



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

(11) PI 0604802-1 B1

(22) Data do Depósito: 16/11/2006

(45) Data de Concessão: 21/11/2017



(54) Título: COMUTADOR ROTATIVO

(51) Int.Cl.: H01C 10/14; H01H 19/14

(30) Prioridade Unionista: 17/11/2005 DE 20 2005 018 008.4

(73) Titular(es): TRW AUTOMOTIVE ELECTRONICS & COMPONENTES GMBH & CO. KG

(72) Inventor(es): DIETER BORNHORST; KLAUS MUELLER; HANS-JOACHIM FROHNE

“COMUTADOR ROTATIVO”

[001] A invenção refere-se a um comutador rotativo.

[002] Ao operar comutadores, é por vezes confortável para o usuário quando funções correlatas podem ser executadas por intermédio de elementos operacionais que se situam em relação estreitamente adjacente um do outro. Por exemplo, um mecanismo de ajuste para o alcance de iluminação, isto é, para o ângulo dos faróis, deverá também estar previsto na vizinhança imediata de um comutador por intermédio do qual as várias funções de iluminação do veículo são selecionadas. Ao proceder assim, no entanto, o espaço estrutural disponível tem sempre de ser levado em consideração. Este é extremamente limitado, mais particularmente, em veículos, por exemplo, sobre o painel de instrumentos de um automóvel de passeio ou de uso particular.

[003] A invenção fornece um comutador rotativo com um manípulo central que é giratório em torno de um eixo geométrico central, um protetor em forma de anel circundando o manípulo, um botão rotativo que é disposto sobre o protetor e é giratório em torno de um eixo geométrico excêntrico e paralelo ao eixo geométrico central, e um potenciômetro que é ajustável por meio do botão rotativo. O potenciômetro é disposto radialmente espaçado daquele eixo geométrico excêntrico e é acoplado com o botão rotativo por meio de uma roda dentada. Desta maneira, o espaço total exigido para o comutador rotativo com o botão rotativo adicional pode ser distintamente reduzido e o espaço disponível de instalação pode ser utilizado melhor.

[004] Em particular, é vantajoso deslocar o potenciômetro radialmente para dentro a partir do botão rotativo no sentido do eixo geométrico central, uma vez que, então, devido à roda dentada, somente o requisito de espaço radial do botão rotativo, porém não também aquele do potenciômetro com ele conectado, tem de ser levado em conta.

[005] O botão rotativo é vantajosamente associado com um regulador de alcance de iluminação de um veículo. Em uma modalidade preferencial, o

dito botão rotativo é montado para ser deslocável axialmente entre uma posição retraída no protetor e uma posição sobressalente a partir do protetor, ainda que permaneça acoplado com um mecanismo de catraca daquela roda dentada para rotação conjunta. A disposição do botão rotativo para que ele seja capaz de ser retraído é vantajosa quando uma função só tem de ser utilizada ocasionalmente; o ajuste do alcance dos faróis é um exemplo.

[006] O manípulo pode ser um outro botão rotativo, e pode servir, por exemplo, como uma chave de luz em um veículo.

[007] Em uma modalidade preferencial da invenção, a roda dentada é uma engrenagem avançada de multiplicação. Dessa maneira, uma pequena extensão de rotação pode ser suficiente para ajuste através de um grande alcance.

[008] O botão rotativo pode ser acoplado com um elemento de pino, o qual é fixamente conectado com um primeiro mecanismo de catraca da roda dentada, com isto reduzindo o número de componentes. Ademais, a distância radial que separa o potenciômetro do botão rotativo pode ser franqueada de uma maneira simples através do diâmetro do primeiro mecanismo de catraca da roda dentada.

[009] O potenciômetro pode ser fixamente conectado com um segundo mecanismo de catraca da roda dentada. Naturalmente, é possível usar rodas de mecanismo de catraca adicionais, ou outros elementos estruturais apropriados, para conseguir a transmissão desejada ou franqueamento da distância entre o potenciômetro e o botão rotativo.

[0010] Em uma modalidade ou forma de realização onde o comutador rotativo consiste em um painel ou placa de circuito impresso, o botão rotativo é disposto acima do painel ou placa de circuito impresso e o potenciômetro é disposto sob o mesmo. Não apenas um escalonamento radial, mas também um escalonamento axial entre o potenciômetro e o botão rotativo é conseguido por este intermédio, por meio de que pequena extensão de espaço disponível pode ser ainda melhor utilizada.

[0011] A trilha de resistência do potenciômetro poderá apresentar uma codificação que mapeia posições rotacionais discretas do botão rotativo com respectivos alcances angulares daquela trilha de resistência, na qual o valor da resistência permanece substancialmente constante.

[0012] A invenção passa a ser descrita em maiores detalhes abaixo com referência aos desenhos anexos em relação a uma modalidade preferencial. Nos desenhos:

A Figura 1 mostra uma vista em perspectiva de um comutador rotativo de acordo com a invenção;

A Figura 2 mostra uma vista em seção diagramática de um comutador rotativo de acordo com a invenção; e

A Figura 3 mostra uma característica de um potenciômetro de um comutador rotativo de acordo com a invenção.

[0013] O comutador rotativo 10 ilustrado na Figura 1 opera funções de luz num automóvel de passeio, ainda que não esteja limitado a esta aplicação.

[0014] O comutador rotativo 10 compreende um manípulo central 12, aqui um botão rotativo, que é giratório em torno de um eixo geométrico central Z para várias posições predeterminadas discretas que estão marcadas com os símbolos 14 correspondentes para as várias posições de ajuste de iluminação do veículo. Os símbolos 14 são aplicados sobre um protetor em forma de anel 16 que circunda o manípulo central 12, tal protetor 16 sendo igualmente parte do comutador rotativo 10.

[0015] Um botão rotativo 18 sobressai através daquele protetor 16, a extensão radial do botão rotativo 18 sendo menor do que a dimensão radial do protetor 16, de tal forma que o botão rotativo 18, como mostrado na Figura 1, possa ser colocado sobre o protetor 16.

[0016] O botão rotativo 18 é montado de modo a ser suscetível de ser retraído de uma maneira conhecida. Mediante pressão axial (para o interior do plano do desenho na Figura 1), uma trava, *e.g.*, similar a de um mecanismo de

caneta esferográfica, é liberada, quando então o botão rotativo 18 se eleva do plano do protetor 16 por meio de força elástica. Isto é ilustrado na Figura 2. O dito botão rotativo 18 pode então ser girado em torno de seu eixo geométrico, que é designado aqui como um eixo geométrico excêntrico V. Em resposta a uma pressão axial, ele se engata numa posição retraída, com a sua extremidade superior ficando aproximadamente nivelada com a superfície do protetor 16.

[0017] No comutador rotativo 10, o qual é ilustrado aqui, o alcance de iluminação dos faróis, a saber, a sua inclinação, é ajustada por meio do botão rotativo 18.

[0018] Para esta finalidade, o botão rotativo 18 é conectado com um potenciômetro 28 através de uma luva 20.

[0019] O potenciômetro 28 tem uma dimensão substancialmente maior na direção radial 'r' do que o botão rotativo 18 e, particularmente, também uma dimensão maior do que o espaço disponível sobre o protetor 16. Todavia, este potenciômetro 28 é deslocado radialmente por uma distância com relação ao referido botão rotativo 18, e conseqüentemente com relação ao eixo geométrico excêntrico V, radialmente para dentro no sentido do eixo geométrico central, de tal maneira que a extensão radial do potenciômetro 28 não seja crítica e tal potenciômetro 28 não sobressaia radialmente sobre a periferia externa daquele protetor 16. Um botão rotativo 18 tem meramente que ser utilizado, o qual se engata com o protetor 16.

[0020] O comutador rotativo 10 também inclui um painel ou placa de circuito impresso 30 que aloja vários componentes eletrônicos e, por exemplo, passa o valor que é estabelecido no potenciômetro 28 para / até uma unidade funcional que ajusta a inclinação dos faróis. O potenciômetro 28 é disposto na direção axial A daquele comutador rotativo 10 sob o painel ou placa de circuito impresso 30, ao passo que o botão rotativo 18 é colocado na direção axial A, acima do painel ou placa de circuito impresso 30.

[0021] Como mostrado na Figura 3, a característica do potenciômetro

28 possui vários platôs discretos, cada um dos quais mapeia com um alcance de ângulo de rotação específico do dito botão rotativo 18. A trilha de resistência do potenciômetro é codificada de forma que posições de rotação discretas através de um alcance de ângulo de rotação tenham um valor substancialmente constante de resistência. O potenciômetro 28 pode, portanto, prover diferentes valores de tensão, os quais são então passados até um sistema de controle para o alcance de iluminação dos faróis.

[0022] A luva 20 que conecta o botão rotativo 18 com o potenciômetro 28 inclui uma engrenagem avançada de multiplicação 22 com uma primeira roda de mecanismo de catraca 24 e uma segunda roda de mecanismo de catraca 26. O botão rotativo 18 é acoplado com o eixo de entrada da engrenagem avançada de multiplicação 22 para rotação conjunta, porém de maneira a ser axialmente deslocável. Além disso, a luva 20 compreende elemento de pino 32 que corre axialmente, que é aqui também uma parte de um mecanismo de retração para o dito botão rotativo 18. O elemento de pino 32 (*e.g.*, uma haste ou um tubo) é conectado numa extremidade com o botão rotativo 18 para rotação conjunta, e é fixamente conectado na outra extremidade com a primeira roda de mecanismo de catraca 24. Tal primeira roda de mecanismo de catraca 24 se entrosa com a segunda roda de mecanismo de catraca 26 que é fixamente conectada com o eixo geométrico do potenciômetro 28.

[0023] A sensibilidade do movimento rotativo do botão rotativo 18 é estabelecida selecionando-se a dimensão e o número de dentes das rodas de mecanismo de catraca 24, 26.

[0024] O botão rotativo 18, o elemento de pino 32, assim como a roda de mecanismo de catraca 24 podem ser feitos de plástico, exatamente como a maioria das outras partes do comutador.

REIVINDICAÇÕES

1. Comutador rotativo, compreendendo:

um manípulo central (12) que é giratório em torno de um eixo geométrico central (Z);

um protetor em forma de anel (16) circundando o manípulo (12);

um botão rotativo (18), caracterizado pelo fato de que o botão rotativo (18) é disposto sobre o protetor (16) e é giratório em torno de um eixo geométrico (V) excêntrico e paralelo ao dito eixo geométrico central (Z); e

um potenciômetro (28) que é ajustável por meio daquele botão rotativo (18), o dito potenciômetro (28) sendo radialmente espaçado do eixo geométrico (V) excêntrico e sendo acoplado com o botão rotativo (18) por meio de uma engrenagem (24, 26).

2. Comutador, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o potenciômetro (28) é deslocado radialmente para dentro do eixo geométrico (V) excêntrico no sentido do eixo geométrico central (Z).

3. Comutador, de acordo a reivindicação 1 ou reivindicação 2, caracterizado pelo fato de o botão rotativo (18) ser montado para ser axialmente deslocável entre uma posição retraída no referido protetor (16) e uma posição sobressalente a partir do protetor (16), enquanto que permanece acoplado com um mecanismo de catraca de entrada daquela engrenagem (24, 26) para rotação conjunta.

4. Comutador, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 3, caracterizado pelo fato de que o botão rotativo (18) está associado com um regulador de alcance de luz de um veículo.

5. Comutador, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 4, caracterizado pelo fato do manípulo (12) ser também um botão rotativo.

6. Comutador, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 5, caracterizado pelo fato de que o manípulo (12) está associado com um comutador de luz em um veículo.

7. Comutador, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 6, caracterizado pelo fato de tal engrenagem (24, 26) ser uma engrenagem avançada de multiplicação.

8. Comutador, de acordo com a reivindicação 7, caracterizado pelo fato de que dito botão rotativo (18) é acoplado com um elemento de pino (32) que é fixamente conectado com um primeiro mecanismo de catraca (24) da engrenagem.

9. Comutador, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 8, caracterizado pelo fato de que aquele potenciômetro (28) possui um eixo geométrico fixamente conectado com um segundo mecanismo de catraca (26) da engrenagem.

10. Comutador, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 9, caracterizado por compreender um painel ou placa de circuito impresso (30), o botão rotativo (18) sendo disposto acima do painel ou placa de circuito impresso (30) e o potenciômetro (28) sendo disposto abaixo do mesmo.

11. Comutador, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 10, caracterizado pelo fato de que tal potenciômetro (28) tem uma trilha de resistência codificada de tal maneira a mapear posições de rotação discretas do botão rotativo com respectivos alcances angulares da dita trilha de resistência, na qual o valor da resistência permanece substancialmente constante.

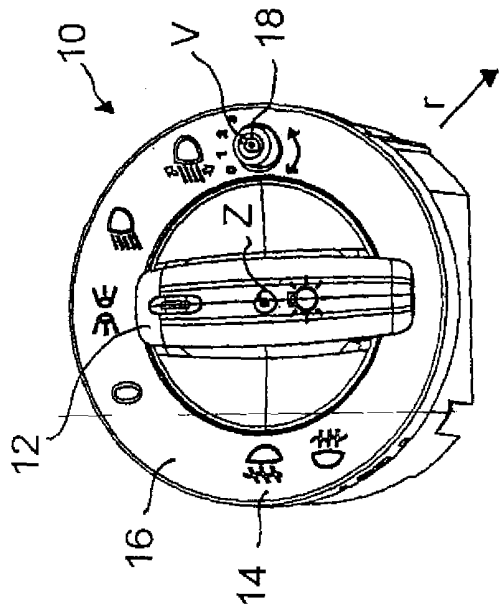


Fig. 1

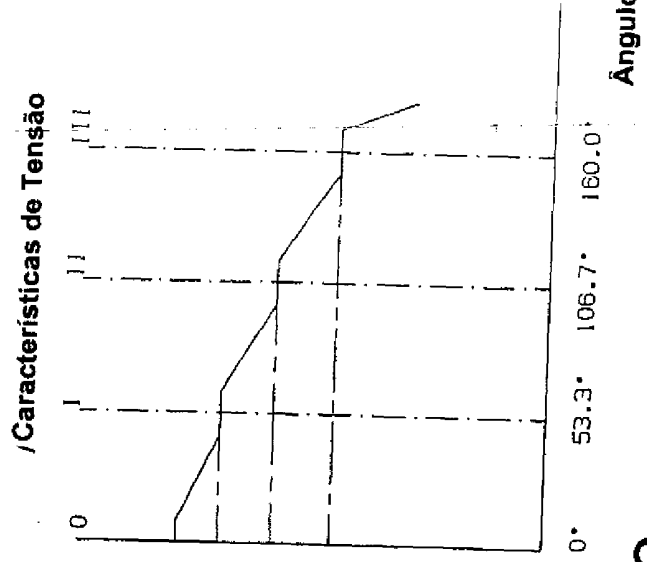


Fig. 3

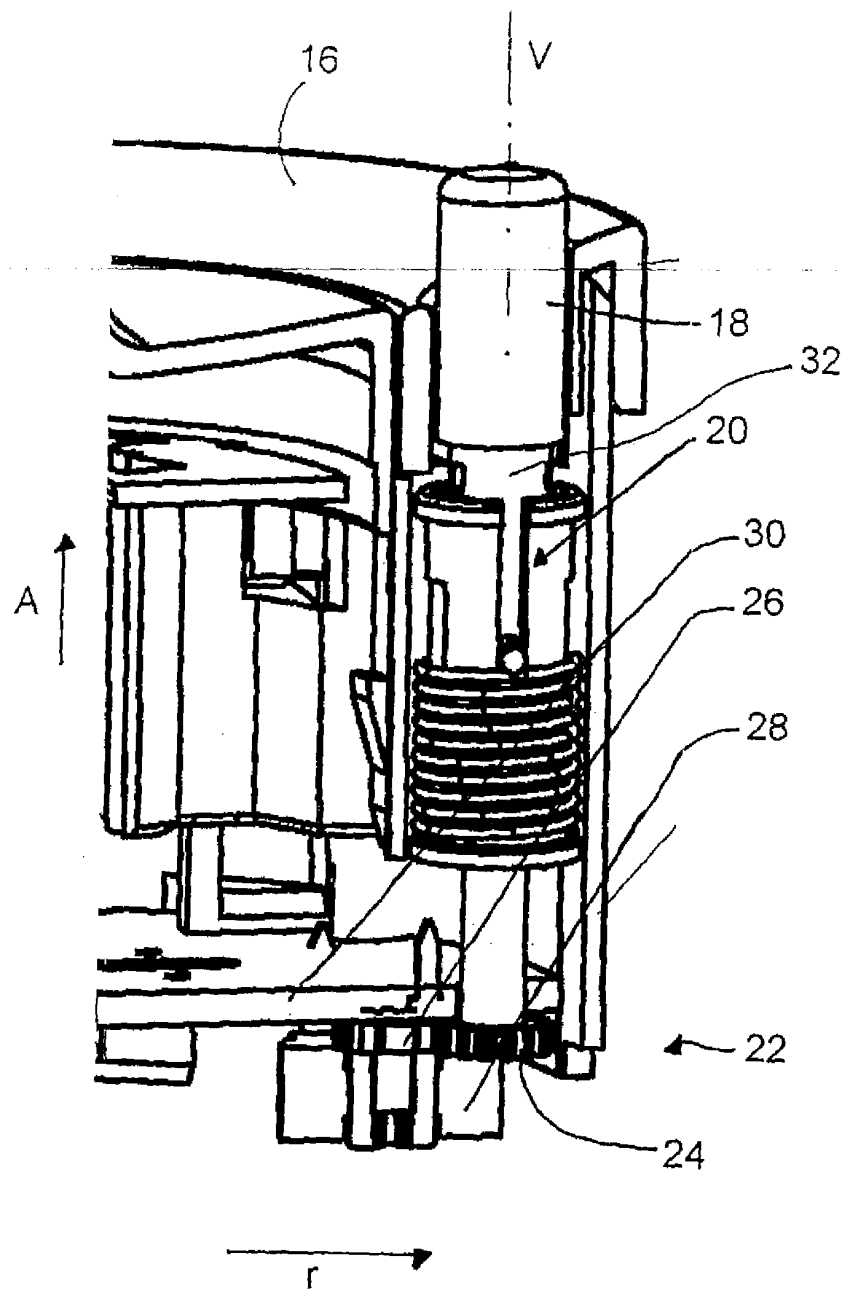


Fig. 2