



INPI
INSTITUTO
NACIONAL
DA PROPRIEDADE
INDUSTRIAL
Assinado
Digitalmente

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
MINISTÉRIO DA ECONOMIA
INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL

CARTA PATENTE Nº PI 0912313-0

O INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL concede a presente PATENTE DE INVENÇÃO, que outorga ao seu titular a propriedade da invenção caracterizada neste título, em todo o território nacional, garantindo os direitos dela decorrentes, previstos na legislação em vigor.

(21) Número do Depósito: PI 0912313-0

(22) Data do Depósito: 16/04/2009

(43) Data da Publicação Nacional: 13/10/2015

(51) Classificação Internacional: B62D 33/073; F16H 61/36.

(30) Prioridade Unionista: WO PCT/EP2008/004249 de 28/05/2008.

(54) Título: SISTEMA DE MUDANÇA DE MARCHA

(73) Titular: KONGSBERG AUTOMOTIVE AB, Sociedade Sueca. Endereço: Fabriksgatan 3-4, S-565 28 Mullsjö, SUÉCIA(SE)

(72) Inventor: INGEMAR MELANDER; JOAKIM PETERSSON.

(87) Publicação PCT: WO 2009/143938 de 03/12/2009

Prazo de Validade: 10 (dez) anos contados a partir de 12/11/2019, observadas as condições legais

Expedida em: 12/11/2019

Assinado digitalmente por:

Liane Elizabeth Caldeira Lage

Diretora de Patentes, Programas de Computador e Topografias de Circuitos Integrados

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para **"SISTEMA DE MUDANÇA DE MARCHA"**.

[001] A presente invenção refere-se a um sistema de mudança de marcha para um veículo com uma cabine do motorista inclinável compreendendo uma alavanca de atuação operavelmente montada na cabine do motorista, um cabo de controle flexível acoplado à alavanca de atuação para transferir comandos mecânicos para uma caixa de engrenagens, e um guia de cabo disposto para guiar o cabo de controle.

[002] Em veículos pesados tais como caminhões, o motor principal é frequentemente localizado abaixo da cabine do motorista. Para o propósito de acesso para serviço e manutenção, a cabine do motorista é conectada de modo tipicamente pivotante no chassi do veículo. O eixo pivô entre a cabine do motorista e o chassi do veículo é normalmente localizado na parte mais avançada do veículo e é direcionada transversalmente com respeito à direção longitudinal do veículo. Desse modo, a cabine pode ser inclinada para frente para fornecer acesso completo ao motor principal.

[003] Será entendido que este mecanismo de inclinação apresenta problemas para todas as unidades que fornecem comunicação entre a cabine do motorista e o resto do veículo. Especialmente, uma comunicação mecânica tal como é necessária para transferir comandos de mudança de uma alavanca de atuação manual na cabine do motorista para a caixa de engrenagens localizada perto do motor principal é difícil de obter com uma cabine do motorista inclinável.

[004] É conhecido solucionar este problema, desacoplando a comunicação mecânica entre a alavanca de atuação e a caixa de engrenagens antes que a cabine do motorista seja inclinada. Isto é bastante incômodo quando inclui as etapas adicionais de desacoplar e tornar a acoplar antes e depois do acesso. Além do mais, exige uma

abertura extra para acessar a comunicação mecânica.

[005] É também conhecido na técnica anterior usar um cabo de controle flexível, isto é um cabo Bowden com um cabo interno em uma bainha de cabo, transferindo os comandos de mudança da alavanca de atuação para a caixa de engrenagens. O cabo de controle é dirigido para a vizinhança do eixo pivô entre a cabine do motorista e o chassi do veículo e então para a caixa de engrenagens. Quando o eixo pivô entre a cabine do motorista e o chassi do veículo é de preferência localizado muito à frente a fim de fornecer acesso completo ao motor principal, o cabo de controle é tipicamente dirigido da alavanca de atuação paralela à parte dianteira do chão da cabine na frente do sistema de refrigeração curvado para baixo e então direcionado para trás para a caixa de engrenagens. Quando a cabine do motorista é inclinada com relação ao chassi do veículo, a parte curvada do cabo de controle é desse modo capaz de se adaptar de modo flexível ao movimento da cabine. A parte do cabo de controle dirigido paralelo ao piso da cabine simplesmente segue o movimento pivô e não precisa mudar sua posição com relação à cabine do motorista.

[006] Esta solução tem várias desvantagens. Primeiramente, existe somente um espaço muito limitado na parte mais à frente do veículo através do qual o cabo de controle precisa ser dirigido. Desde que existe um limite funcional inferior para o raio de curvatura o cabo de controle exige uma quantidade considerável de espaço nesta parte muito à frente. Em segundo lugar, o comprimento do cabo de controle é relativamente grande comparado com a distância entre a alavanca de atuação e a caixa de engrenagens. Quando maior o cabo de controle mais força friccional é necessária para ser superada e mais material e custos de trabalho estão envolvidos com ele. Em terceiro lugar, a parte mais à frente é quente devido à vizinhança do refrigerador e o material resistente ao calor precisa ser usado para o cabo de controle

o que também aumenta aos custos de produção.

[007] Uma solução alternativa é apresentada em U.S. 6.904.996 B2. É descrita aqui para dispor a alavanca de atuação no painel de instrumentos da cabine do motorista tal que o cabo de controle é dirigido de modo essencialmente vertical para baixo na parte mais à frente da cabine e então para trás abaixo da cabine para a caixa de engrenagens. Em vez de uma curvatura de 180°, somente uma curvatura de 90° é necessária e menos comprimento de cabo é necessário com esta solução.

[008] No entanto, muitas vezes não é opção dispor a alavanca de atuação no painel de instrumentos da cabine. A maioria dos fabricantes tem um projeto determinado em que a alavanca de atuação é suposta estar no piso da cabine. Além do mais, não existe espaço na parte mais à frente da cabine para colocar a alavanca de atuação. Finalmente, a maioria dos motoristas prefere a posição de fundo comum da alavanca de conexão conectada ao piso da cabine que é frequentemente preferida por razões ergonômicas.

[009] É o objetivo da presente invenção fornecer um sistema de mudança de marcha aperfeiçoado para um veículo com uma cabine do motorista inclinável superando os problemas acima mencionados das soluções conhecidas na técnica anterior.

[0010] Este objetivo é alcançado pelo sistema de mudança de marcha da invenção de acordo com os aspectos da invenção. As modalidades preferidas da invenção são os temas das concretizações.

[0011] De acordo com a presente invenção, um sistema de mudança de marcha para um veículo com uma cabine do motorista inclinável é fornecido compreendendo uma alavanca de atuação montada de modo operável na cabine do motorista, um cabo de controle flexível acoplado na alavanca de atuação para transferir comandos mecânicos para uma caixa de engrenagens, e um guia de cabo disposto para gui-

ar o cabo de controle, caracterizado pelo fato de que o guia de cabo é conectado de modo pivotante na cabine do motorista, tal que o guia de cabo é capaz de pivotar com relação à cabine do motorista quando a cabine do motorista é inclinada com relação ao chassi do veículo.

[0012] A alavanca de atuação do sistema de mudança de marcha pode, por exemplo, ser uma alavanca de mudança para transferir comandos de seleção ou mudança de engrenagem mecânica para a caixa de engrenagens. De outro modo, a alavanca de atuação pode ser um atuador de embreagem para transferir comandos de engatar e desengatar embreagem mecânica para a caixa de engrenagens. Embora as modalidades preferidas da presente invenção discutidas aqui mostrem a alavanca de atuação somente como uma alavanca de mudança, será apreciado por um versado na técnica que a alavanca de atuação pode também ser um atuador de embreagem.

[0013] Devido ao fato que o guia de cabo do sistema de mudança de marcha da invenção é conectado de modo pivotante na cabine do motorista, o comprimento do cabo pode ser desenhado significativamente mais curto que em sistemas de mudança de marcha comuns. O cabo não tem que se dirigido através do espaço quente e limitado na parte mais à frente do veículo. A conexão pivô impede o cabo de ser curvado em um ângulo agudo quando a cabine é inclinada. Quando o piso da cabine se eleva do chassi do veículo durante a inclinação para frente da cabine, a conexão pivô entre o guia de cabo e a cabine assegura que o guia de cabo pivote para baixo de modo ajustado com a cabine inclinando para frente. Desse modo, um direcionamento de cabo mais curto pode ser usado sem causar uma curvatura aguda do cabo quando a cabine é inclinada.

[0014] Será apreciado que é preferido se o eixo pivô entre o guia de cabo e a cabine do motorista é essencialmente paralelo ao eixo de inclinação entre a cabine do motorista e o chassi do veículo. O cabo

de controle flexível pode ser um tubo de um sistema de transmissão hidráulico ou pneumático. É preferido, no entanto, que o cabo de controle flexível seja um cabo Bowden compreendendo um cabo interno e uma bainha de cabo externo, em que a bainha de cabo é conectada no guia de cabo, e o cabo interno é pivotantemente conectado em um braço de alavanca móvel disposto para transferir comandos de mudança da alavanca de atuação. Tal braço de alavanca móvel recebe tipicamente comandos de selecionar ou mudar a marcha mecânicos ou comandos de engatar ou desengatar a embreagem da alavanca de atuação e se estende de uma junta central montada na alavanca de atuação de modo essencialmente vertical para baixo em paralelo ao eixo de alavanca de atuação.

[0015] Usualmente, existem dois cabos de controle necessários para transferir comandos de seleção e mudança, respectivamente, a partir da alavanca de atuação para a caixa de engrenagens. Portanto, é preferido que o sistema de mudança de marcha compreenda dois cabos de controle conectados ao guia de cabo. Os dois cabos podem ser dirigidos separadamente ou juntos através de um duto flexível tubular comum ou luva para a caixa de engrenagens.

[0016] Em uma modalidade preferida do sistema de mudança de marcha da invenção, o guia de cabo é um elemento alongado adaptado para receber pelo menos um cabo em uma extremidade e montado com uma junta pivô em sua outra extremidade. Tal elemento de guia de cabo alongado tem a vantagem que o pivotamento descendente do guia de cabo compensa a distância crescente entre a cabine e o chassi do veículo quando a cabine é inclinada. O comprimento de cabo pode ser projetado mais curto nesta modalidade. O elemento de guia de cabo pode compreender pelo menos um ressalto para receber a bainha de cabo do cabo de controle. De preferência, existem dois ressalto para receber a bainha de cabo do cabo de mudança de marcha e

do cabo de seleção de marcha, respectivamente.

[0017] Em uma modalidade preferida do sistema de mudança de marcha da invenção, a alavanca de atuação é montada de modo operável na cabine do motorista por meio de um suporte de alavanca de atuação que é fixado na cabine do motorista. Nesta modalidade, o guia de cabo pode ser pivotantemente conectado ao suporte de alavanca de atuação.

[0018] Uma modalidade preferida do sistema de mudança de marcha da invenção pode também compreender um mecanismo de travamento adaptado para travar o guia de cabo em uma posição operacional em que o eixo longitudinal da parte terminal do cabo de controle conectado ao guia de cabo é substancialmente paralelo ao piso da cabine do motorista. A posição operacional do guia de cabo é normalmente a posição em que o eixo longitudinal do guia de cabo é essencialmente em um ângulo reto com respeito ao eixo de alavanca de atuação essencialmente vertical quando a cabine não está inclinada. Nesta posição o cabo pode ser curvado para abaixo com uma curvatura relativamente grande para a caixa de engrenagens que está localizada no compartimento do motor abaixo da cabine.

[0019] Para o propósito acesso de serviço, reparo ou manutenção, o mecanismo de travamento pode de preferência ser adaptado para destravar o guia de cabo para permitir o movimento pivotante com relação à cabine do motorista quando a cabine do motorista está inclinada com relação ao chassi do veículo.

[0020] Além do mais, uma modalidade preferida do sistema de mudança de marcha pode compreender um elemento resiliente adaptado para impelir o guia de cabo para uma posição operacional quando a cabine do motorista está inclinada com relação ao chassi do veículo. O elemento resiliente pode ser um elemento de mola. Além do mais, o elemento resiliente pode ter um efeito de travamento no guia de cabo

em uma posição completamente pivotada do guia de cabo quando a cabine do motorista está completamente inclinada com relação ao chassi do veículo.

[0021] Em particular, um sistema de mudança de marcha pode compreender uma manivela disposta para pivotar de modo ajustado com o guia de cabo em torno do eixo pivô do guia de cabo com um desvio angular e adaptado para aplicar uma força no elemento resiliente quando o guia de cabo é pivotado com relação à cabine do motorista de uma posição inicial para uma posição completamente pivotada. Uma haste de conexão pode ser articulada na manivela e disposta para carregar o elemento resiliente, em que a força resiliente causa o efeito de travamento quando a manivela essencialmente atinge um ponto morto e o guia de cabo é completamente pivotado. A posição completamente pivotada travada do guia de cabo quando a cabine do motorista está completamente inclinada é vantajosa para serviço, manutenção e reparo do sistema de mudança de marcha. Além do mais, não existe tensão lateral aplicada no cabo de controle pelo guia de cabo quando está completamente pivotado.

[0022] A seguir, uma modalidade preferida da invenção é discutida em mais detalhes com referência às figuras anexas.

[0023] A figura 1 mostra uma vista lateral de uma modalidade preferida montada do sistema de mudança de marcha da invenção com um guia de cabo em um estado operacional e um estado completamente pivotado.

[0024] A figura 2 mostra uma vista lateral de uma modalidade preferida do sistema de mudança de marcha da invenção com um guia de cabo em um estado operacional.

[0025] A figura 3 mostra uma vista lateral de uma modalidade preferida do sistema de mudança de marcha da invenção com um guia de cabo em um estado completamente pivotado quando a cabine do mo-

torista está completamente inclinada.

[0026] A figura 4 mostra uma vista lateral detalhada de uma modalidade preferida do sistema de mudança de marcha da invenção com um guia de cabo em um estado operacional.

[0027] A figura 5 mostra uma vista lateral detalhada de uma modalidade preferida do sistema de mudança de marcha da invenção com um guia de cabo em um estado completamente pivotado.

[0028] A figura 6 mostra uma vista em perspectiva detalhada de uma modalidade preferida do sistema de mudança de marcha da invenção com um guia de cabo em um estado operacional.

[0029] A figura 7 mostra uma vista em perspectiva detalhada de uma modalidade preferida do sistema de mudança de marcha da invenção com um guia de cabo em um estado completamente pivotado.

[0030] As figuras 8 a 11 mostram uma vista lateral mais detalhada de uma modalidade preferida do sistema de mudança de marcha da invenção com um guia de cabo em quatro estados diferentes.

[0031] As figuras 12 e 13 mostram uma vista em perspectiva mais detalhada de uma modalidade preferida do sistema de mudança de marcha da invenção com um guia de cabo em um estado operacional e um estado completamente pivotado, respectivamente.

[0032] Uma modalidade preferida do sistema do sistema de mudança de marcha da invenção é mostrada na figura 1 montada em um veículo em que somente partes selecionadas do veículo são mostradas para permitir a vista no sistema de mudança de marcha. O sistema de mudança de marcha é mostrado em duas posições, isto é, uma posição operacional em que a cabine do motorista (não mostrada) não é inclinada e uma posição inclinada em que a cabine do motorista está completamente inclinada para frente.

[0033] O sistema de mudança de marcha compreende uma alavanca de atuação 1 que é montada de modo operável no piso da cabi-

ne 21 por meio de um suporte de alavanca de atuação 3 (vide figura 2). O suporte de alavanca de atuação 3 é fixado no piso da cabine 21 e se estende para baixo através de uma abertura no piso da cabine 21 para fornecer uma junta pivô com um eixo pivô A direcionado horizontalmente e transversalmente com respeito ao eixo longitudinal do veículo. Abaixo do piso da cabine 21 um elemento de guia de cabo alongado 9 é pivotantemente conectado na junta pivô, fornecida pelo suporte de alavanca de atuação 3. Dois cabos 11, um para transferir comandos de mudança de marcha, e um para transferir comandos de seleção de marcha, são conectados com uma parte terminal no guia de cabo 9. Os cabos de controle 11 são dirigidos essencialmente paralelos um com o outro essencialmente em um meio círculo com uma curvatura relativamente grande para baixo dentro do compartimento do motor e finalmente para trás para uma caixa de engrenagens (não mostrada). No estado operacional do guia de cabo 9, as partes terminais dos cabos 11 conectadas ao guia de cabo 9 são direcionadas de modo essencialmente horizontal, e paralelas ao piso da cabine 21.

[0034] O sistema de mudança de marcha ainda compreende dois braços de alavanca móveis 13 se estendendo de modo essencialmente coaxial para a alavanca de atuação 1 para baixo através da abertura no piso da cabine 21. Estes braços de alavanca móveis 13 são fornecidos para transferir os comandos de seleção de marcha e comandos de mudança de marcha, respectivamente, da alavanca de atuação 1. Os cabos 11 são cabos Bowden com um cabo interno e uma bainha de cabo, em que os cabos internos do cabo de seleção de marcha 11 e o cabo de mudança de marcha 11 são conectados em um e no outro braço de alavanca móvel 13, respectivamente. As bainhas de cabo do cabo de seleção de marcha 11 e o cabo de mudança de marcha 11 são conectados ao guia de cabo 9.

[0035] A cabine do motorista é montada em um suporte de sus-

pensão de cabine 15 que é uma mola montada no chassi de veículo 17 e conectada de modo pivotante nele. O suporte de suspensão de cabine 15 é mostrado na figura 1 em uma posição operacional somente, em que a cabine está em uma posição não- inclinada operacional com um piso de cabine posicionado de modo essencialmente horizontal 21. O eixo pivô B entre o suporte de suspensão de cabine 15 e o chassi do veículo n17 está localizado na parte mais dianteira do veículo e direcionado de modo essencialmente horizontal transversalmente com respeito ao eixo longitudinal do veículo de modo que a cabine do motorista pode estar inclinada para frente para permitir um acesso no compartimento de motor abaixo por razões de serviço, reparo ou manutenção.

[0036] Na posição completamente inclinada da cabine, a alavanca de atuação 1 que é montada de modo operável no piso da cabine 21 assume a posição inclinada mostrada na figura 1. Nesta posição todas as partes que são fixadas na cabine incluindo a alavanca de atuação 1 e o suporte de alavanca de atuação 3 são rodados para frente em torno do eixo pivô B cerca de 60°. O guia de cabo 9, no entanto, realizou um movimento pivô de ajuste adicional com relação ao suporte de alavanca de atuação 3 em torno do eixo pivô A na mesma direção que a cabine em torno do eixo pivô B. Este movimento pivô de ajuste compensa de modo significativo a distância aumentada que os cabos de controle 11 têm para estabelecer ponta devido à posição inclinada completamente da cabine. Desse modo, a conexão pivô entre o guia de cabo 9 e o suporte de alavanca pivô 3 economiza significativamente o comprimento de cabo, porque a fim de fornecer suprimento de cabo suficiente para estabelecer uma ponte na distância aumentada, o comprimento de cabo teria que ser mais longo se o guia de cabo 9 fosse fixo no suporte de alavanca de atuação 3. Além do mais, os cabos 11 não são curvados em um ângulo agudo, e não precisam ser

direcionados através do espaço quente e limitado na vizinhança do refrigerador (não mostrado).

[0037] As figuras 2 e 3 mostram a modalidade preferida do sistema de mudança de marcha da invenção sem as partes circundantes do veículo montado os dois estados separadamente. Pode ser visto que o suporte de alavanca de atuação 3 tem uma parte alongada 19 que se estende para frente essencialmente paralela ao piso da cabine 21 e em um ângulo reto da extensão descendente fornecendo a junta pivô. A parte alongada 19 tem essencialmente o mesmo comprimento que o guia de cabo 9 que está oculto atrás da parte alongada 19 na figura 2. Na figura 3, o guia de cabo 9 é visível em um estado completamente pivotado com respeito ao suporte de alavanca de atuação 3 e o piso da cabine 21. As figuras 4 e 5 fornecem uma vista mais detalhada no sistema de mudança de marcha com o guia de cabo 9 nos estados respectivos sem os cabos 11 fixados nele. A função da parte alongada 19 é explicada nas figuras 8 a 11.

[0038] As figuras 6 e 7 fornecem uma vista melhor na conexão entre as partes diferentes do sistema. O suporte de alavanca de atuação 3 compreende um flange 22 com furos 23 pelo qual o suporte de alavanca de atuação 3 pode ser fixado no piso da cabine 21 pelos parafusos ou cavilhas. O elemento de guia de cabo alongado 9 tem essencialmente o formato de uma peça em T compreendendo dois braços laterais 25 tendo um ressalto 27 cada para receber a bainha de cabo de um cabo de controle 11. Os cabos de controle 11 não são mostrados, mas será apreciado que o cabo interno de cada cabo de controle 11 se projeta através da parte terminal da bainha do cabo conectada no ressalto 27 para um dos braços de alavanca móveis 13 nos quais o cabo interno está conectado. Nas vistas em perspectiva das figuras 6 e 7 existe somente um dos dois braços de alavanca móveis 13 visíveis.

[0039] O mecanismo de travamento compreendido na modalidade preferida do sistema de mudança de marcha pode ser explicado nas figuras 8 a 13. O mecanismo de travamento compreende uma haste de conexão 29 que é conectada de modo pivotante em torno de um eixo pivô C na parte terminal da parte alongada 19 do suporte de alavanca de atuação 3, em que o eixo pivô C é paralelo ao eixo pivô A. A haste de conexão 29 é montada sobre molas por uma mola 31, tal que a mola 31 é comprimida quando a haste de conexão 29 é movida longitudinalmente para o eixo pivô C. Pode ser visto nas figuras 12 e 13 que a haste de conexão 29 é articulada com uma manivela 22 que é fixada no guia de cabo 9 e pivota de modo ajustado em torno do eixo pivô A. Existe um desvio angular entre o elemento de guia de cabo alongado 9 e a manivela 33, tal que a haste de conexão 29 é posicionada com um ângulo relativo à parte alongada 19 do suporte de alavanca de atuação 3 quando o guia de cabo 9 está em uma posição operacional mostrada nas figuras 2, 4, 6, 8 e 12. Nesta posição, a mola 31 já está pré-carregada tal que a manivela 33 é orientada pela força resiliente da mola 31 contra uma cavilha de batente 35 impedindo a manivela 33 e o guia de cabo 9 de serem rodados pela força resiliente. Desse modo, um efeito de travamento é obtido de modo que o guia de cabo 9 é travado em uma posição operacional em que o eixo longitudinal da parte terminal do cabo de controle 11 conectado ao guia de cabo 9 está substancialmente paralelo ao piso 21 da cabine do motorista. A manivela 33 e o guia de cabo 9 estão nesta posição somente capaz de pivotar para baixo e contra a força resiliente da mola 31. Pode ser visto nas figuras 8 a 11 como a haste de conexão 29 é impelida para o eixo pivô C pela manivela 33 para comprimir a mola 31 quando o guia de cabo 9 é pivotado para baixo quando a cabine do motorista é inclinada para frente. Em um estado completamente pivotado do guia de cabo 9 como mostrado nas figuras 3, 5, 7, 11 e 13, a haste de co-

nexão 29 atingiu uma posição essencialmente paralela à parte alongada 19 do suporte de alavanca de atuação 3. Neste estado completamente pivotado, a manivela 33 alcançou essencialmente o ponto morto. A mola 31 é comprimida ao máximo, mas a força resiliente essencialmente não causa nenhum movimento de giro na manivela 33 quando o braço de alavanca é essencialmente zero. Esta situação pode ser usada para causar um efeito de travamento. Por exemplo, poderia ser meio de batente (não mostrado) permitindo que a manivela 33 e/ou o guia de cabo 9 sejam pivotados somente um ângulo muito pequeno além do ponto morto. A força resiliente então causa um movimento giratório na manivela 33 e trava o guia de cabo 9 no estado completamente pivotado impelindo a manivela 33 e/ou o guia de cabo 9 contra o meio de batente.

[0040] As figuras 8 a 13 também mostram o meio conector 35 para conectar o cabo interno dos cabos de controle 11 nos braços de alavanca móveis 13 para transferir comandos de mudança e seleção da alavanca de atuação 1. O meio conector em formato de U 15 abrange o braço de alavanca móvel 13 e é conectado a ele de modo pivotante em torno do eixo pivô D paralelo ao eixo pivô A. O cabo interno de um cabo de controle 11 é conectável ao meio conector 35 tal que um comando de mudança ou seleção da alavanca de atuação 1 pode ser transferido para o cabo interno de um cabo de controle 11.

[0041] A conexão pivô através do meio conector 35 assegura que o cabo interno não é curvado em um ângulo agudo quando o guia de cabo 9 é pivotado. Além do mais, o cabo interno do cabo de controle 11 pode seguir mais facilmente os movimentos de mudança de marcha e seleção dos braços de alavanca móveis 13.

REIVINDICAÇÕES

1. Sistema de mudança de marcha para um veículo com uma cabine do motorista inclinável compreendendo uma alavanca de atuação (1) montada de modo operável na cabine do motorista, um cabo de controle flexível (11) acoplado na alavanca de atuação (1) para transferir comandos mecânicos para uma caixa de engrenagens, e um guia de cabo (9) disposto para guiar o cabo de controle (11), em que o guia de cabo (9) é conectado de modo pivotante na cabine do motorista, tal que o guia de cabo (9) é capaz de pivotar com relação à cabine do motorista quando a cabine do motorista é inclinada com relação ao chassi do veículo (17), caracterizado pelo fato de que a alavanca de atuação (1) é montada de modo operável na cabine do motorista por meio de um suporte de alavanca de atuação (3) que é fixado na cabine do motorista, e sendo que o guia de cabo (9) é conectado de modo pivotante ao suporte de alavanca de atuação (3).

2. Sistema de mudança de marcha, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o eixo pivô (A) entre o guia de cabo (9) e a cabine do motorista é essencialmente paralelo ao eixo de inclinação (B) entre a cabine do motorista e o chassi do veículo (17).

3. Sistema de mudança de marcha, de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracterizado pelo fato de que o cabo de controle flexível (11) é um cabo Bowden compreendendo um cabo interno e uma bainha de cabo externo, sendo que a bainha de cabo é conectada no guia de cabo (9) e o cabo interno é conectado de modo pivotante em um braço de alavanca móvel (13) disposto para transferir comandos mecânicos da alavanca de atuação (1).

4. Sistema de mudança de marcha, de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de que o guia de cabo (9) é um elemento alongado adaptado para rece-

ber pelo menos um cabo (11) em uma extremidade e montado com uma junta pivô em sua outra extremidade.

5. Sistema de mudança de marcha, de acordo com a reivindicação 4, caracterizado pelo fato de que o elemento de guia de cabo (9) compreende pelo menos um ressalto (27) para receber a bainha de cabo do cabo de controle (11).

6. Sistema de mudança de marcha, de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de que o sistema de mudança de marcha compreende um mecanismo de travamento adaptado para travar o guia de cabo (9) em uma posição operacional em que o eixo longitudinal da parte terminal do cabo de controle (11) conectado ao guia de cabo (9) é substancialmente paralelo ao piso (21) da cabine do motorista.

7. Sistema de mudança de marcha, de acordo com a reivindicação 6, caracterizado pelo fato de que o mecanismo de travamento é adaptado para destravar o guia de cabo (9) para permitir um movimento pivotante com relação à cabine do motorista quando a cabine do motorista está inclinada com relação ao chassi do veículo (17).

8. Sistema de mudança de marcha, de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de que o sistema de mudança de marcha compreende um elemento resiliente (31) adaptado para impelir o guia de cabo (9) para uma posição operacional quando a cabine do motorista está inclinada com relação ao chassi do veículo (17).

9. Sistema de mudança de marcha, de acordo com a reivindicação 8, caracterizado pelo fato de que o elemento resiliente (31) é um elemento de mola (31).

10. Sistema de mudança de marcha, de acordo com a reivindicação 8 ou 9, caracterizado pelo fato de que o elemento resiliente (31) tem um efeito de travamento no guia de cabo (9) em uma posição

completamente pivotada do guia de cabo (9) quando a cabine do motorista está completamente inclinada com relação ao chassi do veículo (17).

11. Sistema de mudança de marcha, de acordo com qualquer uma das reivindicações 8 a 10, caracterizado pelo fato de que o sistema de mudança de marcha compreende uma manivela (33) disposta para pivotar de modo ajustado com o guia de cabo (9) em torno do eixo pivô (A) do guia de cabo (9) com um desvio angular e adaptada para aplicar uma força no elemento resiliente (31) quando o guia de cabo (9) é pivotado com relação à cabine do motorista de uma posição inicial para uma posição completamente pivotada.

12. Sistema de mudança de marcha, de acordo com a reivindicação 11, caracterizado pelo fato de que uma haste de conexão (29) é articulada na manivela (33) e disposta para carregar o elemento resiliente (31), sendo que a força resiliente causa um efeito de travamento quando a manivela (33) essencialmente atinge um ponto morto e o guia de cabo (9) é completamente pivotado.

Fig. 1

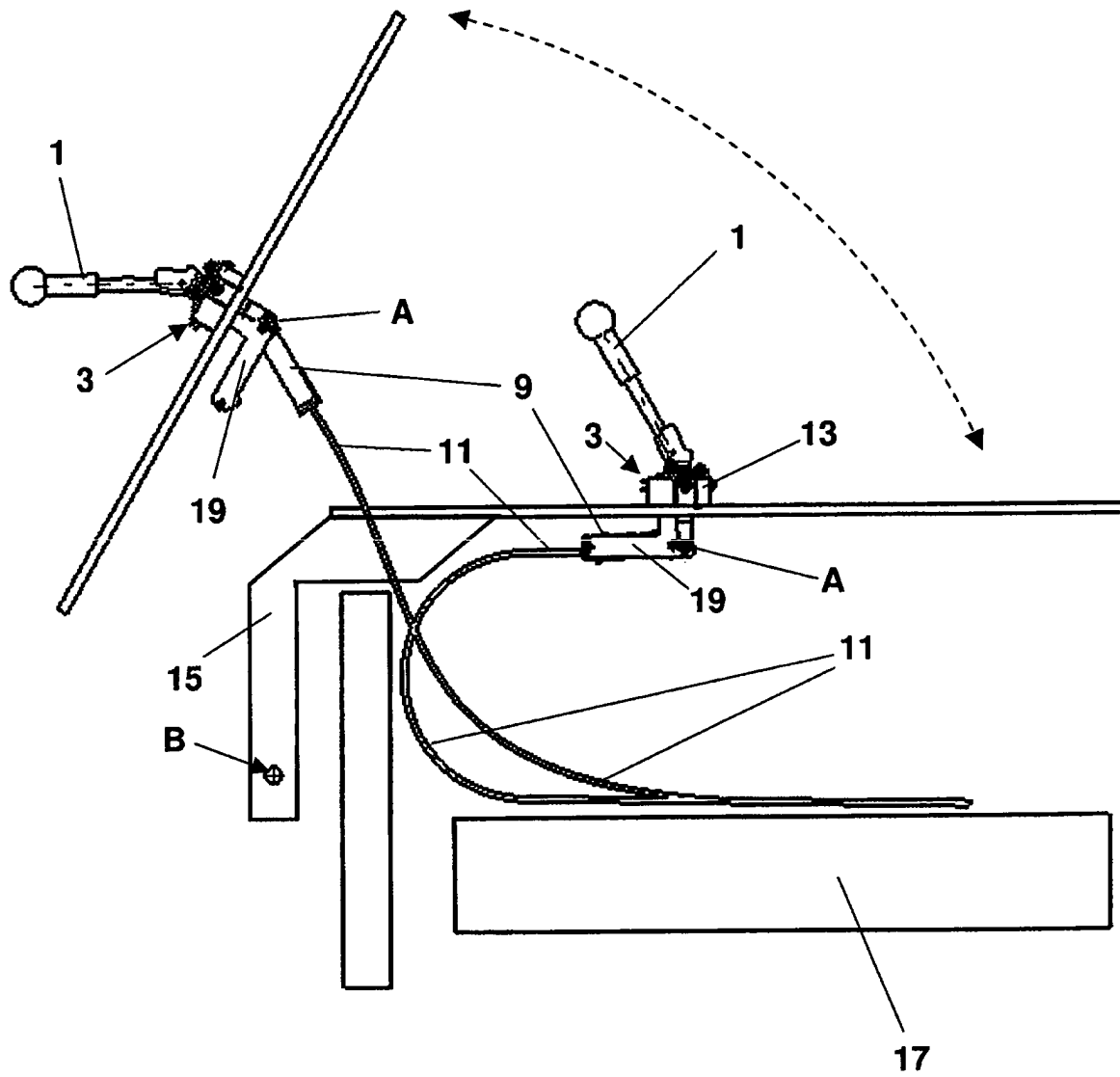
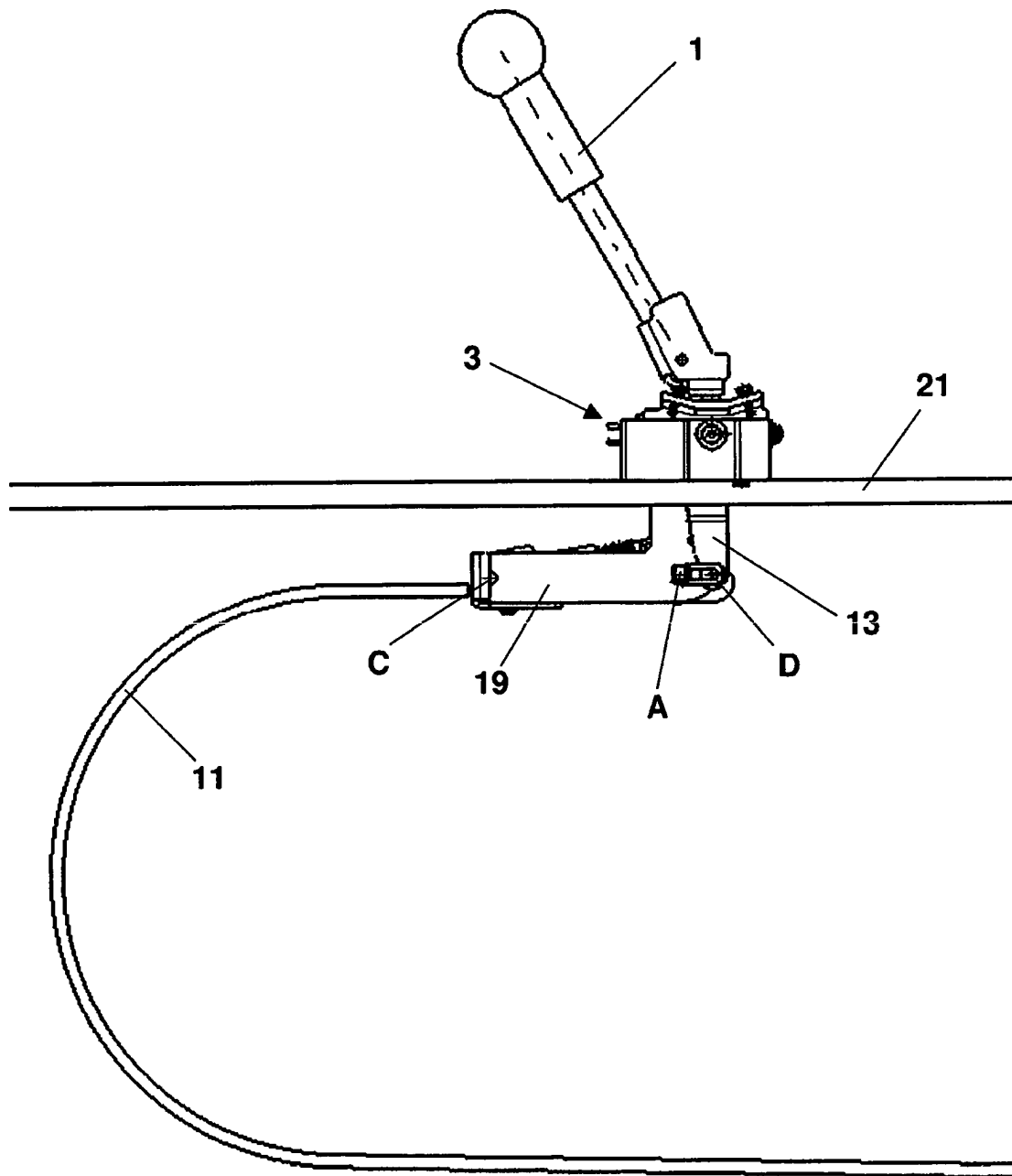


Fig. 2



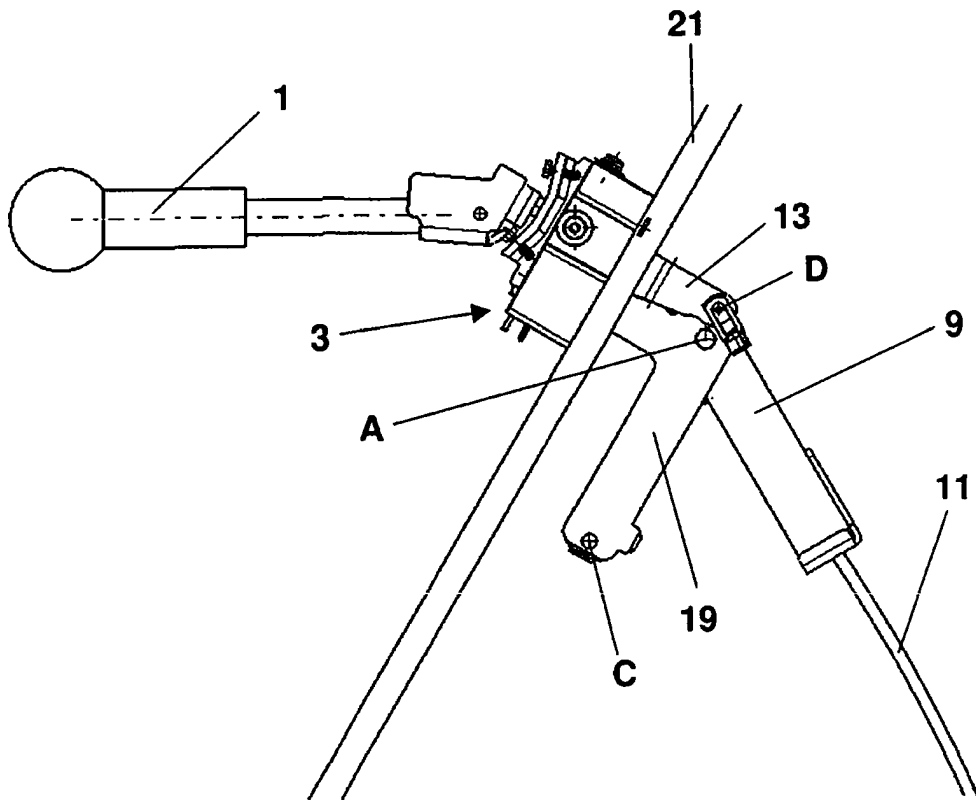


Fig. 4

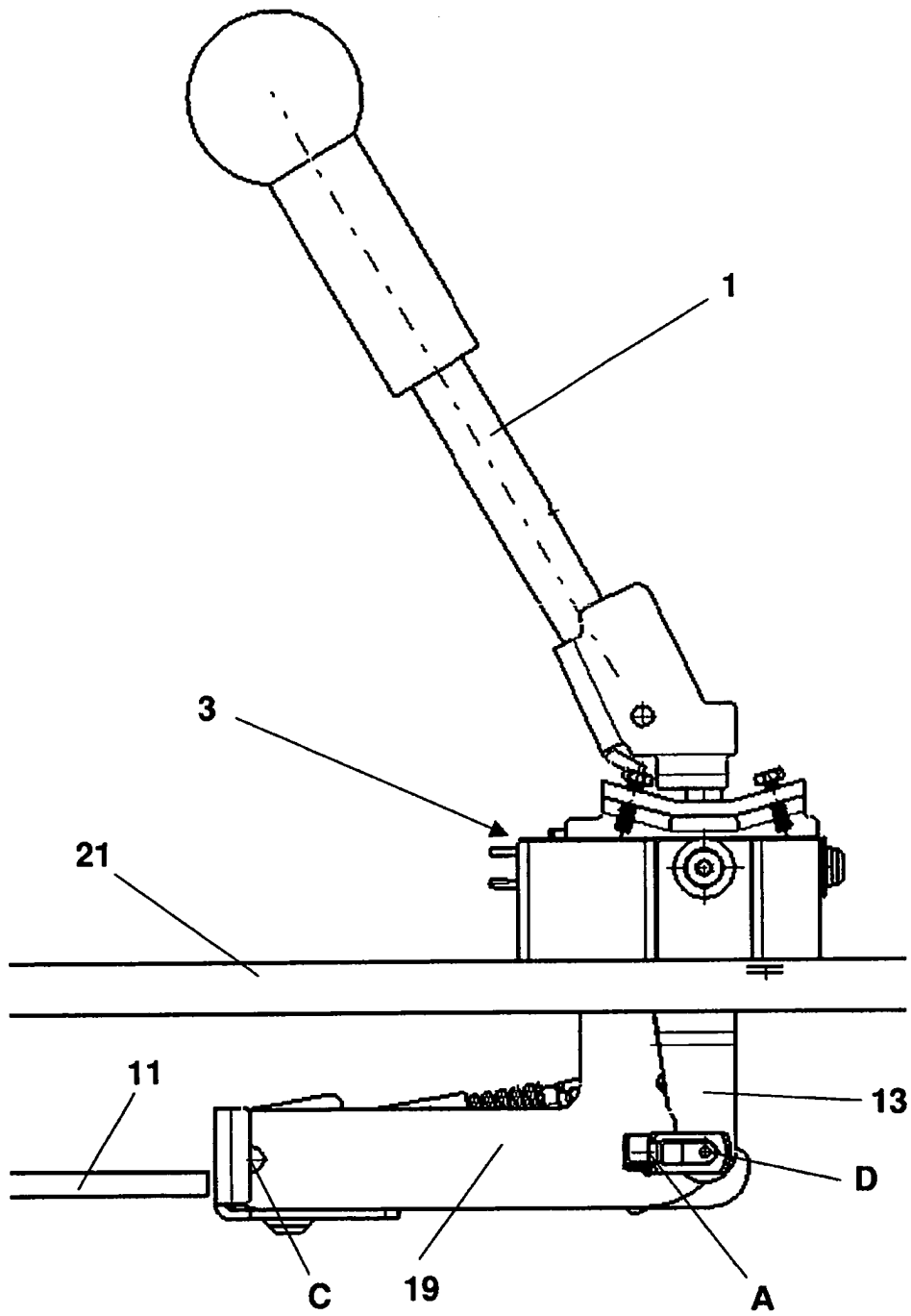


Fig. 5

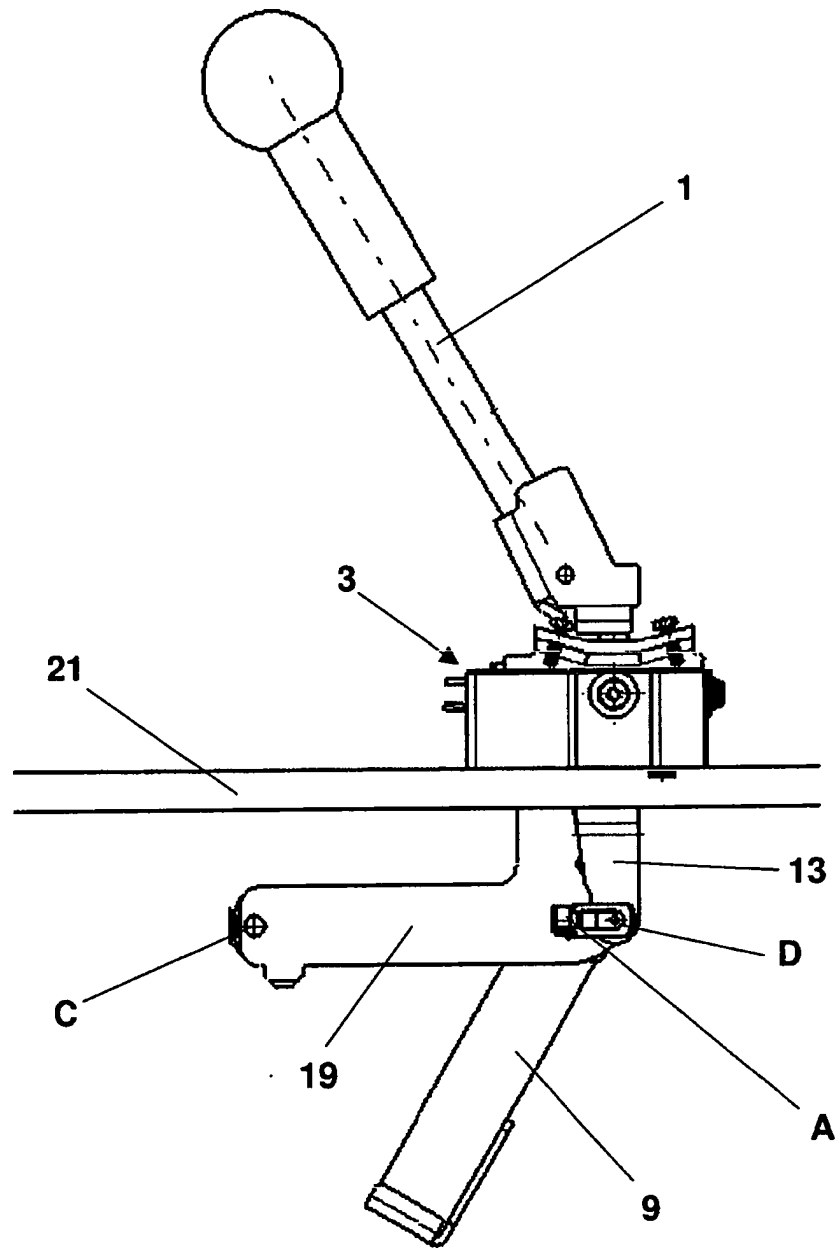


Fig. 6

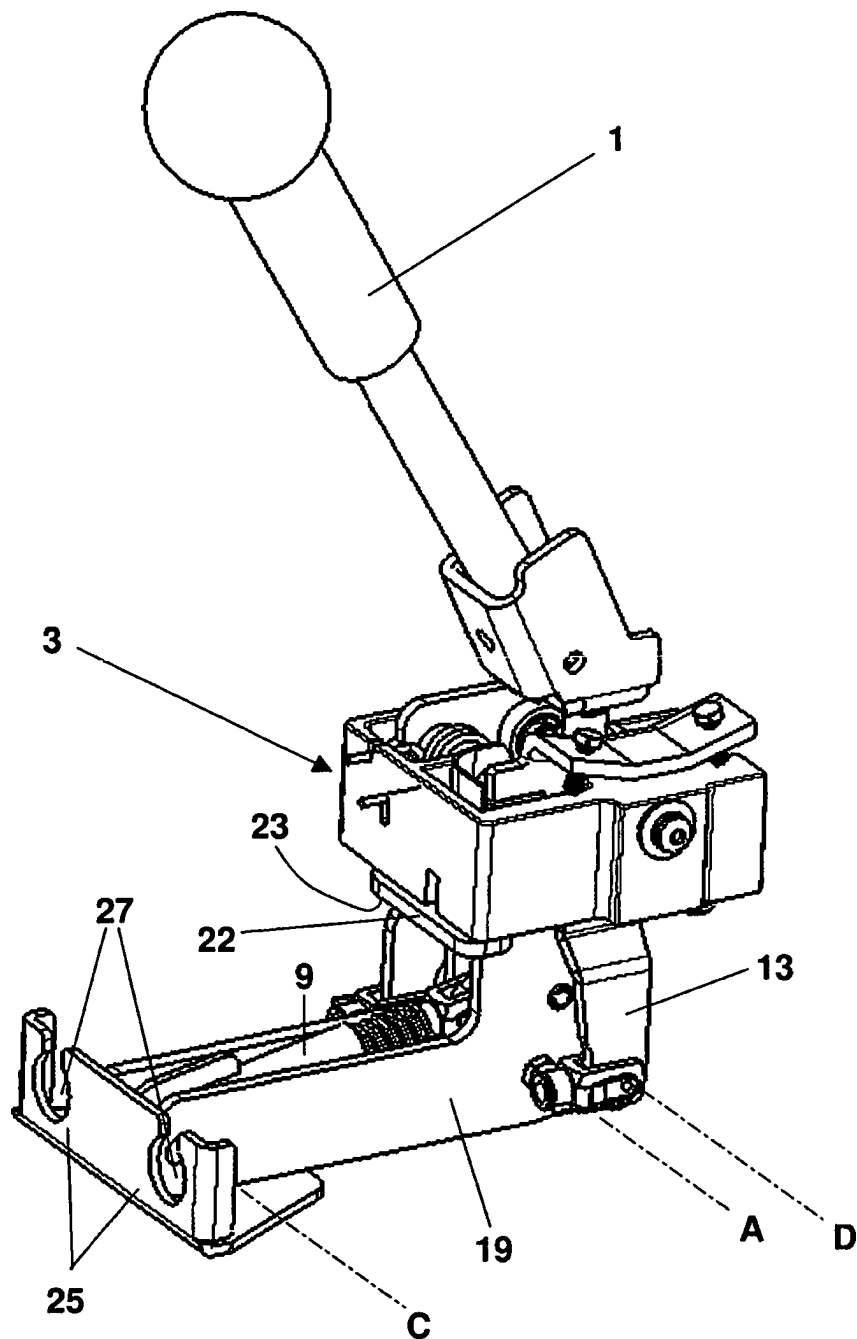


Fig. 7

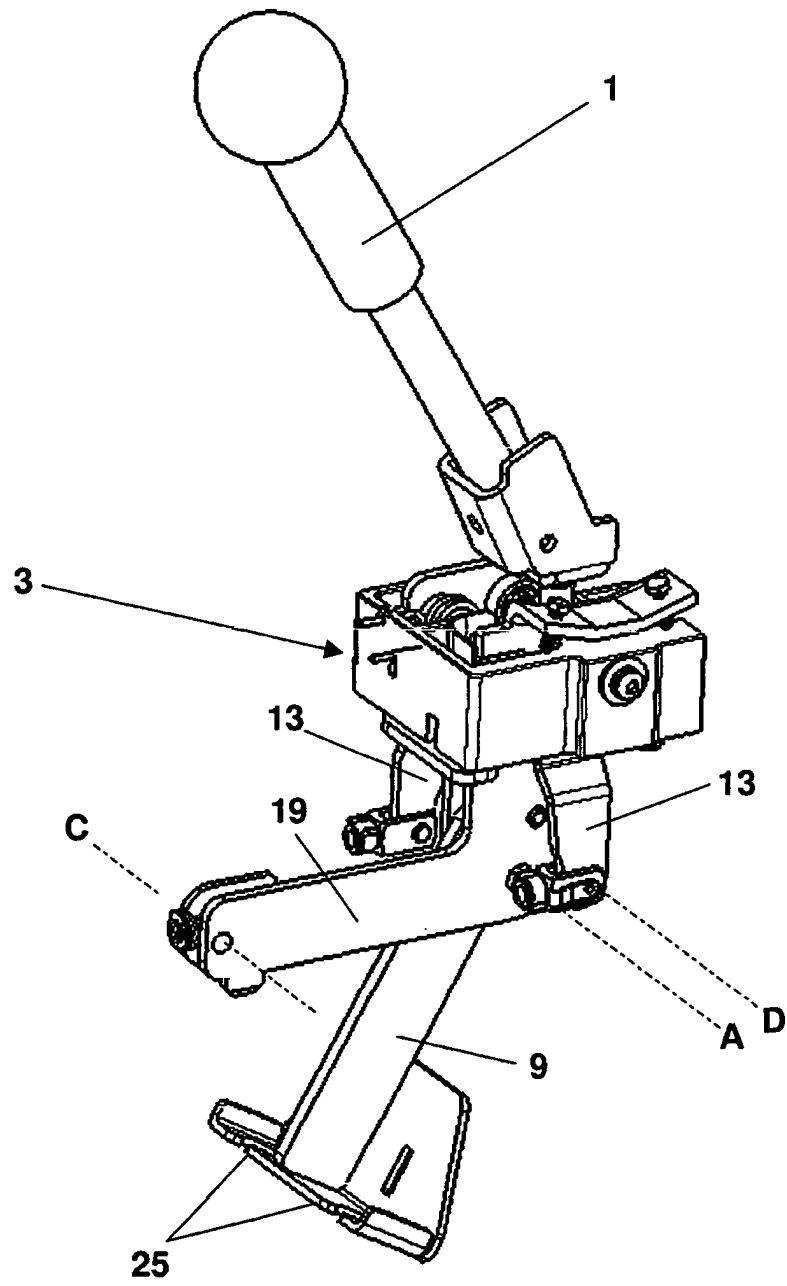
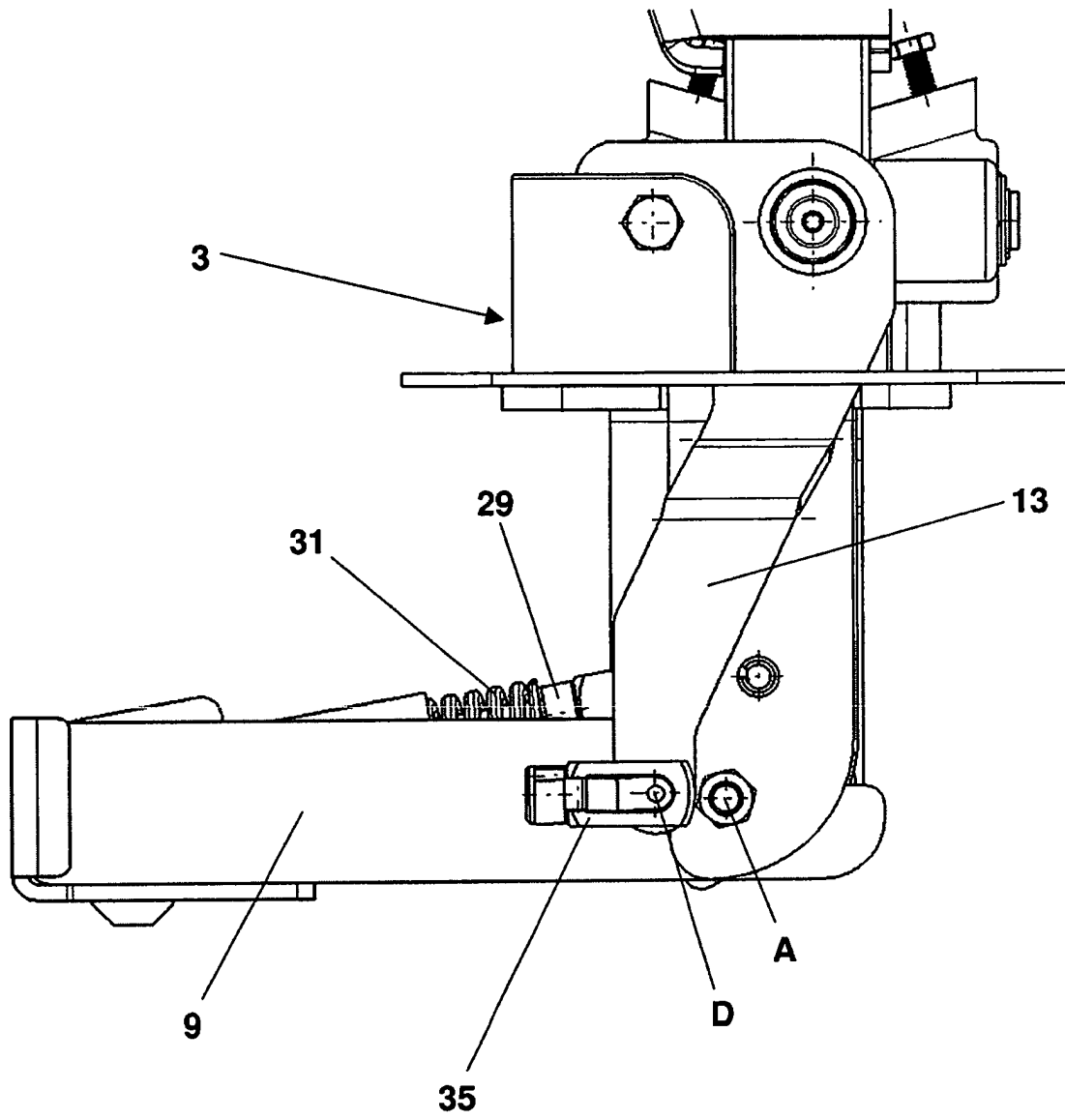


Fig. 8



9/13

Fig. 9

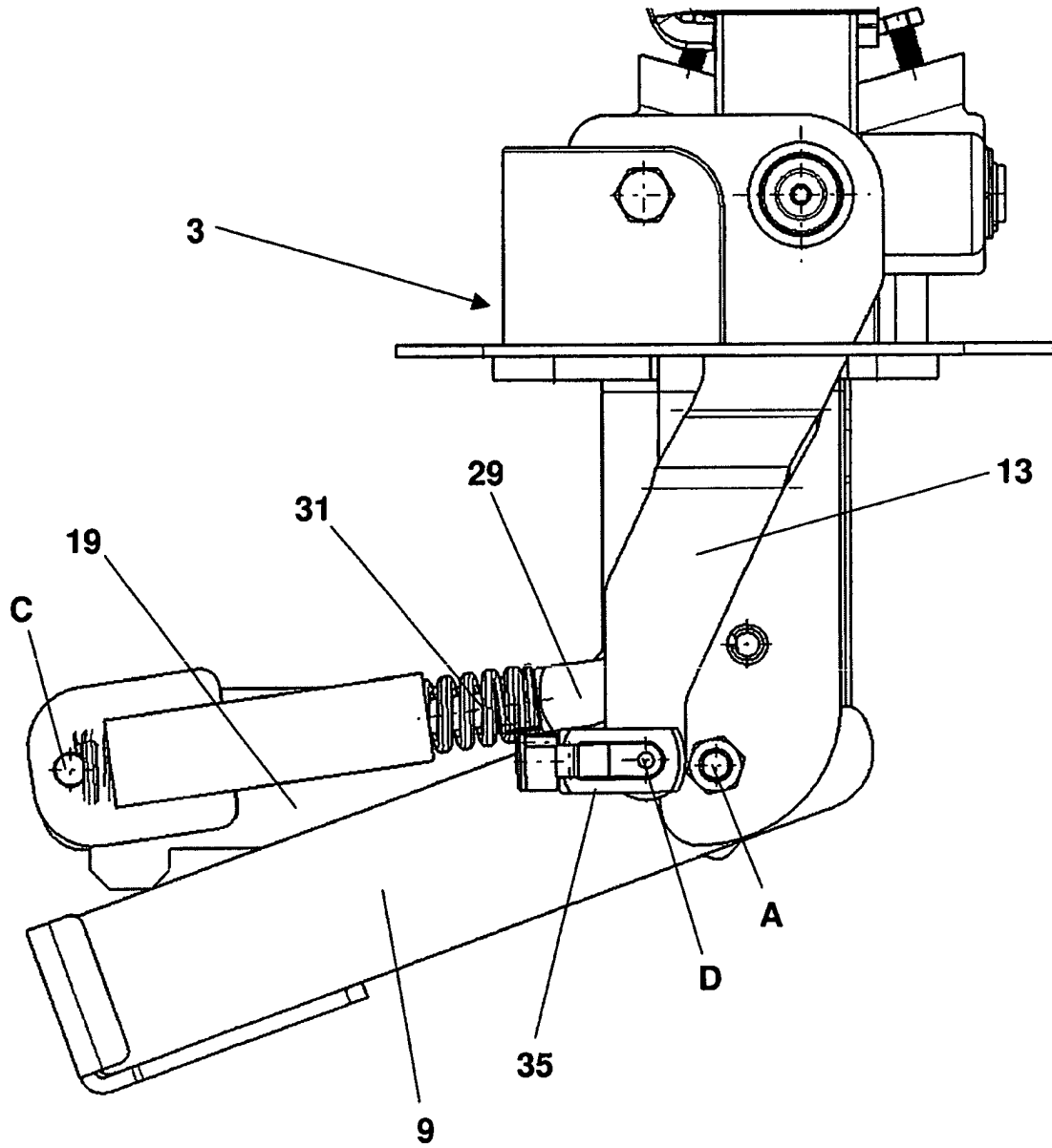


Fig. 10

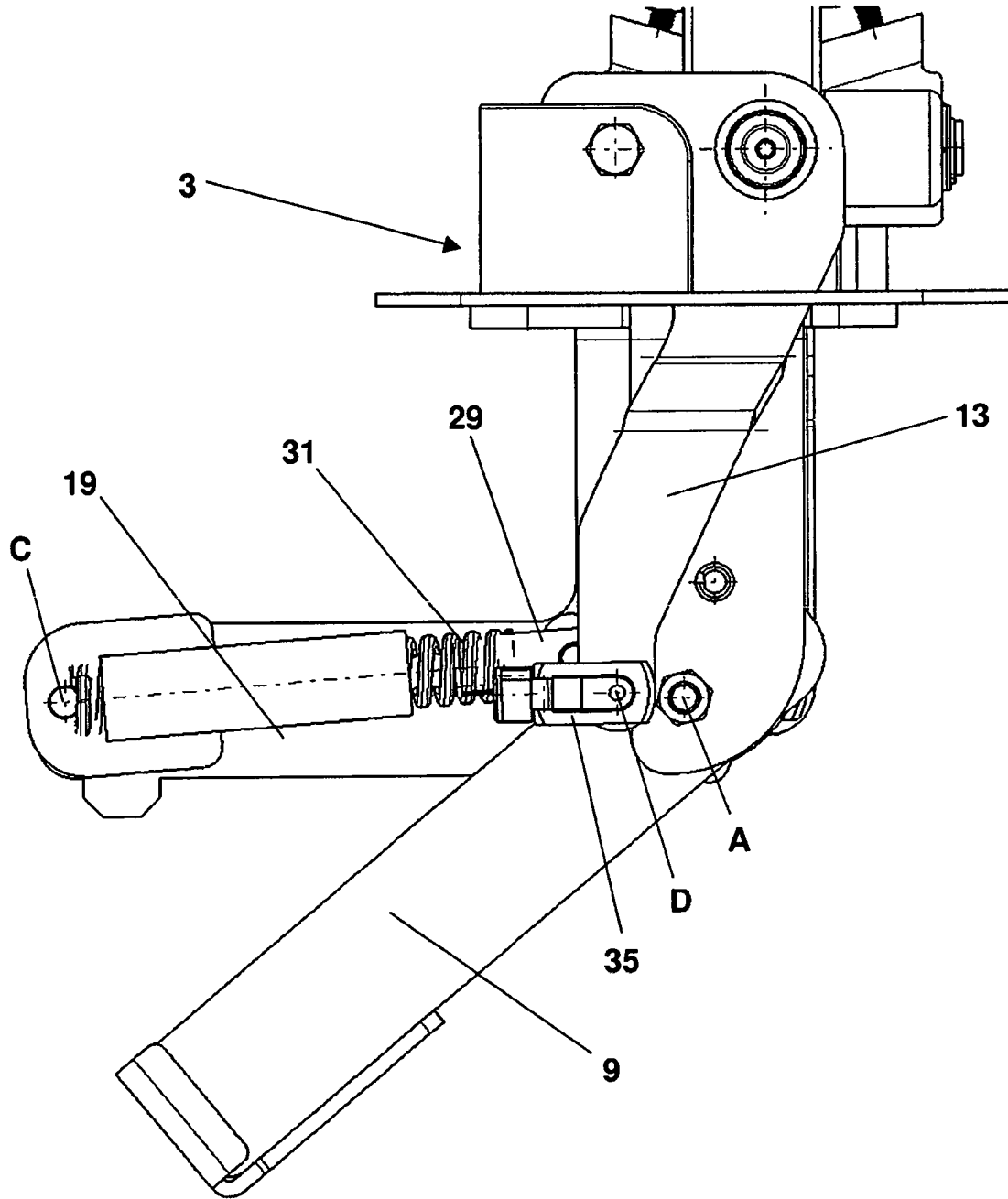


Fig. 11

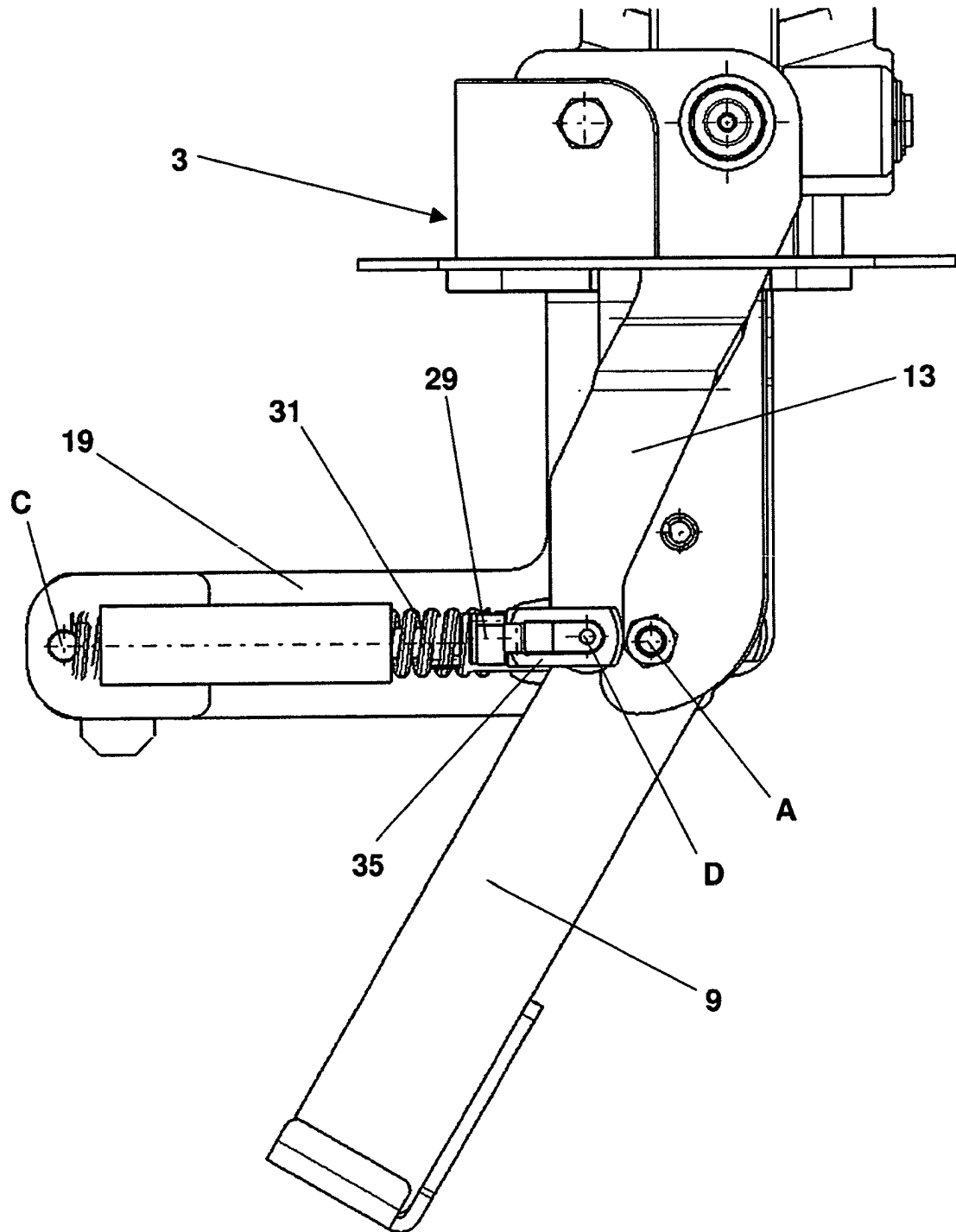


Fig. 12

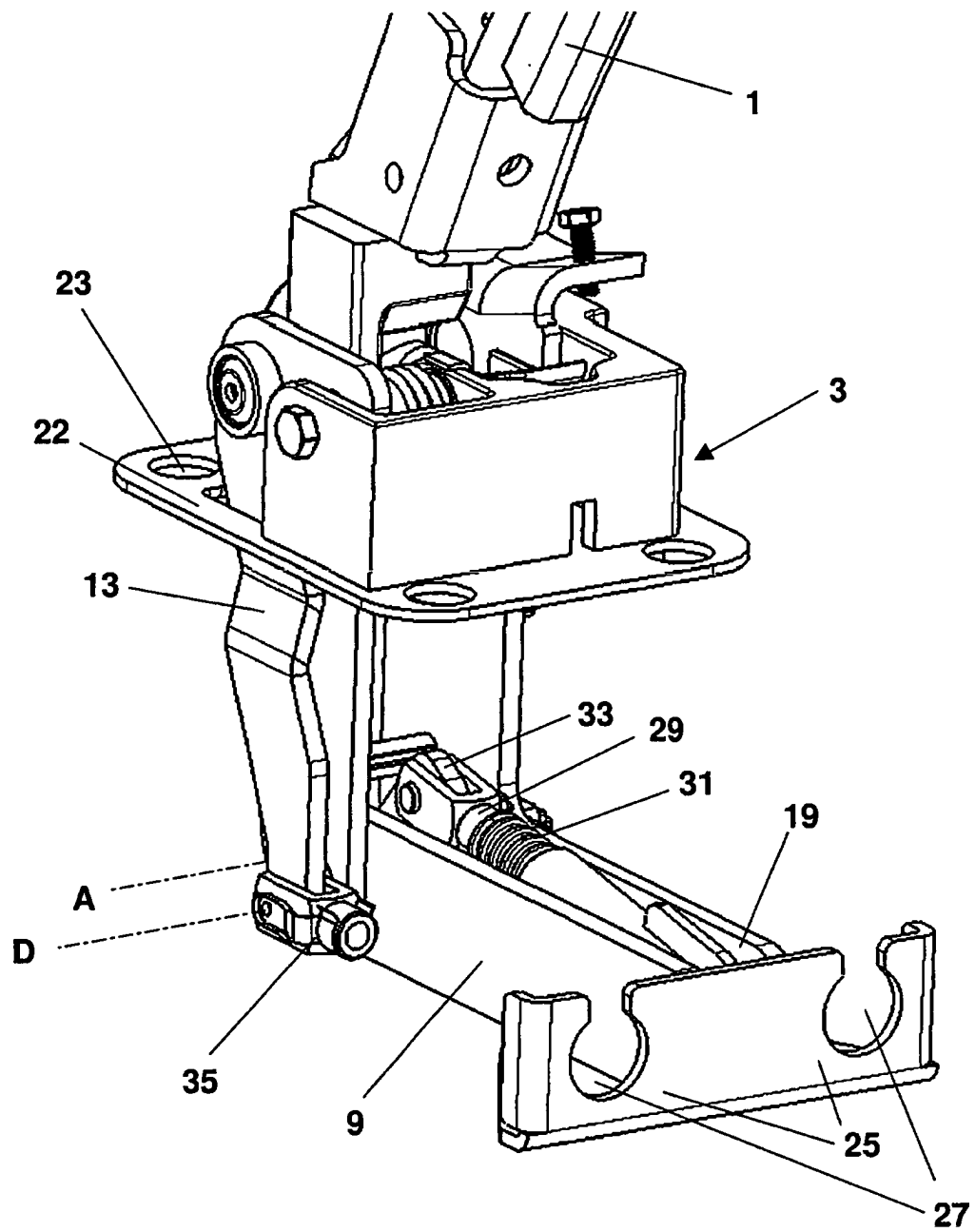


Fig. 13

