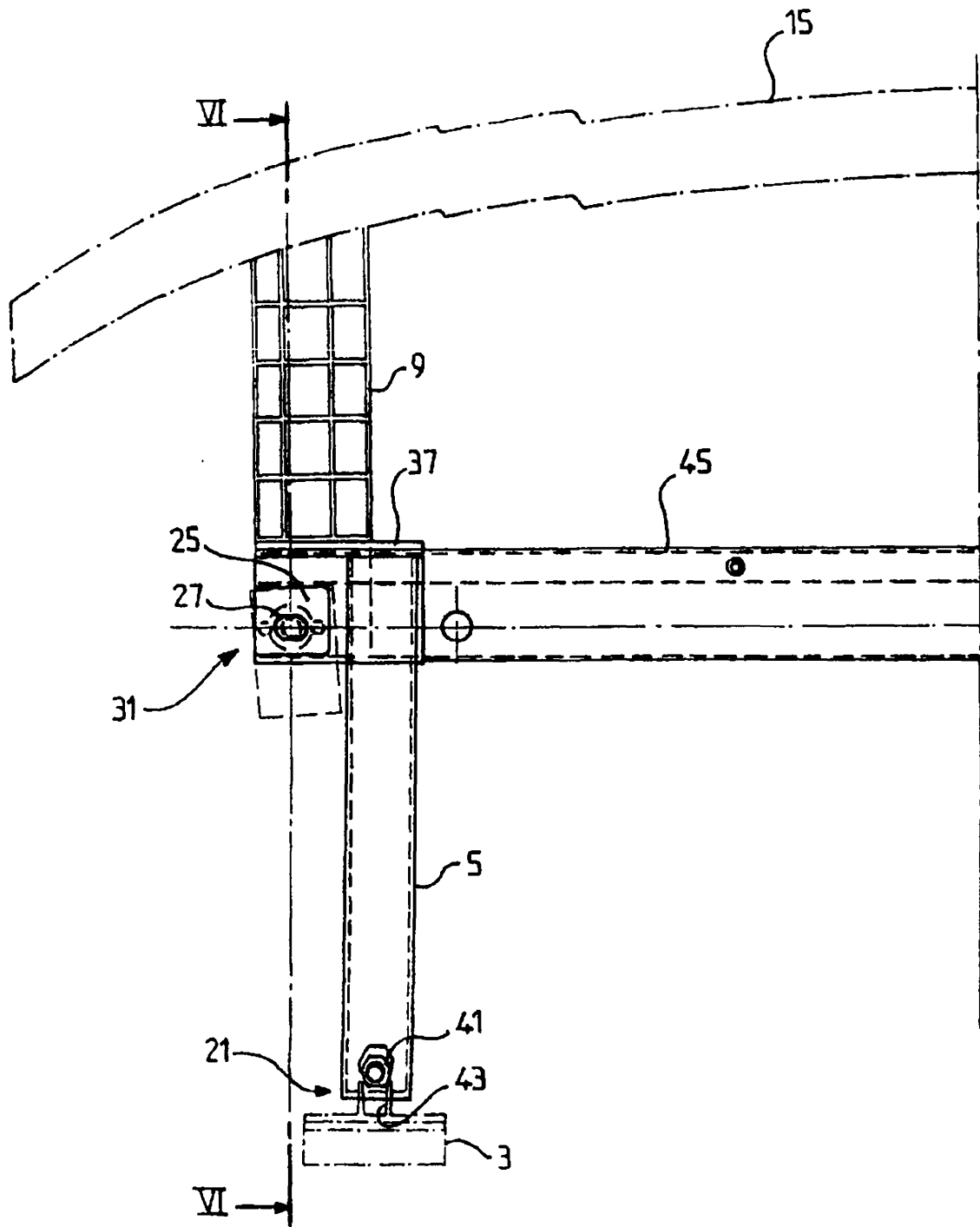
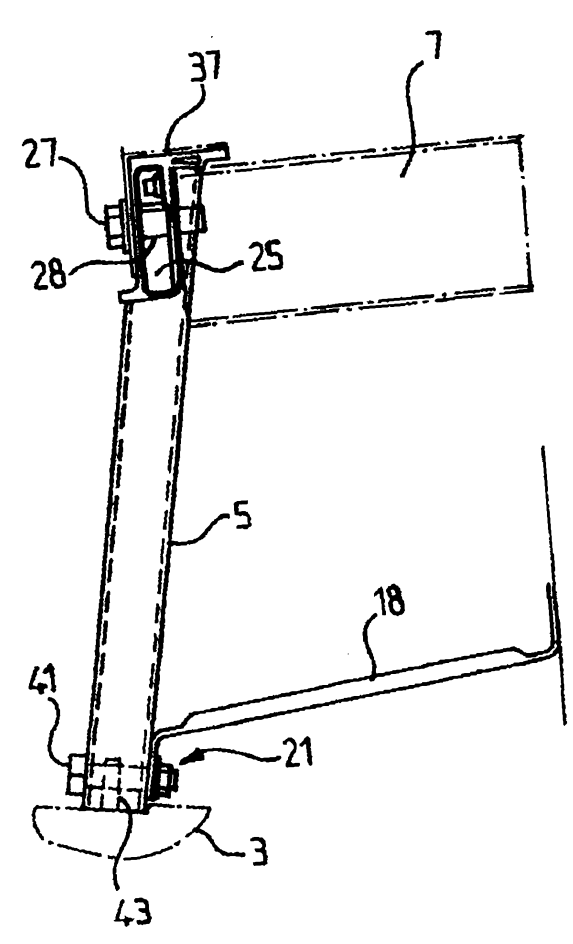
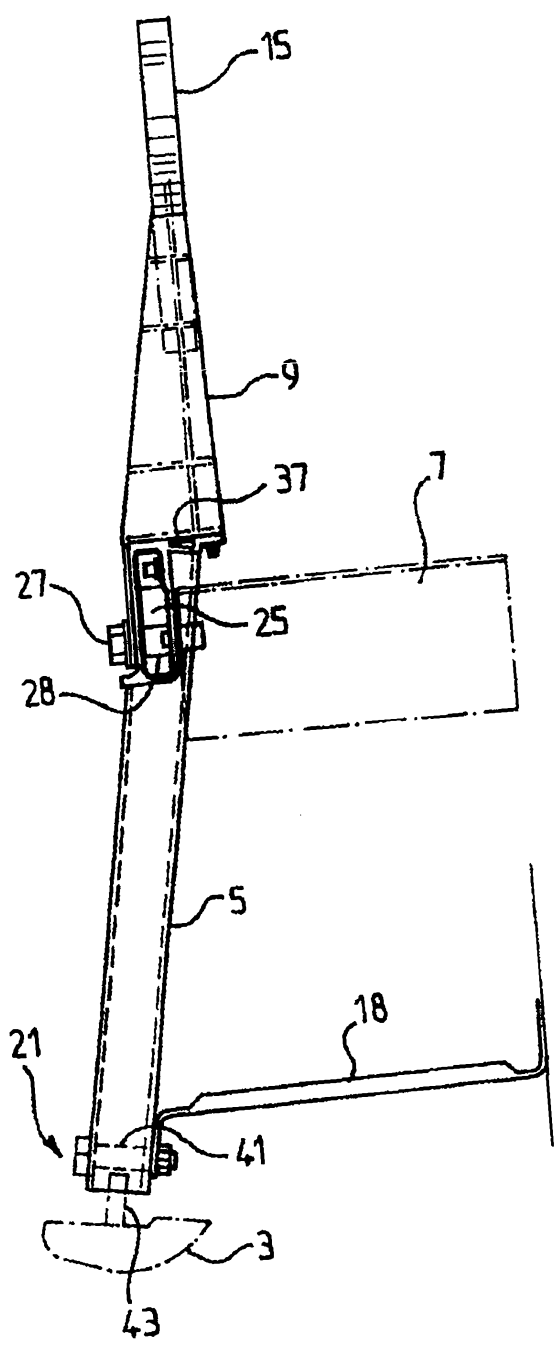


FIG. 5



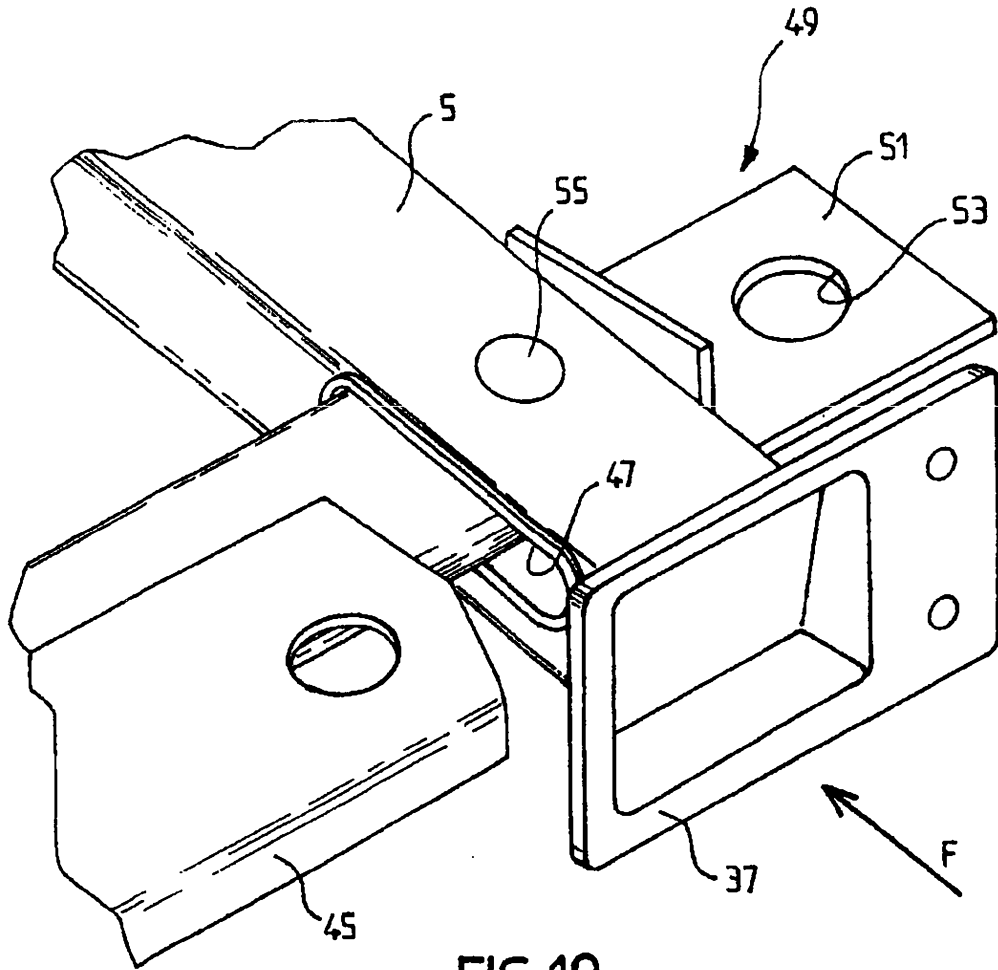


FIG. 10

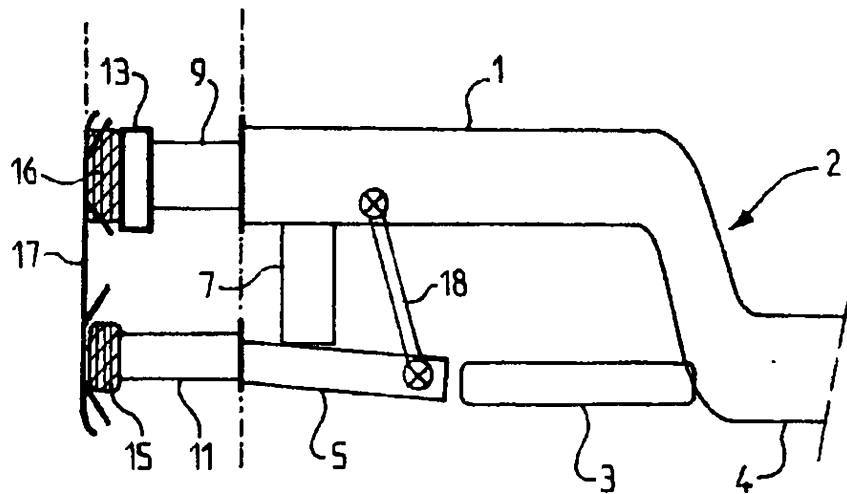


FIG. 11

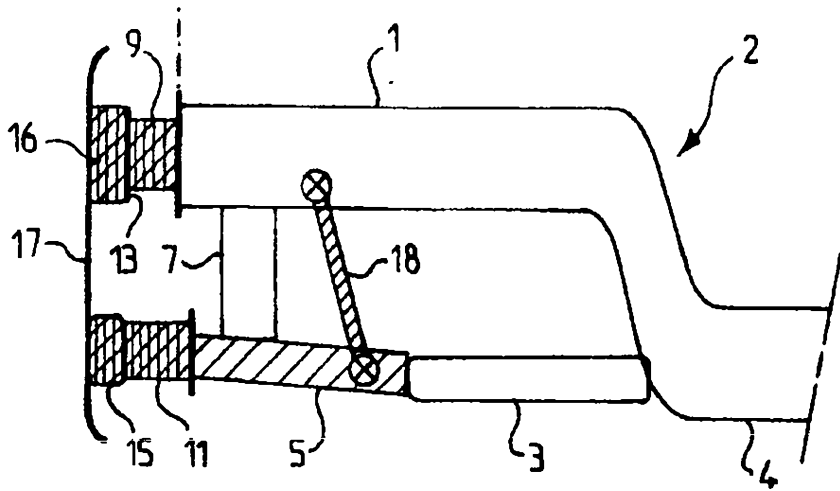


FIG. 12

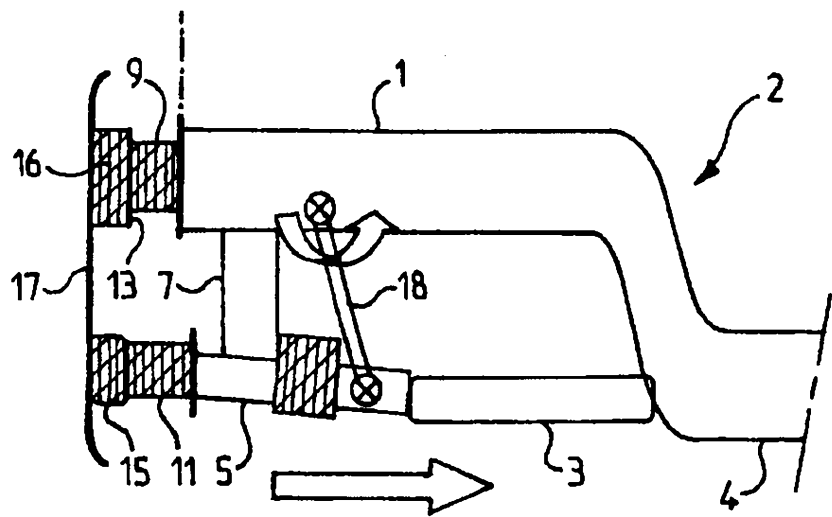


FIG. 13

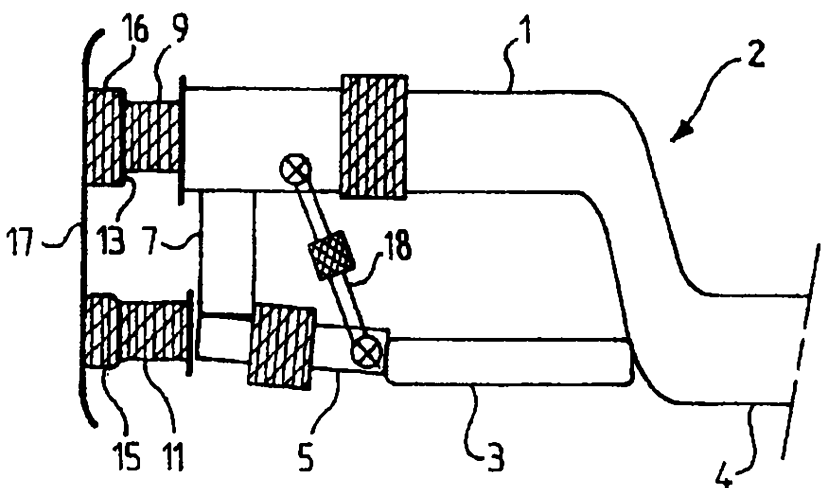


FIG. 14