



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

(11) PI 0904638-0 B1



(22) Data do Depósito: 11/11/2009

(45) Data de Concessão: 07/05/2019

(54) Título: DISPOSITIVO DE CÂMBIO DE TROCA POR CABO

(51) Int.Cl.: F16H 51/00.

(30) Prioridade Unionista: 11/11/2008 EP 08 168858.2.

(73) Titular(es): FICO TRIAD, S.A..

(72) Inventor(es): JAVIER MORENO COLOM; FERRAN ESQUIUS I RAFAT; JORDI JORNET VIDAL.

(57) Resumo: TROCA POR DISPOSITIVO DE CÂMBIO DE CABO. A presente invenção refere-se a um dispositivo de câmbio de troca por cabo o qual compreende uma parte fixa (10) e um punho (20), o dito punho (20) sendo disposto de modo que este possa ser movido em relação à dita parte fixa (10) para as operações de troca, e um dispositivo de resposta táctil (30) para prover o usuário com uma sensação de troca quando operando o punho (20). O dispositivo de resposta táctil (30) pode atuar entre o punho (20) e a parte fixa (10) e este pode estar montado dentro do punho (20). O dispositivo de resposta táctil (30) compreende uma superfície contornada (31) montada dentro do punho (20) e um dedo seguidor (32) está disposto tensionado por mola dentro da parte fixa (10) na direção da superfície contornada (31).

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "DISPOSITIVO DE CÂMBIO DE TROCA POR CABO".

Campo da Invenção

[001] A presente invenção refere-se a uma troca por um dispositivo de câmbio de cabo para veículos que compreendem uma parte fixa e um punho, de acordo com o preâmbulo da reivindicação 1. Em uso, o punho pode ser movido manualmente em relação à parte fixa para mudar entre as diferentes posições de câmbio.

Antecedentes da Técnica

[002] Os sistemas de troca por cabo (SbW) para controle de câmbio são conhecidos e têm se tornado crescentemente comuns já que estes proveem um número de vantagens em termos de conforto de direção e qualidade de troca. Os sistemas de SbW tipicamente compreendem um dispositivo de câmbio (conjunto de troca), um punho (interface do usuário) e um engaste (cobertura de folga de alavanca em um console com chaves e outros elementos pode ser aqui provida).

[003] Os sistemas de SbW com um dispositivo de câmbio que compreende uma parte fixa são também conhecidos. Em tais dispositivos conhecidos, o punho pode estar provido com um número de chaves, elementos de contato ou outras peças no mesmo. O punho pode ser movido em relação à parte fixa para executar as operações de troca. Estas são executadas quando do movimento relativo do punho pelo usuário. O dito movimento relativo do punho em relação à parte fixa faz com que pelo menos uma das chaves ou contatos sejam fechadas e uma troca de marcha seja executada.

[004] Um exemplo de tais dispositivos está descrito na US4183424. O dispositivo de câmbio descrito neste documento compreende uma parte fixa dentro da qual um elemento de condução de corrente está colocado, e um punho com um contato montado no

mesmo. O punho está elasticamente montado sobre a parte fixa de modo que este possa ser movido em relação à mesma. Quando isto ocorre, isto é, quando no processo de mudança de marcha, os contatos no punho fecham.

[005] A US6694838 descreve um dispositivo de câmbio que tem um punho de troca e um mecanismo de troca montados articulados ao redor de pelo menos um eixo geométrico. Um dispositivo de conversão está provido para converter os movimentos de troca em sinais óticos e/ou elétricos e/ou hidráulicos e um dispositivo de transmissão transmite os sinais.

[006] Um exemplo adicional deste tipo de dispositivos de câmbio é aquele mostrado na US5563388. Este dispositivo compreende um punho que é móvel em relação a uma parte fixa. Dentro do punho, pelo menos um contato elétrico está provido conectado com o punho assim como um elemento de centragem elástico. Um movimento lateral manual do punho em relação à parte fixa em qualquer direção desloca o elemento de contato radialmente para uma de diversas diferentes posições de contato em contato com o exterior da parte fixa.

[007] Apesar dos dispositivos de câmbio da técnica anterior que têm um punho móvel para comandar as operações de troca serem simples na fabricação, a sua utilização não é tão eficiente quanto seria desejável já que, em uso, nenhum destes provê eficientemente o usuário com uma sensação de troca como se fosse um dispositivo de troca mecânico.

Sumário da Invenção

[008] A presente invenção provê um dispositivo de câmbio de troca por cabo para veículos de acordo com a reivindicação 1 no qual o usuário está provido com uma sensação de troca quando atuando sobre o punho para executar as operações de troca.

[009] A sensação de troca em um dispositivo de acordo com a

invenção está provida incluindo um dispositivo de resposta táctil que está adequado para fornecer ao usuário (o motorista no seguinte) a dita sensação de troca quando operando o punho neste tipo de dispositivos de câmbio.

[0010] Em uma modalidade, é preferido que o dispositivo de resposta táctil acima mencionado, em uso, atue entre o punho e a parte fixa. Deve ser notado que na presente invenção a parte fixa pode corresponder, por exemplo, à alavanca de câmbio nos dispositivos de câmbio típicos desde que este esteja fixo, por exemplo, no veículo sendo este operado diretamente ou através de qualquer outra parte fixa no veículo.

[0011] Em uma modalidade adicional da invenção, o dispositivo de resposta táctil, quando em uso, está montado dentro do punho.

[0012] De acordo com uma característica da invenção, o dispositivo de resposta táctil compreende uma superfície contornada ou apoio e um dedo seguidor. A superfície contornada ou apoio pode ser uma superfície desigual apropriada associada e móvel com o punho. Em uso, a superfície contornada pode estar montada dentro do punho e o dedo seguidor pode estar disposto tensionado por mola dentro da parte fixa na direção da superfície contornada.

[0013] Mais especificamente, a superfície contornada do dispositivo de resposta táctil está adequadamente projetada para prover o motorista com as informações de câmbio para alertar que existe uma mudança de velocidade quando operando o punho. Em outras palavras, conforme o punho é movido pelo motorista em relação à parte fixa, uma sensação de que existe uma mudança de velocidade em uso é percebida. Isto simula os esforços e as sensações que existem em um dispositivo de câmbio totalmente manual ou, por exemplo, as posições P, R, N, D, M (Tiptronic Neutro), M+, M- ...)) em um sistema Tiptronic, e similares.

[0014] Um meio de acoplamento está adicionalmente provido para acoplar o punho na parte fixa de modo que este possa ser movido em relação à dita parte fixa.

[0015] Em uma modalidade, o meio de acoplamento pode ser uma junta de esfera e soquete que compreende uma esfera a qual pode ser uma parte da parte fixa que, em uso, está alojada dentro de um rebaixo formado em uma porção inferior do punho. Em outras modalidades, está provido um soquete superior e um inferior entre os quais a esfera está disposta.

[0016] Em outras modalidades, o meio de acoplamento pode compreender uma junta de esfera e soquete na qual a esfera é parte do punho, ou este pode alternativamente compreender peças cruzadas mutuamente articuladas cada uma conectada na parte fixa e no punho, respectivamente.

[0017] O meio de acoplamento pode incluir um meio para impedir que o punho seja girado em relação ao eixo geométrico longitudinal da parte fixa. Em uma primeira modalidade, o meio de prevenção de rotação de punho pode compreender um anel aberto tal como um anel C preso no ou formado integral com o punho. A folga formada no anel C é adequada para receber um pino protuberante formado na parte fixa. O anel C e o punho podem ser movidos em relação à parte fixa mas impedindo que o punho seja girado ao redor do eixo geométrico longitudinal da parte fixa. Em uma segunda modalidade, o meio de prevenção de rotação de punho pode compreender um pino arredondado preso no suporte que está inserido em um espaço interno do punho de modo que o punho é impedido de ser girado ao redor do dito eixo geométrico longitudinal da parte fixa. É preferido que a largura do espaço interno seja substancialmente a mesma que o tamanho do pinho arredondado.

[0018] O dispositivo da invenção pode ainda compreender um

meio de detecção para detectar a posição do punho em relação à parte fixa. O dito meio de detecção pode estar montado dentro do punho e este pode compreender pelo menos um sensor selecionado do grupo que consiste em sensores eletromagnéticos, indutivos, Hall e angulares.

[0019] O meio de detecção pode compreender um sensor tridimensional tal como por exemplo um único sensor tridimensional capaz de determinar a posição angular de um ímã, montado dentro da esfera da junta de esfera e soquete do meio de acoplamento, em relação ao próprio sensor. O sensor está, portanto, fixo na parte fixa e este pode estar localizado próximo de sua porção inferior. Isto permite que o dispositivo seja construtivamente simplificado.

[0020] O dispositivo de câmbio de troca por cabo da invenção pode ainda compreender um meio de batente de extremidade suave que atua entre a parte fixa e o punho. O meio de batente de extremidade suave pode incluir um anel O-ring resiliente montado ao redor da parte fixa.

[0021] A provisão de um dispositivo de resposta táctil em um dispositivo de câmbio de troca por cabo do tipo de punho móvel permite que diversas vantagens sejam obtidas: este é simples (nenhum uso é feito de um conjunto de peças cruzadas para o movimento de troca de marcha), as massas em movimento são reduzidas, e um número reduzido de peças envolvidas no conjunto de troca - punho - engaste (a alavanca de câmbio (isto é, a parte fixa) no dispositivo da invenção não é permitida ser movida em relação ao console de câmbio, não existem folgas a cobrir) está provido em conjunto com a provisão de uma sensação de troca de marcha pelo dispositivo de resposta táctil.

[0022] Por outro lado, apesar do punho poder ser de um tamanho padrão de modo que este possa ser apropriadamente seguro pela mão do usuário, o tamanho de dispositivo total é adicionalmente reduzido já

que o dispositivo de resposta táctil está integrado no punho. Isto resulta em que o projetista de interiores de veículo tem mais flexibilidade assim como mais liberdade para montar o dispositivo de câmbio.

Breve Descrição dos Desenhos

[0023] Uma modalidade específica de um dispositivo de câmbio de troca por cabo para veículos de acordo com a presente invenção será descrita a seguir, somente por meio de exemplos não-limitantes, com referência aos desenhos anexos, nos quais:

[0024] Figura 1 é uma vista em corte transversal de um exemplo de um dispositivo de câmbio de troca por cabo de acordo com a invenção na qual uma primeira modalidade do meio de prevenção de rotação de punho está mostrada;

[0025] Figuras 2 e 3 são vistas em corte transversal de um exemplo adicional de um dispositivo de câmbio de troca por cabo de acordo com a invenção que mostra o dispositivo com o punho em duas posições relativas à parte fixa, respectivamente;

[0026] Figuras 4 e 5 são vistas partidas da modalidade do dispositivo de câmbio de troca por cabo nas Figuras 2 e 3 feitas ao longo das linhas B-B e C-C, respectivamente, na qual uma segunda transversal de um exemplo de um dispositivo de câmbio de troca por cabo de acordo com a invenção na qual uma segunda modalidade do meio de prevenção de rotação de punho está mostrada em duas posições relativas diferentes;

[0027] Figuras 6 e 7 são vistas em perspectivas da modalidade do dispositivo de câmbio de troca por cabo nas Figuras 2 e 3 nas quais a sua porção inferior está parcialmente partida para mostrar como a segunda modalidade do meio de prevenção de rotação de punho opera com o punho em duas posições relativas diferentes, respectivamente;

[0028] Figura 8 é uma vista em elevação de uma modalidade adicional de um dispositivo de câmbio de troca por cabo de acordo com a

invenção;

[0029] Figura 9 é uma vista em corte transversal da modalidade do dispositivo de câmbio de troca por cabo feita ao longo da linha A-A na Figura 8;

[0030] Figura 10 é uma vista em corte transversal da modalidade de um dispositivo de câmbio de troca por cabo feita ao longo da linha B-B na Figura 9; e

[0031] Figura 11 é uma vista em corte transversal fragmentada de uma modalidade adicional de um dispositivo de câmbio de troca por cabo de acordo com a invenção.

[0032] Os números similares utilizados no texto denotam elementos similares.

Descrição Detalhada de Modalidades Específicas

[0033] Nas figuras, diversos exemplos da invenção estão apresentados.

[0034] Um dispositivo de câmbio de troca por cabo de acordo com os exemplos aqui mostrados e descritos compreende uma parte fixa 10 que consiste em uma haste oca alongada. A parte fixa 10 corresponderia à alavanca nos dispositivos de câmbio típicos e esta tem uma porção oca superior 34 e uma porção oca inferior 36.

[0035] O dispositivo da invenção é montado em um chassi ou console de veículo (não mostrado para o bem da clareza) através de um membro de suporte ou apoio 60. A parte fixa 10 está fixa no dito suporte 60 por qualquer meio adequado conhecido na técnica.

[0036] O dispositivo de câmbio de troca por cabo mostrado ainda compreende um punho 20 provido com uma cobertura superior 21. O punho 20 está disposto de modo que este possa ser movido em relação à parte fixa 10 para as operações de troca. Mais especificamente, o punho 20 pode ser movido em relação ao eixo geométrico longitudinal 11 da parte fixa 10 de uma posição neutra (Figuras 1, 2 ou 7) para

uma posição de mudança de marcha movendo o punho 20 ao redor dos eixos geométricos X, Y. Um exemplo de tal posição de mudança de marcha é aquele mostrado na Figura 3 ou Figura 6 na qual o punho 20 foi girado ao redor de um eixo geométrico Y. A parte fixa 10 assim serve ao propósito de suportar o punho 20 de modo que este possa ser movido. No entanto, e como será abaixo detalhado, o punho 20 não é permitido ser girado ao redor de um eixo geométrico que corresponde ao ou coincide substancialmente com o eixo geométrico longitudinal 11 da parte fixa 10. Isto é executado pela provisão do meio de prevenção de rotação de punho 50 que será adicionalmente abaixo explicado.

[0037] O dispositivo de câmbio de troca por cabo da invenção está adicionalmente provido com um dispositivo de resposta táctil 30 destinado a prover o usuário (isto é, o motorista) com informações de câmbio. Mais especificamente, o dispositivo de resposta táctil 30, em uso, executa a função de fornecer ao motorista alguma sensação quando operando o punho 20 para mudança de velocidade simulando os esforços e as sensações que existem em um dispositivo de câmbio totalmente manual, em um dispositivo Tiptronic ou similar.

[0038] Para este propósito, o dispositivo de resposta táctil 30, o qual será abaixo descrito em detalhes, está disposto para atuar entre o punho 20 e a parte fixa 10 do dispositivo de câmbio de troca por cabo. Na modalidade mostrada na Figura 1, por exemplo, o dispositivo de resposta táctil 30 está montado dentro do punho 20.

[0039] Como mostrado nas figuras, o dispositivo de resposta táctil 30 comprehende uma superfície contornada ou apoio de sensação 31 e um dedo seguidor 32. Nas modalidades mostradas, a superfície contornada ou apoio 31 está presa no e móvel com o punho 20. O dedo seguidor 32 do dispositivo de resposta táctil 30 está montado dentro de uma porção oca superior 34 da parte fixa 10 e está tensionado por

mola no mesmo por uma mola de compressão 33 que está também montada dentro da dita porção oca superior 34 da parte fixa 10, em alinhamento com o dedo 32. A mola de compressão 33 mantém o dedo 32 na direção da superfície contornada 31 de modo que a sua extremidade livre 35 seja forçada sobre a mesma. Em uso, o dedo seguidor 32 desliza por sobre a superfície contornada 31 e, deslocando através de suas irregularidades quando movendo o punho 20, as diferentes posições do punho 20 são sentidas pelo motorista. Na modalidade mostrada na Figura 1, por exemplo, a superfície contornada 31 está montada dentro do punho 20.

[0040] O padrão de sensação provido pelo dispositivo de resposta táctil 30 para o usuário quando operando o punho 20 pode ser variado mudando a superfície contornada 31. A superfície contornada 31 pode ser formada integral com a cobertura superior 21 acima mencionada. Portanto, com o mesmo dispositivo e com a mesma eletrônica, o padrão de sensação pode ser facilmente variado de veículo para veículo.

[0041] Um meio de acoplamento está também provido para acoplar o punho 20 de modo que este possa ser movido em relação à parte fixa 10.

[0042] Em uma primeira modalidade, do meio de acoplamento 40, como mostrado na Figura 1, este compreende uma junta de esfera e soquete 41 de modo que a esfera faz parte da parte fixa 10 e está alojada dentro de um rebaixo 42 formado na porção inferior do punho 20. Outros meios podem ser utilizados para acoplar o punho 20 de modo que este possa ser movido em relação à parte fixa 10 tal como, por exemplo, peças cruzadas mutuamente articuladas cada uma conectada na parte fixa 10 e no punho 20, respectivamente.

[0043] Em uma segunda modalidade do meio de acoplamento 90, a esfera está fixa no punho 20 como será abaixo totalmente descrito em conexão com as Figuras 8 a 10 dos desenhos.

[0044] Como acima explicado, o meio de acoplamento 40 ainda inclui um meio 50 para impedir que o punho 20 seja girado ao redor do eixo geométrico longitudinal 11 da parte fixa 10.

[0045] Diferentes modalidades do meio de prevenção de rotação de punho 50 estão providas dentro do escopo da presente invenção.

[0046] Em uma primeira modalidade do meio de prevenção de rotação de punho 50, mostrada na Figura 1, este compreende um anel aberto tal como um anel C 51 preso no ou formado integral com o punho 20. A folga formada na porção aberta do anel C 51 é adequada para receber um pino protuberante 52 que está formado na parte fixa 10. Consequentemente, o anel C 51 e assim o punho 20 podem ser movidos em relação à parte fixa 10, isto é, estes podem ser girados ao redor de pelo menos dois eixos geométricos X, Y que ficam em um plano horizontal mas não ao redor de um eixo geométrico Z ortogonal que corresponde ou coincide substancialmente com o eixo geométrico longitudinal 11 da parte fixa 10.

[0047] Em uma segunda modalidade do meio de prevenção de rotação de punho 50, mostrada nas Figuras 2 a 7 dos desenhos, um pino arredondado 54 está provido preso no suporte 60 por meio de, por exemplo, um parafuso 57 como mostrado nas Figuras 4 e 5. Em uso, o pino arredondado 54 está inserido em um espaço interno de punho 53. Como mostrado nas Figuras 4 a 7 dos desenhos, o espaço interno de punho 53 está definido por duas paredes paralelas que definem os braços 55, 56 que formam uma porção em forma de U entre os quais o pino arredondado 54 está montado. Com esta disposição, o punho 20 é impedido de ser girado ao redor de um eixo geométrico vertical Z (vide Figuras 6 e 7) que corresponde ao ou coincide substancialmente com o eixo geométrico longitudinal 11 da parte fixa 10. Como melhor mostrado nas Figuras 4 e 5, a largura do espaço interno 53, isto é, o espaçamento entre os braços 55, 56, é substancialmente

a mesma que o tamanho do pino 54.

[0048] Em uma terceira modalidade do meio de prevenção de rotação de punho 50, mostrada em detalhe na Figura 11 dos desenhos, este compreende um par de pinos cilíndricos 97 que estendem em direções opostas da esfera 91. Os pinos 97 são permitidos girar dentro do soquete inferior em forma de U 93. O soquete inferior 93 está fixo por parafusos na parte fixa 10 e a esfera 91 está fixa no punho 20, como mostrado na Figura 11.

[0049] O dispositivo de câmbio de troca por cabo da invenção está adicionalmente provido com um meio de detecção 70 para detectar a posição do punho 20 em relação à parte fixa 10. O meio de detecção 70 compreende um ou mais ímãs 71 (ou uma placa metálica) e elementos de sensor 72 que podem compreender pelo menos um sensor tal como, por exemplo, um sensor eletromagnético, sensores indutivos, sensores Hall, sensores angulares, etc., e um meio condutor de eletricidade na forma de um cabo 73 que corre dentro da porção oca inferior 36 da parte fixa 10. Portanto, em uso, a posição dos ímãs 71 em relação aos sensores 72 (ver Figuras 1 a 3) é detectada para as diferentes posições de operação do punho 20.

[0050] O sensor pode estar provido no suporte e os ímãs (ou placas metálicas) no punho.

[0051] Na modalidade do dispositivo de Figura 1, o meio de detecção 70 está montado dentro do punho 20. Neste caso, os ímãs 71 estão dispostos presos na superfície interna do punho 20. No entanto, o meio de detecção 70 pode estar montado entre o suporte 60 e o punho 20 como mostrado na modalidade do dispositivo nas Figuras 2 e 3. Neste caso, um circuito elétrico 74 está montado sobre o suporte 60 cooperando com os elementos de sensor 72 e o ímã 71.

[0052] Um meio de batente de extremidade suave 80 está também provido. Nas modalidades da invenção mostradas nos desenhos, o

dito meio de batente 80 compreende um anel O-ring resiliente 81 montado ao redor da parte fixa 10, na sua porção superior, próximo do dispositivo de resposta táctil 30, como mostrado nas Figuras 1 a 3. Outras construções e localizações do meio de batente de extremidade suave 80 podem, é claro, ser utilizadas desde que, em uso, a localização do anel O-ring 81 seja tal que este atue entre a parte fixa 10 e o punho 20 no deslocamento limite de punho como mostrado na Figura 3.

[0053] Referindo agora às Figuras 8 a 10 dos desenhos, o meio de acoplamento 90 compreende uma junta de esfera e soquete que compreende uma esfera 91 que está fixa no punho 20 e que, em uso, está alojada dentro de um rebaixo formado entre um soquete superior 92 e um soquete inferior 93. O soquete inferior 92 está alojado dentro da parte fixa 10 e o soquete inferior 93 está fixo na parte fixa 10 através de parafusos 95.

[0054] Nesta modalidade, a posição do punho 20 em relação à parte fixa 10 é detectada em uma porção inferior do punho 20. Mais especificamente, membros de emissão de sinal magnético (isto é, ímãs 71 montados dentro da esfera 91) estão providos assim como um circuito elétrico 74 para detectar o dito sinal. Tal circuito elétrico 74 está disposto na parte fixa 10, de modo que tanto o circuito 74 quanto o ímã 71 do meio de detecção 70 estão dispostos na porção inferior do punho 20 como mostrado nas Figuras 9-10.

[0055] Entre o soquete superior 92 e a porção inferior da parte fixa 10 um anel O-ring 94 está provido destinado a reduzir as folgas livres. Para propósitos de construção, a esfera 91 tem dois raios, cada um correspondendo aos soquetes 92, 93, respectivamente. A esfera 91 está fixa no punho através de parafusos 96.

[0056] Nesta modalidade, o meio de prevenção de rotação de punho 50 compreende dois pinos protuberantes formados na esfera 91 e

porções em forma de U formadas no soquete inferior 93.

[0057] Nesta ou em qualquer modalidade, o meio de detecção 70 pode compreender um sensor tridimensional tal como por exemplo, um único sensor tridimensional capaz de determinar a posição angular de um ímã 71 em relação ao próprio sensor.

REIVINDICAÇÕES

1. Dispositivo de câmbio de troca por cabo o qual compreende uma parte fixa (10), um punho (20), o dito punho (20) sendo disposto de modo que este possa ser movido em relação à dita parte fixa (10) para as operações de troca, e um dispositivo de resposta táctil (30) para prover o usuário com uma sensação de troca quando operando o punho (20), onde o dispositivo de resposta táctil (30), em uso, está montado dentro do punho (20) e atua entre o punho (20) e a parte fixa (10), **caracterizado pelo fato de** que o dispositivo de câmbio compreende ainda meios de detecção tridimensional eletromagnéticos (70) encaixados dentro do punho (20) para detectar a posição do punho (20) em relação à parte fixa (10).

2. Dispositivo de câmbio de troca por cabo, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo fato de** que o dispositivo de resposta táctil (30) compreende uma superfície contornada (31) e um dedo seguidor (32).

3. Dispositivo de câmbio de troca por cabo, de acordo com a reivindicação 2, **caracterizado pelo fato de** que, em uso, a superfície contornada (31) está montada dentro do punho (20) e o dedo seguidor (32) está disposto tensionado por mola dentro da parte fixa (10) na direção da superfície contornada (31).

4. Dispositivo de câmbio de troca por cabo, de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, **caracterizado pelo fato de** que este ainda compreende um meio de acoplamento (40) para acoplar o punho (20) de modo que este possa ser movido em relação à parte fixa (10).

5. Dispositivo de câmbio de troca por cabo, de acordo com a reivindicação 4, **caracterizado pelo fato de** que o meio de acoplamento (40) é uma junta de esfera e soquete (41).

6. Dispositivo de câmbio de troca por cabo, de acordo com

a reivindicação 4, **caracterizado pelo fato de** que o meio de acoplamento (40) compreende peças cruzadas mutuamente articuladas cada uma conectada na parte fixa e no punho, respectivamente.

7. Dispositivo de câmbio de troca por cabo, de acordo com qualquer uma das reivindicações 4 a 6, **caracterizado pelo fato de** que o meio de acoplamento (40) inclui um meio (50) para impedir que o punho (20) seja girado ao redor de um eixo geométrico que corresponde ao ou coincide substancialmente com o eixo geométrico longitudinal (11) da parte fixa (10).

8. Dispositivo de câmbio de troca por cabo, de acordo com a reivindicação 7, **caracterizado pelo fato de** que o dito meio de prevenção de rotação de punho (50) compreende um anel aberto (51) preso no punho (20) definindo uma folga para receber um pino protuberante (52) formado na parte fixa (10) de modo que o punho (20) seja impedido de ser girado ao redor do eixo geométrico longitudinal (11) da parte fixa (10).

9. Dispositivo de câmbio de troca por cabo, de acordo com a reivindicação 7 ou 8, **caracterizado pelo fato de** que o dito meio de prevenção de rotação de punho (50) compreende um espaço interno de punho (53) dentro do qual um pino arredondado (54) está inserido de modo que o punho (20) seja impedido de ser girado ao redor do eixo geométrico longitudinal (11) da parte fixa (10).

10. Dispositivo de câmbio de troca por cabo, de acordo com a reivindicação 9, **caracterizado pelo fato de** que a largura do dito espaço interno do punho (53) é substancialmente a mesma que o tamanho do pino (54).

11. Dispositivo de câmbio de troca por cabo, de acordo com a reivindicação 1, em que o meio de detecção (70) está montado na porção inferior da parte fixa.

12. Dispositivo de câmbio de troca por cabo, de acordo com

a reivindicação 1, **caracterizado pelo fato de que o meio de detecção** (70) **compreende pelo menos um sensor** (72).

13. Dispositivo de câmbio de troca por cabo, de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, **caracterizado pelo fato de que a parte fixa** (10) **está fixa no veículo**.

14. Dispositivo de câmbio de troca por cabo, de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, **caracterizado pelo fato de que este ainda compreende um meio de batente de extremidade suave** (80) **que atua entre a parte fixa** (10) **e o punho** (20).

15. Dispositivo de câmbio de troca por cabo, de acordo com a reivindicação 14, **caracterizado pelo fato de que o dito meio de batente de extremidade suave** (80) **compreende um anel O-ring resiliente** (81) **encaixado ao redor da parte fixa** (10).

FIG. 1

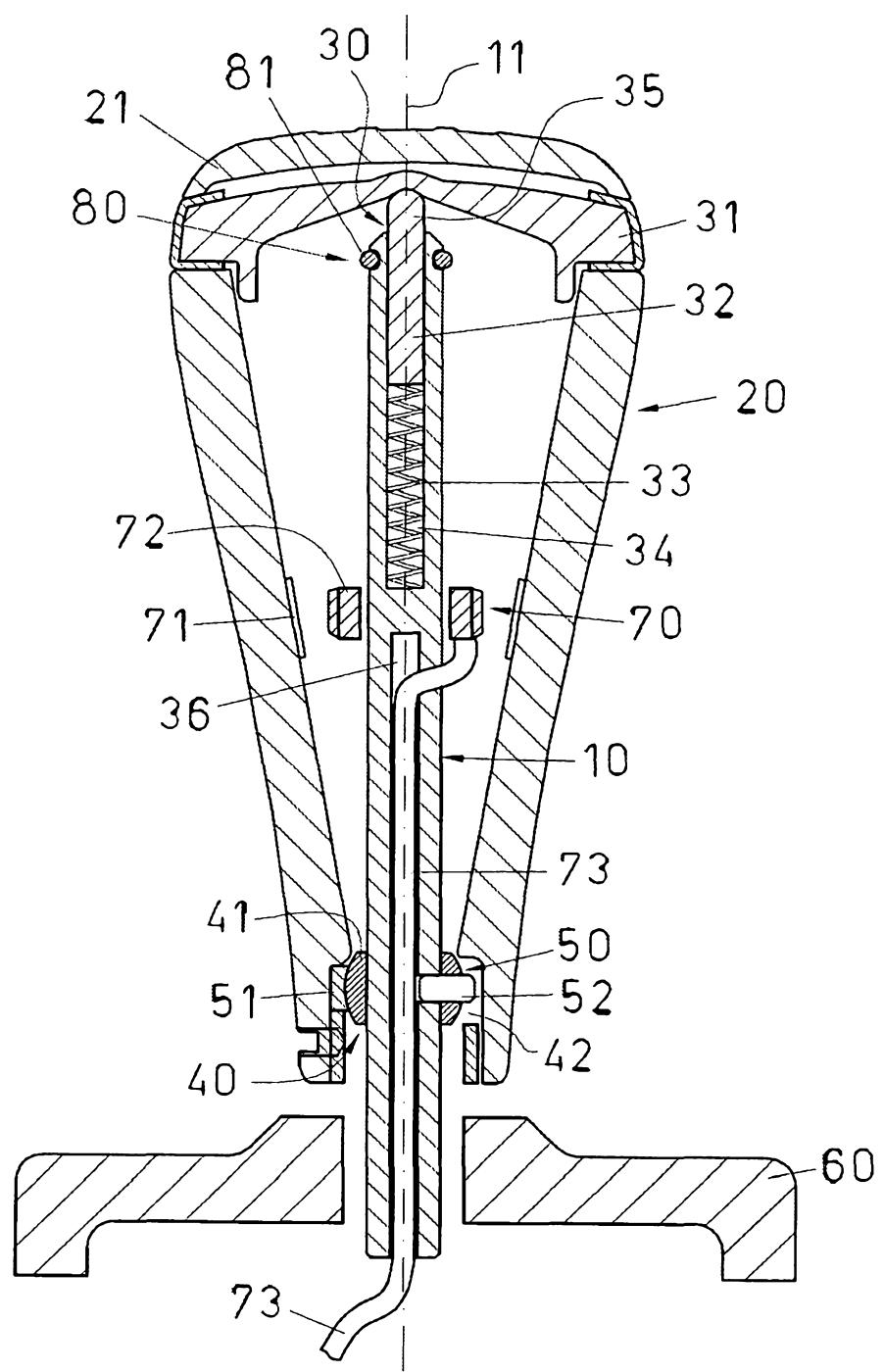


FIG. 2

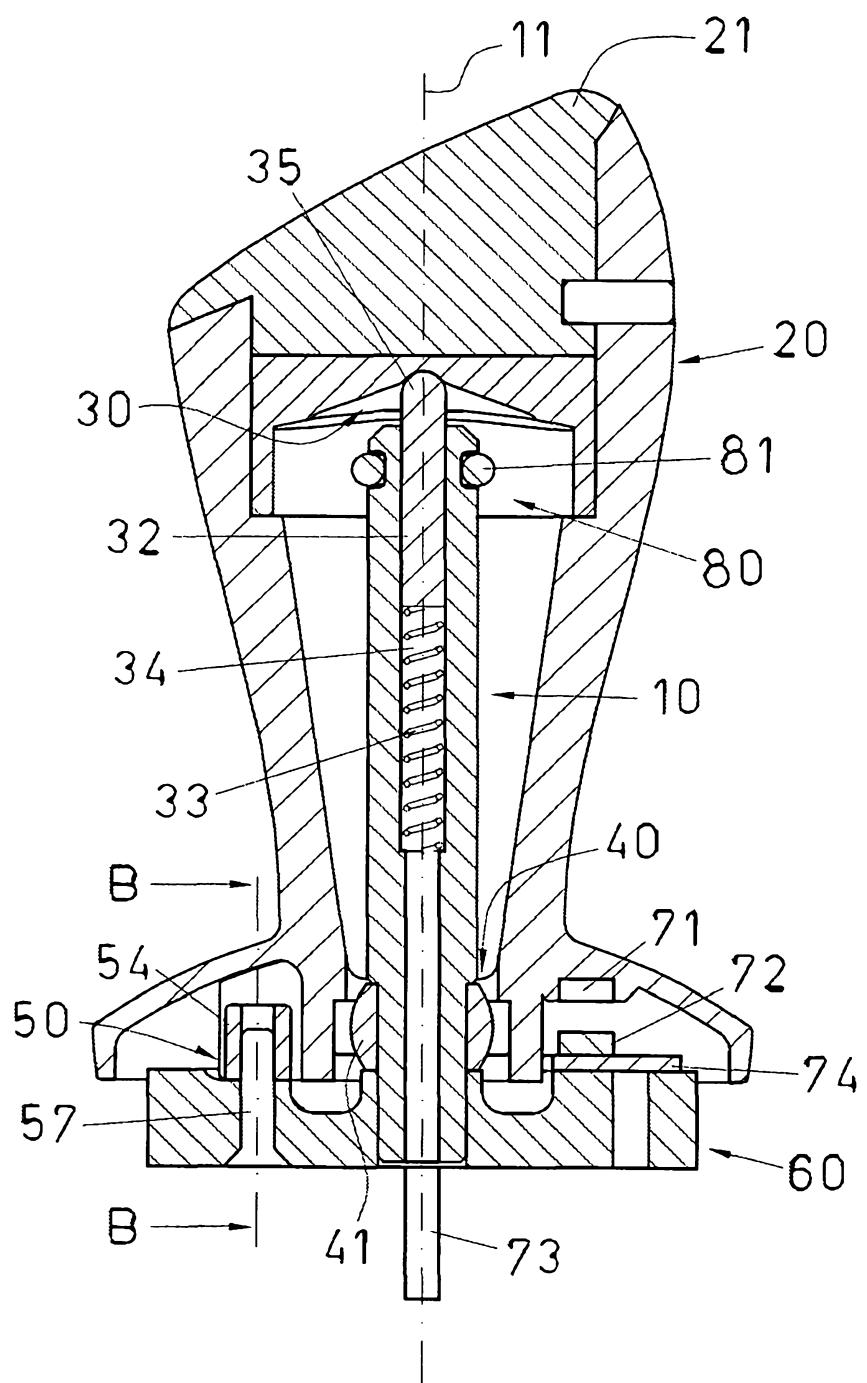


FIG. 3

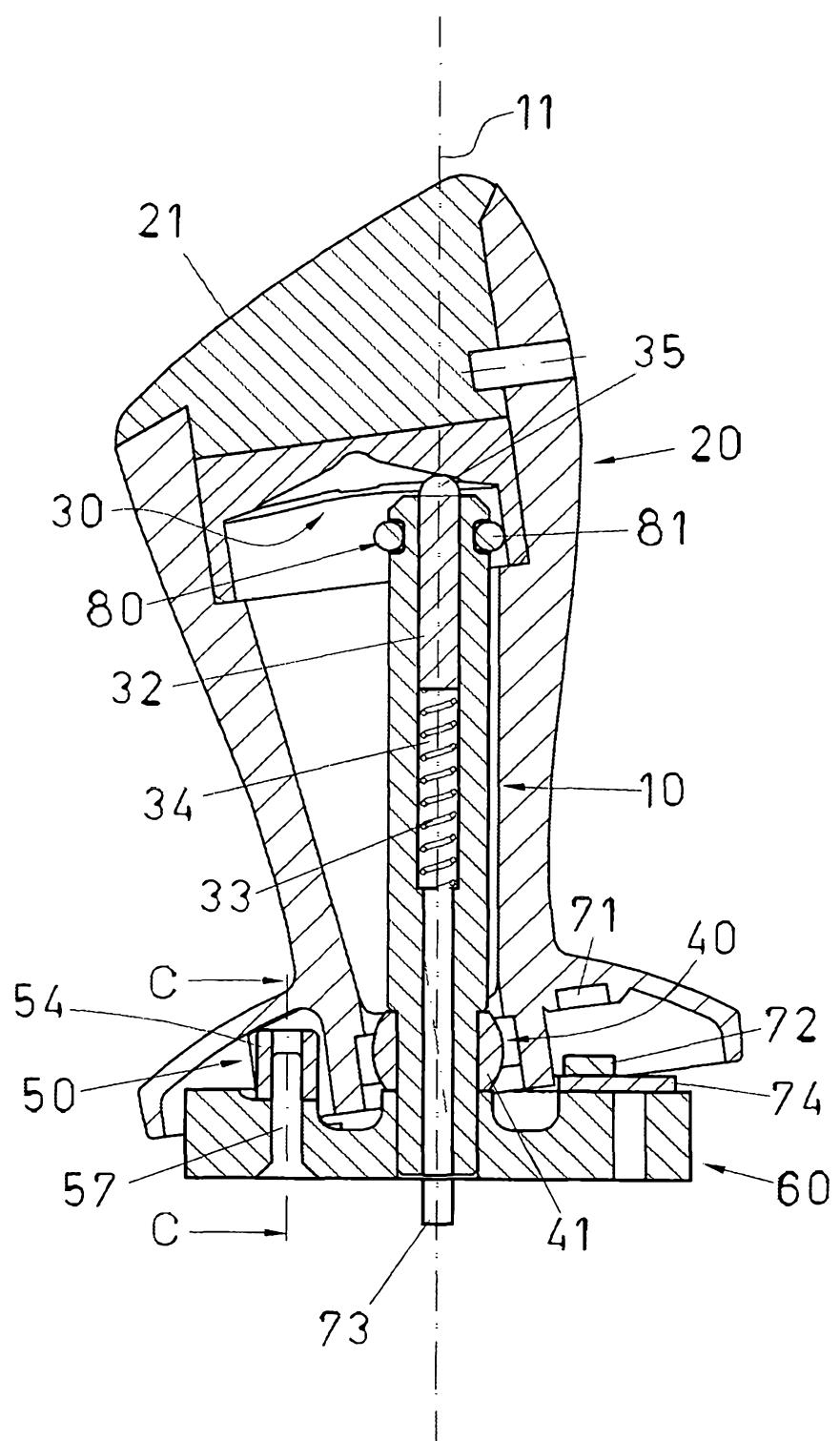


FIG.4

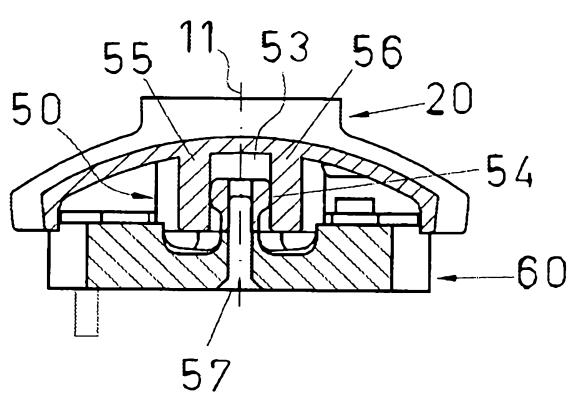


FIG.5

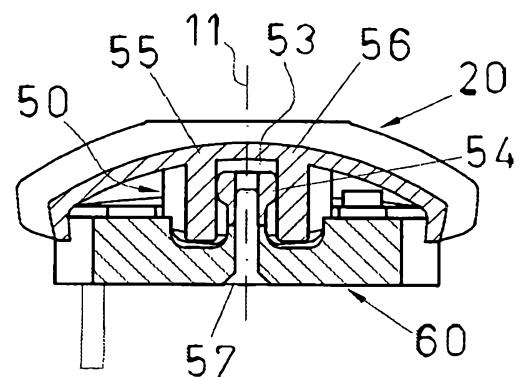


FIG.6

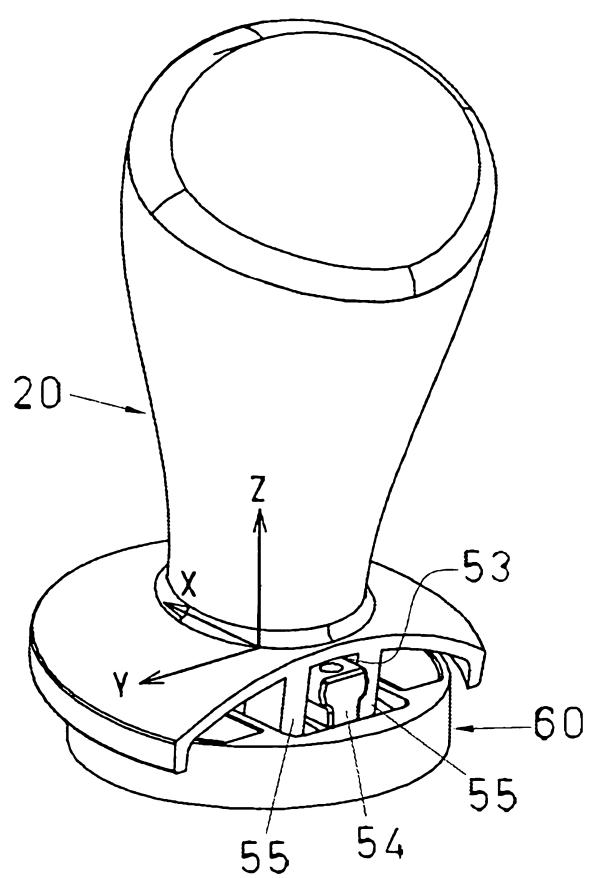


FIG.7

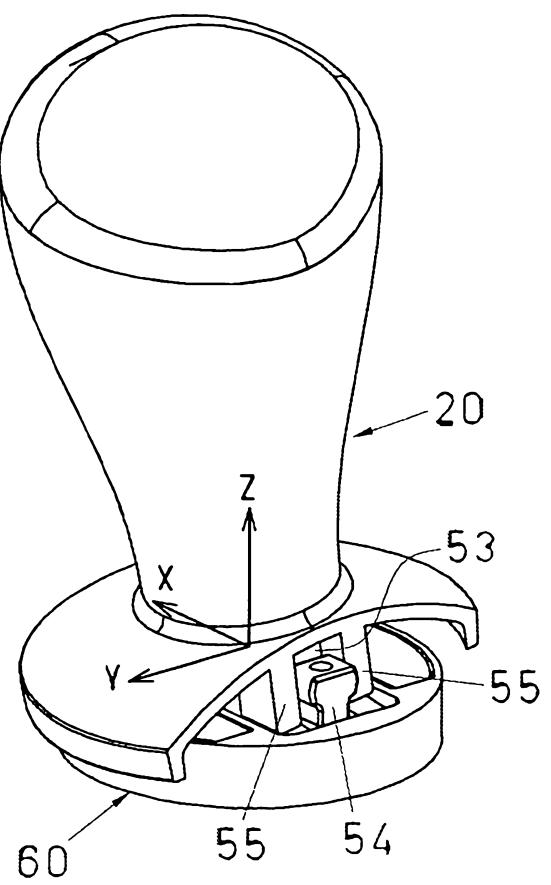


FIG.8

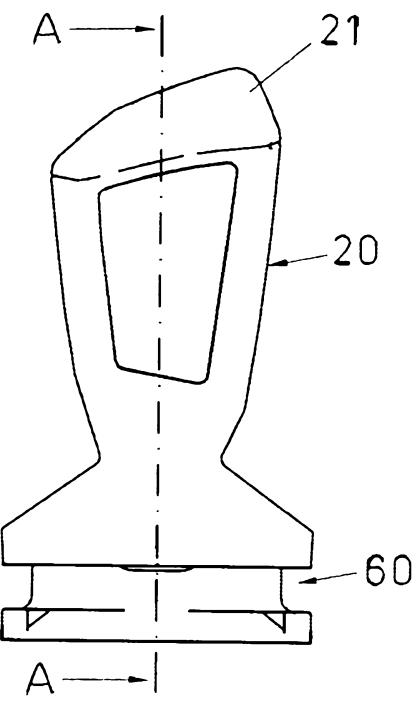


FIG.9

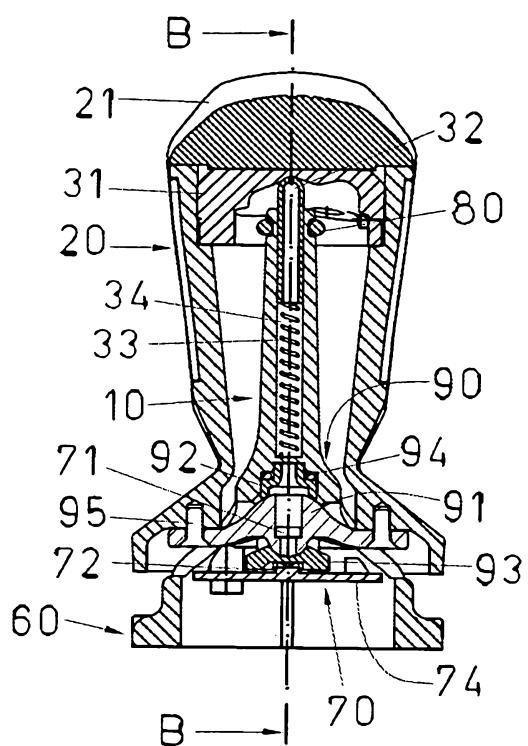


FIG.10

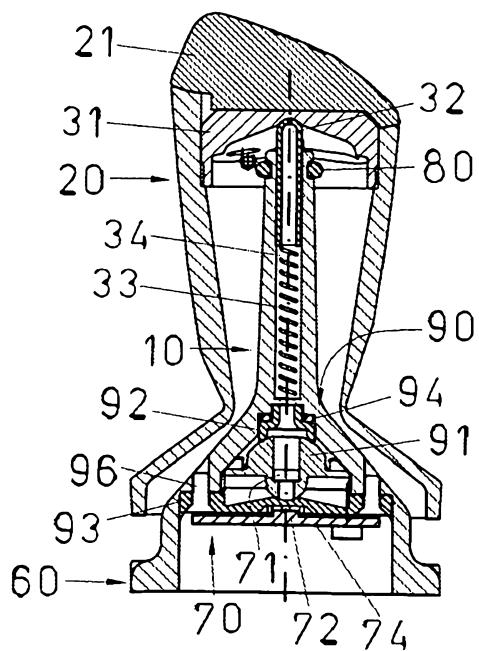


FIG.11

