



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

(11) PI 0016512-3 B1

(22) Data do Depósito: 21/12/2000

(45) Data de Concessão: 04/07/2017



(54) Título: DISPOSIÇÃO DE CONTROLE PARA UM VEÍCULO

(51) Int.Cl.: B60K 20/02; B60T 7/10; G05G 9/047

(30) Prioridade Unionista: 23/12/1999 SE 9904751-6

(73) Titular(es): SCANIA CV AKTIEBOLAG

(72) Inventor(es): MORGAN COLLING; DAVID ALGESTEN

"DISPOSIÇÃO DE CONTROLE PARA UM VEÍCULO"

A presente invenção refere-se a um dispositivo de controle em um veículo de acordo com o preâmbulo da reivindicação de patente 1.

5 ESTADO DA TÉCNICA

Desenvolver o ambiente do motorista em um veículo envolve tentar tornar todos os controles e alavancas tão facilmente acessíveis para o motorista quanto possível. Quanto mais o motorista puder se concentrar na estrada, mais segura
10 será a performance do veículo. Uma etapa natural é portanto tentar situar tanto muitos controles e funções quanto possível em ou perto do volante.

Um dos controles que o motorista utiliza frequentemente é a alavanca de marchas. Uma alavanca de marchas para uma caixa de transmissão semi-automática é conhecida a
15 partir de SE 462246. A alavanca pode ser movida na direção longitudinal do veículo para determinar as várias posições funcionais. As posições são para seleção de marchas manual (M), seleção de marchas automática (A), ponto morto (N) e
20 marcha-à-ré (R). Nas posições M e A, a alavanca pode ser movida perpendicular à direção longitudinal do veículo a fim de mudar a marcha. A alavanca é convencionalmente situada ao lado do assento do motorista, no topo do túnel do motor. Isto significa que o motorista tem que tirar uma mão do volante quando opera a alavanca de marchas.
25

Muitos veículos pesados são equipados com um freio hidráulico suplementar conectado à caixa de transmissão, um assim chamado retardador. Um retardador consiste de duas pa-

lhetas em um alojamento, uma das quais é fixa e a outra roda a uma velocidade proporcional à velocidade do veículo. Bombear óleo hidráulico no espaço estreito entre as palhetas cria uma resistência que confere um torque de frenagem nos eixos de acionamento. O efeito de frenagem do retardador é controlada pelo motorista por meio de uma alavanca que em certas aplicações podem ser movida gradualmente na direção do motorista onde o efeito de frenagem aumenta quando a alavanca se aproxima mais do motorista. Uma localização usual desta alavanca é no painel de instrumentos. Isto força o motorista a levantar seu braço e alcançar a alavanca quando deseja usá-la. Este movimento pode ser percebido como inconveniente e difícil, contribuindo desse modo para o retardador não ser usado na extensão desejável.

Existem também alavancas de retardador situadas no volante (ver por exemplo EP507745). Seria desejável para a alavanca de marchas para a caixa de transmissão semi-automática estar também situada no volante. Um problema em deslocar um número de controles e alavancas no volante, onde por exemplo alavancas de pisca-pisca e de limpador de pára-brisa já estão situados, é que a área se torna cheia e portanto não facilmente acessível.

OBJETIVO DA INVENÇÃO

O objetivo da invenção é eliminar as ditas desvantagens e fornecem um novo dispositivo de controle multifuncional que substitui a alavanca de marchas e a alavanca de retardador, resultando em maior segurança de direção e melhor ergonomia para o motorista. Isto é obtido com uma dis-

posição que exhibe os aspectos indicados pela parte caracterizante da reivindicação de patente 1.

O problema é solucionado combinando a alavanca de marchas e a alavanca de retardador na forma de uma alavanca única montada na coluna de direção. Isto permite que o motorista mude a marcha e o freio sem tirar suas mãos do volante. Combinar as duas funções em uma alavanca única significa que o espaço em torno do volante não está assim limitado como seria se cada uma delas tivesse sua própria alavanca de controle.

Possuir a alavanca de marchas e de retardador combinados localizada no volante aperfeiçoa a situação de direção do motorista em termos de procedimento de mudança de marchas mais seguro. A alavanca está substancialmente mais perto do volante que a alavanca de marchas convencional no túnel de motor, desse modo tornando mais fácil para o motorista manter a concentração na estrada durante as operações de mudança de marchas. A mudança de marchas pode ser realizada sem o motorista ter que tirar uma mão do volante.

O espaço disponível na cabina do veículo é também beneficiado removendo a alavanca de marchas do túnel de motor. Isto torna mais fácil para o motorista se mover do assento de direção para outros espaços na cabina, por exemplo, o beliche.

A alavanca de marchas e de retardador combinada aperfeiçoa a ergonomia do motorista. Como previamente mencionado, a alavanca de retardador nos veículos atuais é frequentemente situada tal que o motorista tem que alcançá-la

quando deseja utilizá-la. Tornar o controle mais facilmente acessível torna o retardador mais fácil de usar e o uso crescente desta função é portanto para ser esperado.

Ter uma alavanca para duas funções não causa nenhum conflito quanto a localização da alavanca tal como seria o caso se alavancas de marchas e de retardador separadas estivessem situadas no volante. Portanto a alavanca pode ser situado na localização mais possível do ponto de vista prática e de ergonomia. Uma vantagem adicional é que somente uma alavanca para as duas funções tem que ser montada na coluna de direção.

As exigências rigorosas com relação a simplicidade e facilidade para o usuário se aplicam a uma alavanca de multifunção. A alavanca tem que ser intuitiva e natural em usar, isto é particularmente importante para uma alavanca que é usada freqüentemente. Um objetivo adicional da invenção é portanto fornecer uma alavanca de multifunção que é de construção lógica e fácil para o usuário.

LISTA DE DESENHOS

A Figura 1 descreve uma alavanca de marchas conhecida para uma caixa de transmissão semi-automática e suas posições de marchas.

A Figura 2 descreve uma alavanca de retardador conhecida.

A Figura 3 descreve um dispositivo de controle de acordo com a invenção, montada em uma coluna de direção.

As Figuras 4-9 descrevem várias modalidades do dispositivo de controle de acordo com a invenção.

DESCRIÇÃO DE UMA MODALIDADE

A alavanca de marchas conhecida 1 descrita na Figura 1 é conectada a uma caixa de transmissão semi-automática (assim chamada opticruise) onde um sistema controlado por computador torna a mudança de marchas automática possível com uma caixa de transmissão manual. As mudanças de marchas podem ser efetuadas de modo completamente automático pelo computador ou, se assim desejado, manualmente pelo motorista. A alavanca 1 está situada no túnel de motor do veículo ao lado do assento de direção.

O motorista seleciona por si mesmo o programa de direção que deseja usar. Os programas de direção disponíveis são manual (M), automático (A), ponto morto (N) e marcha-à-ré (R). O programa de direção desejado é determinado pelo motorista movendo a alavanca 1 na direção longitudinal do veículo para a posição apropriada (R, N, A ou M). Para mudar a marcha para cima ou para baixo, a alavanca é movida para a esquerda ou direita respectivamente de modo transversal à direção longitudinal do veículo. Mudar a marcha é possível independente do programa de direção determinado (R, N, A ou M).

Um assim chamado de botão de ladeira 2 está disposto adjacente à alavanca de marchas 1. Com este botão o motorista pode ativar a posição de ladeira, que é apropriada quando se desloca pesadamente carregado em estradas muito montanhosas ou inclinações íngremes. Quando esta posição é ativada e o programa de direção automática (A) é selecionado com a alavanca 1, as mudanças de marchas são mais rápidas e

ocorrem em uma velocidade de motor mais alta que na posição normal.

A alavanca conhecida 3 descrita na Figura 2 é conectada a um assim chamado retardador previamente descrito.

5 A alavanca do retardador 3 está disposto no painel de instrumentos e pode ser colocada em um número de posições (0-V), das quais a posição inicial (0) significa que o retardador é desconectado. A sucessão de outras posições (I-V) fornece um aumento progressivo no efeito de frenagem do retardador. A última posição (V) também conecta o freio de exaustão (EE) para fornecer um aumento adicional no efeito de frenagem. Mover a alavanca para baixo na direção do chão da
10 cabina (na direção da seta R) aumenta o efeito de frenagem.

A função de retardador pode também ser feita para
15 atuar como uma função de manutenção de velocidade constante operando um botão 4 na alavanca 3. O efeito de frenagem do retardador é então ajustado automaticamente de modo que o veículo tenta manter a mesma velocidade, por exemplo, em descidas. Pressionar um botão 5 permite que esta função de
20 manutenção de velocidade constante entre automaticamente logo que o pedal de freio é ativado.

A Figura 3 mostra uma modalidade de uma controle de marchas e retardador combinado 6 de acordo com a invenção. O controle combinado 6 neste exemplo é montado na coluna de direção 7. Esta localização no volante 8 possui um número de vantagens tal como a operação simplificada, segurança de direção aumentada e ergonomia melhor. Outras localizações para o controle são também concebíveis, por exemplo, no
25

túnel do motor ou no painel de instrumentos. O controle 6 na Figura 3 toma a forma de uma alavanca. A haste da alavanca 12 é montada na coluna de direção 7 em uma maneira convencional para controlar as alavancas.

5 A função de retardador é ativada movendo a alavanca perifericamente ao longo do aro do volante. O efeito de frenagem aumenta gradualmente quanto mais longe a alavanca está de sua posição inicial. Se este movimento para ativar o retardador é executado em sentido horário 9 para aumentar o
10 efeito de frenagem, o movimento se parecerá com o movimento bem estabelecido de alavancas de retardador previamente conhecidas, por exemplo, descrito na Figura 1. Este movimento é portanto percebido como natural para a função de freio. Neste caso o efeito de frenagem será reduzido movendo a ala-
15 vanca de volta em sentido anti-horário 11 ao longo do aro do volante 10. A posição zero para o retardador é em sentido anti-horário máximo.

A alavanca 6 possui uma parte rotativa 13 com a qual o motorista pode selecionar a posição de deslocamento.
20 Isto é feito girando a parte 13 gradualmente para as posições de marcha-à-ré, ponto morto ou de acionamento. As posições de deslocamento selecionáveis podem ser marcadas com letras em uma parte não rotativa 33 da alavanca. Podem ser marcadas, por exemplo, R para marcha-à-ré, N para ponto mor-
25 to e D para acionamento em uma maneira conhecida da maioria dos motoristas. A parte rotativa 13 é vantajosamente fornecida com uma marca (por exemplo, um ponto) posicionada centralmente na letra que denota a posição de deslocamento se-

lecionada. A letra que indica a posição de deslocamento selecionada é de preferência mostrada em um mostrador no painel de instrumentos.

A parte terminal da alavanca 14 serve como um botão de pressão e pressionando-o substancialmente de modo horizontal na direção 15 do volante, o motorista pode comutar entre as posições manual e automática. Ele/ela assim escolhe entre a mudança de marchas manual ou automática. Esta função de botão de pressão funciona somente quando a parte rotativa 10 13 está em sua posição D (acionamento). Mudanças de marchas para cima e para baixo são afetadas respectivamente pelo motorista que move a alavanca substancialmente vertical para cima na direção 16 e para baixo para longe 17 do volante. A função de mudança de marchas para cima e para baixo é sem travamento de modo que a alavanca sempre reverte para a sua 15 posição original, uma certa distância do volante, depois da mudança de marchas. A mudança de marchas podem ser efetuada independente da posição de deslocamento selecionada. A alavanca 6 poderia ser equipada com um botão ou similar para 20 ativar a função de manutenção de velocidade constante.

A modalidade de acordo com a Figura 3 resulta em uma alavanca flexível e muito compacta. A parte rotativa 13 é usada para selecionar qualquer um dos programas de deslocamento (Marcha-à-ré, Ponto morto, e Acionamento). Quando o 25 programa de Acionamento é selecionado, a comutação entre manual e automática é efetuada pressionando a extremidade 14 da alavanca. Quando a comutação entre manual e automático é

a mudança de programa de deslocamento mais freqüente, a parte rotativa 13 será usada raramente.

As Figuras 4-9 descrevem modalidades adicionais da invenção. Os diagramas mostram as alavancas 6 como independentes, mas sua haste 12 é pretendida para ser fixada em uma
5 coluna de direção em uma maneira convencional.

Em todas estas modalidades (Figuras 4-9) a função de retardador é ativada movendo a alavanca 6 perifericamente ao longo do aro do volante 10, de preferência em sentido horário 9 (não mostrado nestes desenhos) da mesma maneira que
10 na modalidade descrita na Figura 3. O efeito de frenagem aumenta gradualmente o sentido horário adicional 9 em que a alavanca é movida. Para reduzir o efeito de frenagem a alavanca é movida em sentido anti-horário 11 ao longo do aro de
15 volante não descrito 10. A posição zero para o retardador esta em sentido anti-horário máximo.

A alavanca 6 descrita na Figura 4 incorpora duas partes rotativas 18, 19. A primeira 18 é para determinar o programa de deslocamento selecionado (Marcha-à-ré, Ponto
20 morto, Manual ou Automático) girando a parte 18 gradualmente em torno do eixo geométrico central da alavanca. A segunda parte rotativa 19, que está situada axialmente fora da primeira 18 efetua mudança de marchas para cima e para baixo. A parte rotativa 19 pode tanto ser sem travamento ou ter posi-
25 ções fixas. A mudança para cima é efetuada por rotação em uma direção, de preferência na direção do motorista, e a mudança para baixo por rotação na direção oposta, de preferência para longe do motorista. A função de manutenção de velo-

cidade constante do retardador é ativada pressionando a alavanca toda 6 axialmente para dentro e de preferência substancialmente de modo horizontal 15 na direção da coluna de direção.

5 A vantagem desta modalidade é que as funções respectivas do retardador e o mecanismo de mudança de marchas são distinguidas puramente em termos de movimento. A rotação 20 está associada com a operação de opticroise (a caixa de transmissão) e o movimento em sentido horário/anti-horário 9, 11 perifericamente ao longo do volante está associado com a operação do retardador. Isto reduz o risco do controle de retardador ser confundido com o controle de opticroise.

 A modalidade descrita na Figura 5 possui grandes similaridades na Figura 4. Uma diferença é que o programa de deslocamento é determinado movendo a alavanca 6 para longe 15 17 e na direção 16 do plano do volante em quatro posições (Marcha-à-ré, Ponto morto, Manual e Automático). As quatro posições de deslocamento devem ser marcadas na alavanca em alguma maneira adequada, por exemplo por letras situadas logicamente na alavanca. A posição de deslocamento selecionada 20 é mostrada em um mostrador no painel de instrumentos para tornar fácil para o motorista ver que a posição de deslocamento foi determinado no momento. A alavanca 6 incorpora uma parte rotativa 19 para mudar as marchas para cima e para 25 baixo que funciona na mesma maneira como descrito na Figura 4. A extremidade da parte rotativa 19, que neste caso está disposto na extremidade externa da alavanca 6, possui nela um botão de pressão sem travamento 21 com o qual a função de

manutenção de velocidade constante do retardador pode ser
ativado. Isto é feito pressionando o botão 21 axialmente pa-
ra dentro com relação à alavanca e vantajosamente em uma di-
reção substancialmente horizontal 15 à coluna de direção do
5 veículo.

A alavanca 6 descrita na Figura 6 igualmente in-
corpora uma parte rotativa 18 para determinar o programa de
deslocamento. A parte 18 pode ser girado gradualmente em
torno do eixo geométrico central da alavanca para determinar
10 qualquer um dos programas de deslocamento (Marcha-à-ré, Pon-
to morto, Manual e Automático). A extremidade da parte rota-
tiva 18, que aqui novamente está disposta na extremidade ex-
terna da alavanca 6, possui nela um botão de pressão sem
travamento 21 com o qual a função de manutenção de veloci-
15 de constante do retardador pode ser ativada da mesma maneira
que a descrita na Figura 5.

A mudança de marchas para cima e para baixo é efe-
tuada com um comutador de alavanca articulada sem travamento
22. A mudança para cima é de preferência movendo o comutador
20 de alavanca articulada 22 na direção 23 do motorista e a
mudança para baixo movendo-a para longe 24 do motorista, mas
a oposta é também concebível. O fato de que o comutador de
alavanca articulada 22 é um dispositivo sem travamento que
pode ser operado com um ou dois dedos. As vantagens desta
25 modalidade são que todas as funções da alavanca são clara-
mente distinguidas em termos de movimento e que a alavanca 6
está sempre na mesma distância para longe do volante.

A Figura 7 mostra uma alavanca 6 que incorpora um puxador deslizante 25 para determinar o programa de deslocamento selecionado. O puxador deslizante 25 é movido gradualmente entre as posições de deslocamento. Estas são de preferência marcados na parte fixa 34 da alavanca, ao longo da trajetória de movimento do puxador deslizante. A mudança de marchas para cima e para baixo é efetuada na mesma maneira que na modalidade de acordo com a Figura 3. Isto é um movimento que é usual para mudar as marchas em contextos de corridas. A função de manutenção de velocidade constante do retardador é ativado pela alavanca toda sendo empurrada substancialmente horizontal na direção 15 do volante.

A alavanca 6 descrita na Figura 8 incorpora uma parte rotativa 18 para determinar o programa de deslocamento da mesma maneira que na modalidade descrita na Figura 4. A mudança de marchas para cima e para baixo é efetuada por dois botões sem travamento 26, 27, um mudando para cima e o outro mudando para baixo.

A alavanca 6 é um pouco inclinada. Isto a torna fácil para o motorista segurar a alavanca a fim de usar o retardador, desde que a alavanca se projeta ao lado do volante. Os botões estão em uma localização relativamente protegida abaixo do volante, de modo que existe risco relativamente mínimo do motorista tocá-los inadvertidamente. A função de manutenção de velocidade constante do retardador é ativada pressionando a extremidade externa da alavanca em linha 29 com o eixo geométrico central da parte inclinada 28 da alavanca 6.

A alavanca 6 descrita na Figura 9 é também inclinada. O programa de deslocamento (Marcha-à-ré, Ponto morto, Manual ou Automático) é selecionado deslizando a alavanca 6 para longe 31 e na direção 30 do volante em quatro posições.

5 Isto se parece com o movimento da alavanca de opticroise de hoje (descrito na Figura 1). A alavanca incorpora um dispositivo de mudança de marchas sem travamento permanentemente 32 pivotando na haste 12. Na modalidade descrita na figura 9, a mudança de marchas para cima é efetuada movendo o dispositivo 32 substancialmente vertical para cima 16 do volante. Se a mudança de marcha para baixo é desejada, o dispositivo 32 é movido da mesma maneira para baixo 17 para longe do volante. A mudança para cima e para baixo poderia também ser efetuada movendo o dispositivo 32 substancialmente horizontal para frente e para trás respectivamente em vez disto. 15 O dispositivo 32 pode tanto seguir o movimento de retardador da alavanca 9, 11 quanto ser independente daquele movimento e sempre permanece na mesma posição. A função de manutenção de velocidade constante do retardador é ativada pelo motorista pressionando um botão 21 na extremidade externa da alavanca em linha 29 com o eixo geométrico central da parte inclinada da alavanca 6.

Uma multiplicidade de modalidades adicionais são possíveis combinando os padrões de movimento descritos com 25 as funções relevantes (frenagem do retardador, seleção de programa de deslocamento, mudança de marchas e manutenção de velocidade constante). A alavanca pode também ser equipada com assim chamado botão de ladeira e/ou botão de ativação de

retardador automático. O movimento de retardador da alavanca é similar em todas as modalidades descritas, mas outros movimentos, por exemplo rotação, o movimento na direção/para longe da roda de direção etc., são também concebíveis.

5 A alavanca e seus movimentos podem também ser implementados com um satélite que se projeta do painel de instrumento do veículo e no qual dispositivos de controle que correspondem à alavanca podem ser incorporados. Esta solução também torna fácil para o motorista alcançar o dispositivo
10 de controle para efetuar a mudança de marchas e funções de freio.

REIVINDICAÇÕES

1. Dispositivo de controle (5) em um veículo, cujo dispositivo de controle (6) está conectado a, e está para operar, uma caixa de transmissão semi-automática, pode pelo menos em uma posição de função de mudança de marchas para deslocando para frente ser operado para mudar as marchas, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o dispositivo de controle (6) está também conectado a, e está para operar, um freio suplementar.

2. Dispositivo de controle, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o dispositivo de controle (6) consiste de uma alavanca (6) que está situada na área perto do volante do veículo (8) de modo que a alavanca (6) pode ser operada pelo motorista sem que o último tenha que alterar sua determinação de deslocamento original e de preferência sem tirar as mãos do volante.

3. Dispositivo de controle, de acordo com cada uma das reivindicações 1-2, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a alavanca (6) possui padrões diferentes de movimento para efetuar funções conectadas à caixa de transmissão e o freio suplementar respectivamente.

4. Dispositivo de controle, de acordo com a reivindicação 3, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o freio suplementar é um freio suplementar operável a uma extensão variável, um assim chamado retardador, e que a alavanca (6) é móvel em um plano paralelo com o volante (8) e ao longo do arco de volante (10) a partir de uma posição na qual o retardador

está inativo, e a função do retardador é ativada e o efeito de frenagem aumenta quanto mais longe a alavanca é movida.

5 5. Dispositivo de controle, de acordo com a reivindicação 4, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a alavanca (6) incorpora uma parte (13, 18) que é rotativo em torno do eixo geométrico longitudinal da alavanca a fim de determinar as posições de função de mudança de marchas desejada, e a dita parte (13, 18) pode ser rodada gradualmente para pelo menos uma posição de marcha-à-ré, de ponto morto e de acionamento.

10 6. Dispositivo de controle, de acordo com a reivindicação 4, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a alavanca (6) pode ser movida gradualmente na direção e para longe da longitudinal, em relação à parte externa do centro do volante, a linha central da alavanca em uma direção radial e perpendicular (16, 17, 30, 31) à dita linha central, e cada etapa
15 corresponde a uma posição de função de mudança de marchas.

 7. Dispositivo de controle, de acordo com a reivindicação 4, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a alavanca (6) incorpora um puxador deslizante (25) que pode ser movido
20 gradualmente na direção longitudinal da alavanca, e cada etapa corresponde a uma posição de função de mudança de marchas.

 8. Dispositivo de controle, de acordo com qualquer uma das reivindicações 5-7, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a
25 alavanca (6) ou uma parte da alavanca (32) é móvel de modo sem travamento para cima (16) e para baixo (17) de um plano substancialmente paralelo com a linha central longitudinal

da haste da alavanca (12), desse modo efetuando a mudança de marchas para cima e para baixo respectivamente.

9. Dispositivo de controle, de acordo com qualquer uma das reivindicações 5-6, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a alavanca (6) incorpora uma parte rotativa (19) que pode ser girada gradualmente em torno do eixo geométrico central da alavanca a fim de determinas as marchas como desejado.

10. Dispositivo de controle, de acordo com qualquer uma das reivindicações 5-6, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a alavanca (6) incorpora uma parte rotativa sem travamento (19, 22) que pode ser girada de modo sem travamento em torno da linha central da alavanca a partir de uma posição neutra na direção (23) e para longe (24) do motorista para mudar as marchas para cima e para baixo respectivamente.

11. Dispositivo de controle, de acordo com qualquer uma das reivindicações 5-7, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a alavanca (6) incorpora dois botões sem travamento (26, 27), e a mudança de marchas para cima é efetuada pressionando um deles (26, 27) e a mudança de marchas para baixo pressionando o outro (27, 26).

12 Dispositivo de controle, de acordo com a reivindicação 5, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a alavanca (6) incorpora uma parte terminal (14) que, quando a alavanca é colocada na posição de Acionamento, é móvel de modo sem travamento na direção longitudinal da alavanca para dentro na direção (15) do volante para efetuar a comutação entre as posições funcionais para mudança de marchas manual e automática.

13. Dispositivo de controle, de acordo com qualquer uma das reivindicações, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o dispositivo (6) incorpora um elemento (21) para ativar uma função de manutenção de velocidade constante.

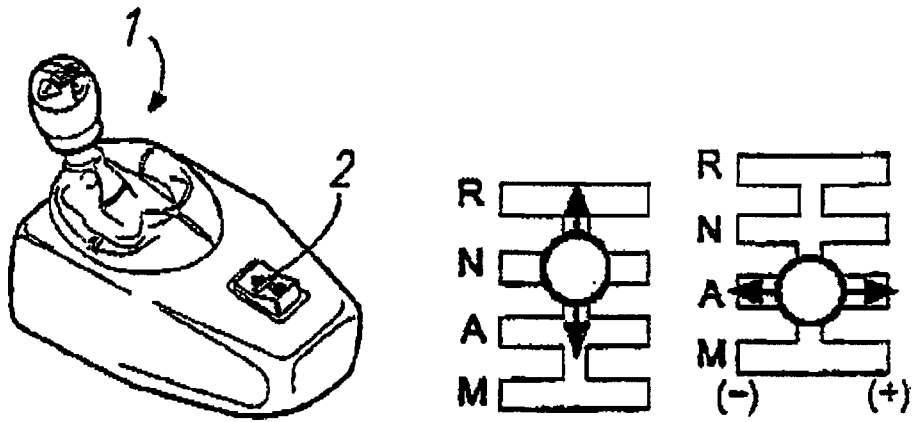


Fig 1

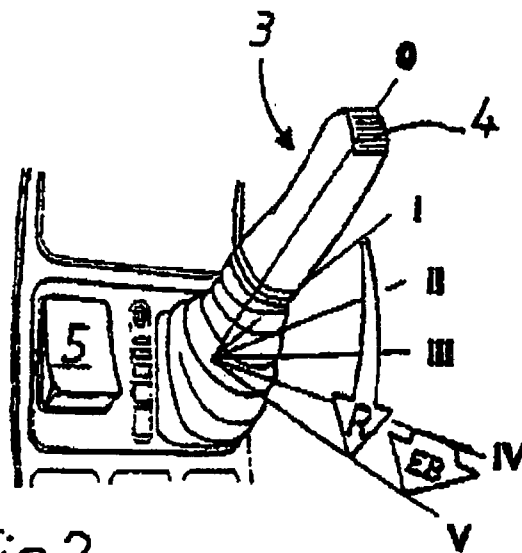
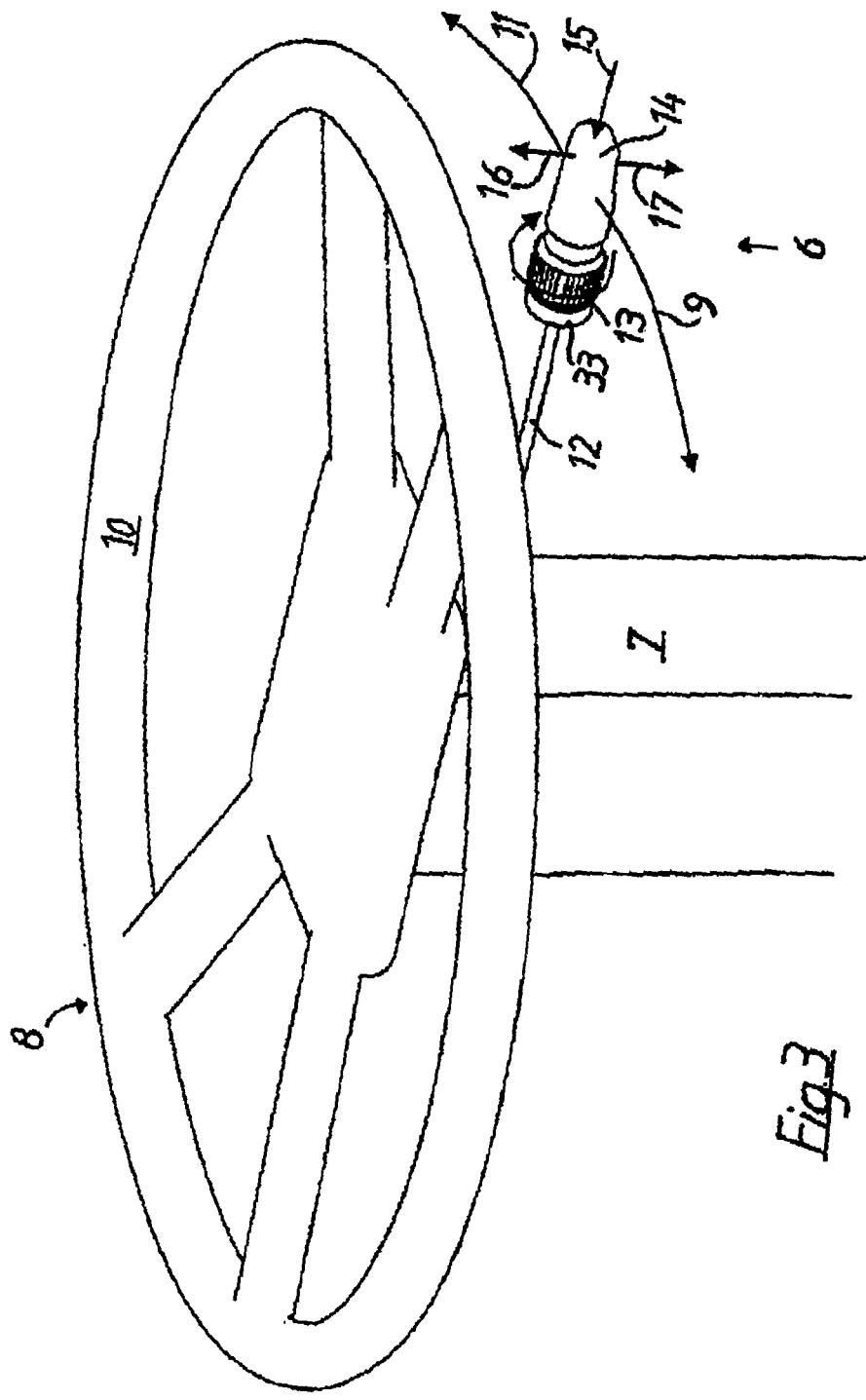


Fig 2



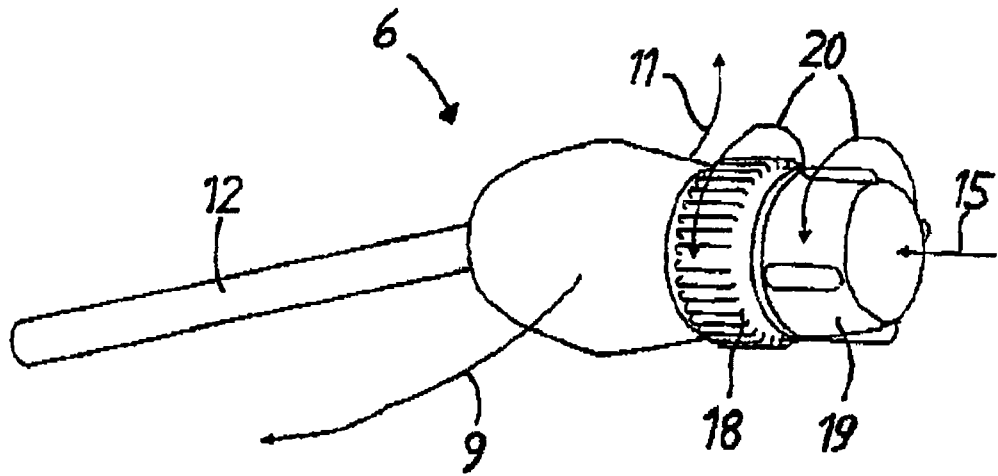


Fig 4

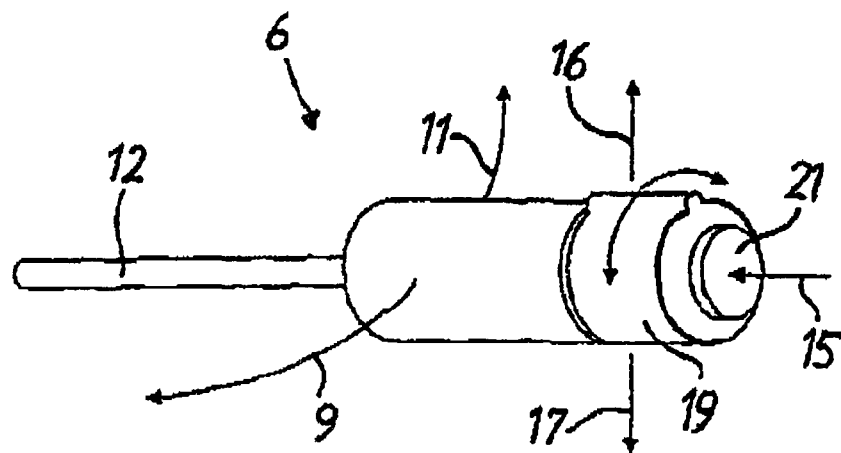


Fig 5

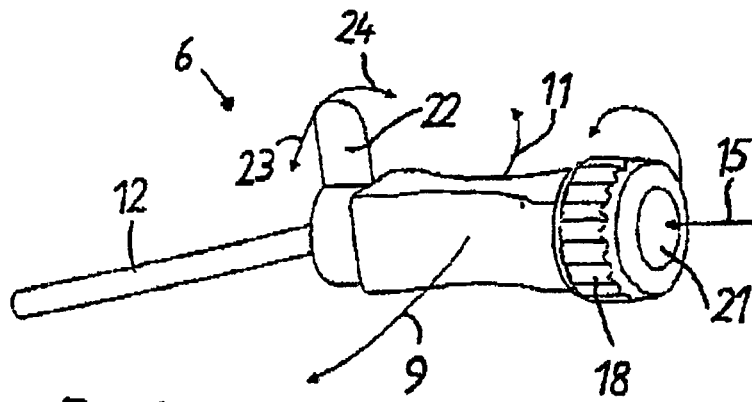


Fig 6

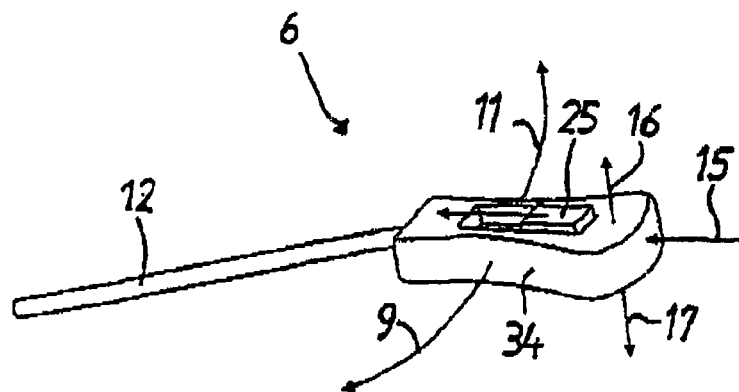


Fig 7

