



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

(21) BR 112020023774-4 A2



(22) Data do Depósito: 22/03/2019

(43) Data da Publicação Nacional: 30/03/2021

(54) Título: CHAVE COMUTADORA

(51) Int. Cl.: H01H 13/10; H01H 13/60; H01H 13/68.

(30) Prioridade Unionista: 23/05/2018 IT 102018000005622.

(71) Depositante(es): BTICINO S.P.A..

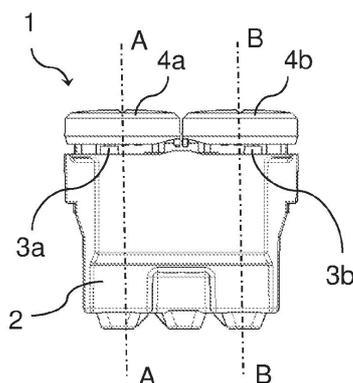
(72) Inventor(es): MARCO BROGIOLI; PIETRO ROCERETO; ANDREA MARINACI.

(86) Pedido PCT: PCT IB2019052342 de 22/03/2019

(87) Publicação PCT: WO 2019/224616 de 28/11/2019

(85) Data da Fase Nacional: 23/11/2020

(57) **Resumo:** A presente invenção descreve uma chave comutadora (100) compreendendo: - um invólucro (20) feito de um material eletricamente isolante, um primeiro botão lateral (30a) e um segundo botão lateral (30b), ambos deslizando em relação ao invólucro (20) ao longo de um respectivo eixo de deslizamento (A-A, B-B), entre uma posição inicial para trás e uma posição final para a frente; - um membro de controle oscilante (50) adaptado para ser girado em duas direções opostas, respectivamente por meio do primeiro botão lateral (30a) e do segundo botão lateral (30b); - um membro de comutação oscilante (60) tendo uma primeira porção de extremidade (61) e uma segunda porção de extremidade (62) oposta à primeira porção de extremidade (61); - um primeiro contato móvel (70a) e um segundo contato móvel (70b) dispostos no membro de comutação oscilante (60); - um primeiro contato fixo (80a) e um segundo contato fixo (80b); - um ponto de apoio eletricamente condutor (90) sobre o qual o membro de comutação oscilante (60) fica apoiado; em que o membro de controle oscilante (50) está adaptado e configurado para girar o membro de comutação oscilante (60) entre as seguintes três posições angulares estáveis: - uma primeira posição angular de fim de curso, na qual o primeiro contato móvel (70a) fica em contato com o primeiro contato fixo (...).



CHAVE COMUTADORA

CAMPO DA INVENÇÃO

[001] A presente invenção se refere ao campo técnico das instalações elétricas e, mais particularmente, se refere a uma chave de comutação tendo um membro de controle oscilante.

ESTADO DA ARTE ANTERIOR

[002] Como é sabido, o uso de aparelhos elétricos modulares, tais como chaves modulares ou tomadas modulares (onde cada aparelho é concebido para realizar uma função predeterminada), é difundido em sistemas elétricos modernos, como por exemplo sistemas de instalação elétrica doméstica. Conjuntos relativamente mais complexos podem ser obtidos combinando-se convenientemente tais aparelhos modulares uns com os outros, com tais conjuntos tornando disponível a soma das várias funções.

[003] As assim chamadas chaves comutadoras estão entre os possíveis tipos variados de chaves modulares.

[004] Uma chave comutadora 1 do estado da arte conhecida é representada na figura 1, ilustrando uma vista lateral da chave comutadora 1, e na figura 2, ilustrando uma vista axonométrica explodida da chave comutadora 1.

[005] A chave comutadora 1 compreende uma estrutura de suporte 2 feita de material isolante, ou invólucro 2, tendo um formato semelhante a uma caixa e definindo um compartimento interno para alojar e suportar os componentes eletromecânicos pertencentes à chave comutadora 1. A chave comutadora 1 compreende ainda dois botões deslizantes 3a, 3b, cada um deles estando sob um respectivo membro de cobertura 4a, 4b acoplado mecanicamente, por exemplo, acoplado por encaixe, ao botão deslizante 3a, 3b associado, de modo a deslizar junto com o mesmo. Os botões deslizantes 3a, 3b estão adaptados e configurados para deslizarem em relação ao invólucro 2 ao longo de um respectivo eixo de deslizamento. O botão deslizante 3a, em particular, está adaptado para deslizar ao longo do eixo A-A, enquanto que o botão deslizante 3b está adaptado para deslizar ao longo do eixo B-B.

[006] A chave comutadora 1 compreende dois contatos móveis 7a, 7b e dois contatos fixos 8a, 8b. Os contatos móveis 7a, 7b estão dispostos em duas extremidades opostas de

um membro de comutação oscilante eletricamente condutor 6, compreendido na chave de comutação 1 e tendo uma porção central 6c apoiada em um fulcro ou ponto de apoio eletricamente condutor 9. O ponto de apoio 9 é feito de acordo com os ensinamentos da patente europeia EP 2304749 B1.

[007] Um usuário pode operar a chave de comutação 1 por meio dos botões de acionamento 3a, 3b, deslizando os botões 3a, 3b acima mencionados ao aplicar uma força de pressão manual nos mesmos, para causar uma rotação do membro de comutação oscilante 6. Este último apresenta três posições angulares estáveis:

- Uma primeira posição angular de fim de curso, na qual o contato móvel 7a fica em contato com o contato fixo 8a e o contato móvel 7b está separado do contato fixo 8b;
- Uma segunda posição angular de fim de curso, na qual o contato móvel 7b fica em contato com o contato fixo 8b e o contato móvel 7a está separado do contato fixo 8a;
- Uma posição angular central, na qual ambos os contatos móveis 7a, 7b ficam separados dos respectivos contatos fixos 8a, 8b.

[008] A chave de comutação 1 compreende ainda um membro de controle oscilante 5 operativamente acoplado, em particular articulado, a ambos os botões 3a, 3b, que pode ser movido, em particular girado, por meio dos botões 3a, 3b acima mencionados, de modo a fazer com que o membro de comutação oscilante 6 assuma seletivamente uma das três posições angulares estáveis. Uma estrutura de suporte 10 feita de material eletricamente isolante também está incluída na chave comutadora 1, tal estrutura de suporte estando inserida no invólucro 2 para suportar os botões 3a, 3b e o membro de controle oscilante 5. A partir de uma perspectiva funcional, a estrutura de suporte 10 pode ser considerada como parte do invólucro 2, visto que também desempenha uma função de alojamento e suporte para determinados componentes da chave de comutação 1.

[009] Uma chave comutadora 1 do tipo acima descrito tem sido amplamente utilizada até agora, por exemplo, para gerar sinais de controle elétrico para levantar ou abaixar persianas rolantes ou persianas automatizadas associadas a portas ou janelas em edifícios residenciais ou comerciais.

[010] Embora seja amplamente usada, uma chave de comutação do tipo acima descrito, a qual em alguns aspectos é semelhante à chave descrita na patente U.S. 4166935,

apresenta, no entanto, certos inconvenientes.

[011] Uma primeira desvantagem é devido ao fato de que a chave comutadora 1 apresenta um volume axial relativamente grande.

[012] Uma segunda desvantagem é devido ao fato de que a pressão manual exercida sobre um dos dois botões 3a, 3b para empurrá-lo em direção ao invólucro 2 causa automaticamente um deslizamento do outro dos dois botões, afastando-o do invólucro 2, pelo que quando o membro de comutação oscilante 6 está em uma das posições angulares de fim de curso, um botão é abaixado enquanto o outro botão é levantado, causando assim uma aparência desagradável devido ao desalinhamento entre os botões 3a, 3b. Além dessa desvantagem de natureza relacionada com a aparência, o fato de que o movimento de um dos dois botões também resulta no movimento do outro botão aumenta, além disso, a inércia geral do mecanismo cinemático percebido por um usuário, quando o usuário opera manualmente a chave comutadora 1.

[013] Uma terceira desvantagem é devido ao fato de que, partindo dessa circunstância em que o membro de comutação oscilante 6 está em uma das duas posições angulares de fim de curso, se for desejado colocar o referido membro oscilante 6 na posição angular central, é necessário exercer uma pressão manual no botão que está mais para cima em relação ao outro. Se a força de pressão manual aplicada ao botão não for controlada com precisão suficiente, a posição angular central pode ser ultrapassada e o elemento de comutação oscilante 6 pode ser indesejavelmente colocado na outra das duas posições angulares de fim de curso.

[014] Assim, é sentida a necessidade por uma chave comutadora tendo um membro de controle de balanço que seja capaz de superar parcialmente ou completamente os inconvenientes da chave comutadora do estado da arte conhecida acima descrita.

[015] O objetivo da presente invenção é o de tornar disponível uma chave comutadora que atende à necessidade acima descrita.

[016] Tal objetivo é alcançado por meio de uma chave comutadora tendo um membro de controle oscilante, conforme definido em geral na reivindicação 1. Formas de incorporação preferidas e vantajosas da chave de comutação acima mencionada estão definidas nas reivindicações dependentes anexas.

[017] A invenção será melhor entendida a partir da seguinte descrição detalhada de formas de incorporação particulares da mesma, providas a título de exemplo e não sendo, portanto, limitativas, com relação aos desenhos anexos descritos resumidamente no parágrafo abaixo.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

- A figura 1 é uma vista lateral de uma chave comutadora do estado da arte conhecida;
- A figura 2 é uma vista tridimensional explodida da chave comutadora da figura 1;
- A figura 3 é uma vista lateral de uma forma de incorporação de uma chave comutadora compreendendo um membro de cobertura e acionamento;
- A figura 4 é uma vista tridimensional da chave comutadora da figura 3, com o membro de cobertura e acionamento removido;
- A figura 5 é uma vista tridimensional explodida das partes da chave comutadora mostrada na figura 4;
- A figura 6 é uma vista lateral de uma parte da chave comutadora da figura 3, na qual estão ilustrados dois botões laterais, um membro de controle oscilante e um botão central;
- A figura 7 é uma vista lateral das partes da chave comutadora da figura 6, com o botão central removido;
- A figura 8 é uma vista tridimensional de um dos dois botões laterais da chave comutadora da figura 3;
- A figura 9 é uma vista tridimensional de uma parte da chave comutadora da figura 3, na qual estão ilustrados três terminais de conexão e um membro de comutação oscilante;
- A figura 10 é uma vista tridimensional de uma estrutura de montagem da chave comutadora da figura 3;
- A figura 11 é uma vista tridimensional de um membro de controle oscilante da chave comutadora da figura 3;
- A figura 12 é uma vista tridimensional do botão central da chave da figura 3;
- A figura 13 é uma vista tridimensional do membro de cobertura e acionamento mostrado na figura 3.

DESCRIÇÃO DETALHADA

[018] Com referência às figuras anexas 3 a 13, uma forma de incorporação particular não limitativa de uma chave comutadora 100 é agora descrita. Tal chave comutadora 100, por exemplo, é um aparelho elétrico modular. Para os propósitos da presente invenção, aparelho elétrico modular significa um aparelho elétrico destinado a ser instalado em uma estrutura de montagem em parede, colocada lado a lado com outros aparelhos elétricos do mesmo tipo ou outros aparelhos elétricos modulares em geral, como por exemplo tomadas elétricas ou tomadas de outros aparelhos de controle elétrico para controlar e distribuir energia elétrica.

[019] A chave comutadora 100 pode ser operada manualmente por um usuário, e pode ser usada sem nenhuma limitação, por exemplo, para controlar um dispositivo eletromecânico conectado eletricamente à mesma, tal como por exemplo uma veneziana, persiana ou cortina automatizada, ou para controlar um dispositivo de sinalização óptica, como por exemplo um dispositivo de sinalização óptica adaptado para assumir três diferentes estados de sinalização.

[020] A chave comutadora 100 compreende um invólucro 20 feito de material eletricamente isolante, como por exemplo plástico, e um primeiro botão lateral 30a e um segundo botão lateral 30b, ambos deslizando em relação ao invólucro 20. De preferência, os botões laterais 30a, 30b ficam ambos diretamente ou indiretamente vinculados ao invólucro 20, de modo a deslizarem em relação a este último, ao longo de um respectivo eixo de deslizamento A-A, B-B, entre uma posição inicial para trás e uma posição final para a frente. Para os propósitos da presente descrição, "posição final para a frente" significa uma posição de fim de curso no movimento de aproximação dos botões laterais 30a, 30b em relação ao invólucro 20, enquanto que "posição para trás" significa uma posição de fim de curso no movimento de distanciamento dos botões laterais 30a, 30b em relação ao invólucro 20. Portanto, é evidente que os termos "para a frente" e "para trás" se referem à posição dos botões laterais 30a, 30b em relação ao invólucro 20. De acordo com uma forma de incorporação vantajosa, os botões laterais 30a, 30b são independentes um do outro durante a translação ao longo dos respectivos eixos de deslizamento A-A, B-B, e em particular eles ficam mecanicamente acoplados direta ou indiretamente ao invólucro 20 de modo a serem independentes um do outro durante a translação.

[021] De acordo com uma forma de incorporação particularmente vantajosa, o primeiro botão lateral 30a e o segundo botão lateral 30b estão adaptados e configurados para transladarem em relação ao invólucro 20 ao longo dos respectivos eixos de deslizamento A-A, B-B, independentemente um do outro.

[022] De acordo com uma forma de incorporação vantajosa, a chave comutadora 100 compreende, para cada um dos dois botões laterais 30a, 30b, pelo menos um elemento de retorno elástico 32a, 32b configurado para empurrar o respectivo botão lateral 30a, 30b para a posição inicial para trás. De acordo com uma forma de incorporação preferida, essa posição inicial para trás é a única posição estável dos botões laterais 30a, 30b. No exemplo não limitativo representado nos desenhos, a chave comutadora 100 compreende, em particular, duas molas helicoidais 32a, 32b, com cada uma delas empurrando o respectivo botão lateral 30a, 30b para a posição final para trás.

[023] De preferência, os botões laterais 30a, 30b são feitos de um material eletricamente isolante, como por exemplo plástico.

[024] O invólucro 20 da chave comutadora 100 compreende uma parede lateral tubular 22, e uma parede inferior 23 unida à parede lateral 22. O invólucro 20 compreende um lado aberto 24 oposto à parede inferior 23. A parede lateral tubular 22 e a parede inferior 23 delimitam um compartimento interno adaptado para acomodar os componentes eletromecânicos da chave comutadora 100 e pelo menos três terminais de conexão elétrica 73a, 73b, 73c, como por exemplo três presilhas operadas por parafuso.

[025] A chave comutadora 1 compreende ainda um membro de controle oscilante 50 adaptado para ser girado em duas direções opostas por meio do primeiro botão lateral 30a e do segundo botão lateral 30b, respectivamente. De acordo com uma forma de incorporação, os botões laterais 30a, 30b são independentes do membro de controle oscilante 50, por exemplo, com a chave comutadora 1 sendo desprovida de qualquer restrição mecânica direta entre os botões laterais 30a, 30b e o membro de controle oscilante.

[026] De acordo com uma forma de incorporação particularmente vantajosa, os botões laterais 30a, 30b não interferem no encosto contra o membro de controle oscilante 50 na posição inicial para trás dos mesmos, com os ditos botões laterais 30a, 30b estando

adaptados e configurados para entrarem em contato com o membro de controle oscilante 50 a partir de um certo ponto em diante, ao longo do deslizamento dos mesmos a partir da posição inicial para trás até a posição final para a frente.

[027] De acordo com uma forma de incorporação vantajosa, cada um dos botões laterais 30a, 30b compreende pelo menos um respectivo elemento de transmissão de pressão 31a, 31b, adaptado para entrar em contato com o membro de controle oscilante 50 a partir de um certo ponto em diante, ao longo do deslizamento a partir da posição inicial para trás até a posição final para a frente. Os elementos de transmissão de pressão 31a, 31b permitem que uma pressão manual aplicada aos botões laterais 30a, 30b seja transmitida para o membro de controle oscilante 50, para provocar uma rotação deste último. O membro de controle oscilante 50 apresenta três posições angulares estáveis e, em particular, uma posição angular central e duas posições angulares laterais de fim de curso.

[028] De preferência, os elementos de transmissão de pressão 31a, 31b compreendem, cada um, pelo menos uma aba que se projeta a partir dos botões laterais 30a, 30b em direção ao membro de controle oscilante 50. De acordo com uma forma de incorporação vantajosa, cada botão lateral 30a, 30b compreende dois elementos de transmissão de pressão espaçados um do outro, em particular duas abas que se projetam a partir dos botões laterais 30a, 30b em direção ao membro de controle oscilante 50.

[029] De acordo com uma forma de incorporação vantajosa, o membro de controle oscilante 50 compreende um corpo central 51c a partir do qual se projetam duas porções de encosto lateral 51a, 51b, cada uma projetando-se em direção a um respectivo botão lateral 30a, 30b. Essas porções de encosto lateral 51a, 51b entram em contato, cada uma, com um respectivo botão lateral 30a, 30b durante o deslizamento do botão lateral a partir da posição para trás até a posição para a frente. No exemplo particular representado nos desenhos, tais porções laterais 51a, 51b são dois suportes, de preferência suportes planos, que se projetam a partir dos lados opostos em relação ao corpo central 51c, estando adaptados para entrarem em contato com as abas projetantes 31a, 31b dos botões laterais 30a, 30b, durante o deslizamento dos botões laterais 30a, 30b a partir da posição inicial para trás até a posição final para a frente.

[030] De acordo com uma forma de incorporação preferencial, o membro de controle oscilante 50 fica disposto entre os dois botões laterais 30a, 30b em uma posição central em relação aos ditos botões laterais 30a, 30b.

[031] A chave comutadora 100 compreende ainda um membro de comutação oscilante 60 tendo uma primeira porção de extremidade 61 e uma segunda porção de extremidade 62 oposta à primeira porção de extremidade 61. O membro de comutação oscilante 60 compreende preferencialmente um corpo em forma de placa principal feito de um material eletricamente condutor, como por exemplo cobre. O membro de comutação oscilante 60 é feito, por exemplo, a partir de uma chapa de metal cortada.

[032] A chave comutadora 100 compreende ainda um primeiro contato móvel 70a e um segundo contato móvel 70b disposto no membro de comutação oscilante 60. O membro de comutação oscilante 60 é portanto um suporte de contato móvel, em particular um suporte de contato rotativo. O primeiro contato móvel 70a e o segundo contato móvel 70b ficam preferivelmente dispostos na primeira porção de extremidade 61 do membro de comutação oscilante 60, em lados opostos do membro de comutação oscilante 60.

[033] A chave comutadora 100 compreende ainda um primeiro contato fixo 80a e um segundo contato fixo 80b, e um ponto de apoio eletricamente condutor 90 no qual o membro de comutação oscilante 60 fica apoiado. De acordo com uma forma de incorporação particularmente vantajosa, o ponto de apoio 90 fica fixado à parede inferior 23 do invólucro 20 por meio de um sistema de acoplamento feito de acordo com os ensinamentos do pedido de patente N° WO 2017141093 A1, intitulado "*Modular circuit breaker with a coupling system of the supporting fulcrum*" ("Disjuntor modular tendo um sistema de acoplamento do ponto de apoio suportante").

[034] O ponto de apoio 90 é feito a partir uma chapa de metal dobrada e cortada, por exemplo.

[035] De preferência, o ponto de apoio de suporte 90 compreende uma porção de suporte e contato 91, conformada de modo a definir uma ranhura tendo, por exemplo, uma seção transversal em formato de "V". Mais preferivelmente, o ponto de apoio 90 compreende ainda uma porção de conexão 93 que faz parte de um terminal de conexão 73c da chave comutadora 100.

[036] A segunda porção de extremidade 62 do membro de comutação oscilante 60 fica apoiada sobre o ponto de apoio 90, em particular na porção de suporte e contato 91.

[037] De acordo com uma forma de incorporação vantajosa, o membro de comutação oscilante 60 é uma placa em formato de "L", tendo uma base maior que fica apoiada sobre o ponto de apoio 90 e um braço que é mais estreito do que a base e ao qual os contatos móveis 70a, 70b são fixados.

[038] Os contatos móveis 70a, 70b são, por exemplo, dois blocos opostos feitos de um material eletricamente condutor, feitos por exemplo de uma liga de prata, fixados, por exemplo, soldados, em lados opostos da primeira porção de extremidade 61 do membro de comutação oscilante 60.

[039] O membro de controle oscilante 50 está adaptado e configurado para girar o membro de comutação oscilante 60 entre as seguintes três posições angulares estáveis:

- Uma primeira posição angular de fim de curso, na qual o contato móvel 70a fica em contato com o contato fixo 80a e o contato móvel 70b está separado do contato fixo 80b;
- Uma segunda posição angular de fim de curso, na qual o contato móvel 70b fica em contato com o contato fixo 80b e o contato móvel 70a está separado do contato fixo 80a;
- Uma posição angular central, na qual ambos os contatos móveis 70a, 70b ficam separados dos respectivos contatos fixos 80a, 80b.

[040] De acordo com uma forma de incorporação preferencial, os contatos fixos 80a, 80b são fixados, por exemplo, soldados, aos respectivos suportes de contato 83a, 83b eletricamente condutores, feitos por exemplo de cobre, fixados ou integrados aos respectivos terminais de conexão 73a, 73b. Os contatos fixos 80a, 80b são, por exemplo, dois blocos opostos feitos de um material eletricamente condutor, por exemplo, feitos de uma liga de prata.

[041] De acordo com uma forma de incorporação vantajosa, o primeiro contato móvel 70a e o segundo contato móvel 70b estão adaptados e configurados para moverem-se em um espaço definido entre o primeiro contato fixo 80a e o segundo contato fixo 80b. De preferência, em tal forma de incorporação, o primeiro contato fixo 80a e o segundo contato fixo 80b ficam espaçados e voltados um para o outro.

[042] De acordo com uma forma de incorporação vantajosa, a chave comutadora 100

compreende uma estrutura de suporte 21 inserida no invólucro 20, ao qual um determinado número de componentes da chave comutadora 100 são fixados, como por exemplo os botões laterais 30a, 30b e o atuador oscilante 50. A estrutura de suporte 21, por exemplo, é fixada ao invólucro 20 através de encaixe por pressão. De preferência, a estrutura de suporte 21 é feita de um material eletricamente isolante, como por exemplo plástico. A partir de uma perspectiva funcional, a estrutura de suporte 21 pode ser considerada como parte do invólucro 20, uma vez que também executa uma função de alojamento e suporte para certos componentes da chave comutadora 100. É portanto correto afirmar que o invólucro 20 compreende a estrutura de suporte 21.

[043] A estrutura de suporte 21 compreende uma ou mais paredes laterais 25, 26 e uma parede inferior 27.

[044] Uma abertura 28 adaptada para ser atravessada pelos contatos fixos 80a, 80b e pelos contatos móveis 70a, 70b está preferencialmente definida na parede inferior 27. De preferência, a referida abertura 27 é atravessada pelo membro de comutação oscilante 60 e pelos suportes de contato 83a, 83b dos contatos fixos 80a, 80b, e assim os contatos fixos 80a, 80b e os contatos móveis 70a, 70b ficam dispostos na estrutura de suporte 21.

[045] De acordo com uma forma de incorporação vantajosa, os elementos de retorno elástico 32a, 32b apresentam uma porção de extremidade que reage contra a parede inferior 27 da estrutura de suporte 21 e, preferivelmente, fica apoiada sobre esta última. É interessante notar que os elementos de retorno elástico 32a, 32b, nesta forma de incorporação, ficam operativamente interpostos entre a estrutura de suporte 21 e os botões laterais 30a, 30b.

[046] A provisão da estrutura de suporte 21 tem a vantagem de simplificar a montagem da chave comutadora 100 e de permitir que a utilização do espaço disponível no invólucro 20 seja otimizado. Na prática, tal estrutura de suporte 21 provoca uma divisão do espaço no invólucro 20, e também por esta razão ela é chamada de estrutura de partição ou defletor. Embora a provisão da estrutura de suporte 21 no invólucro 20 seja vantajosa, em uma forma de incorporação alternativa a estrutura de suporte 21 pode ser omitida. A partir de agora, porém sem nenhuma limitação, será feita referência ao caso em que a chave comutadora 100, e em particular o invólucro 20, compreende a estrutura de suporte

21. Assim, quando for descrito que certos componentes da chave comutadora 100 estão fixados à estrutura de suporte 21, deve ser entendido que, se a estrutura de suporte 21 não for provida, tais componentes podem estar diretamente fixados ao invólucro 20.

[047] De acordo com uma forma de incorporação, o membro de controle oscilante 50 compreende dois elementos de acoplamento opostos, que permitem que o membro de controle oscilante 50 seja rotativamente acoplado ao invólucro 20, em particular a duas paredes laterais opostas 25 da estrutura de suporte 21. No exemplo particular representado nos desenhos, os acima citados elementos de acoplamento opostos compreendem dois pinos 59 opostos que se projetam a partir do corpo central 51c em direções opostas. Esses pinos opostos 59 ficam engatados, por exemplo, em respectivos recessos ou orifícios passantes 29 definidos em duas paredes laterais opostas 25 da estrutura de suporte 21.

[048] De acordo com uma forma de incorporação vantajosa, os pinos opostos 59 possuem uma seção transversal em formato de "T". Nesta forma de incorporação, os recessos ou orifícios passantes 29 apresentam preferivelmente um formato trapezoidal, tendo particularmente um formato trapezoidal isósceles.

[049] De acordo com uma forma de incorporação, o corpo central 51c do membro de controle oscilante 50 compreende um assento internamente oco 52, adaptado para receber um elemento elástico, como por exemplo uma mola helicoidal 32c, operativamente interposto entre o membro de controle oscilante 50 e o membro de comutação oscilante 60. O membro de comutação oscilante 60 compreende, para este propósito, por exemplo, um apêndice projetante 72c, disposto na primeira porção de extremidade 61 e engatado a uma extremidade da mola helicoidal 32c. De preferência, o referido assento internamente oco 52 é circundado por um colar tendo um recesso 56, ou, melhor ainda, tendo um par de recessos 56 diametralmente opostos, adaptados para engatarem-se com a primeira porção de extremidade 61 do membro de comutação oscilante 60.

[050] De acordo com uma forma de incorporação particularmente vantajosa, a chave comutadora 100 compreende elementos de encaixe por pressão 33, 233 que vinculam de maneira deslizante os botões laterais 30a, 30b ao invólucro 20 e, em particular, à

estrutura de suporte 21 (se esta última for provida).

[051] Tais elementos de encaixe por pressão 33, 233 compreendem, por exemplo, elementos de encaixe por pressão complementares, providos na estrutura de suporte 21 e nos botões laterais 30a, 30b. Os acima mencionados elementos de encaixe por pressão complementares 33, 233 são moldados de modo a promoverem uma inserção forçada dos botões laterais 30a, 30b na estrutura de suporte 21, durante a etapa de montagem do conjunto de botões laterais à estrutura de montagem, e depois que uma posição de encaixe é atravessada, eles ficam conformados de modo a conseguirem um acoplamento por encaixe entre os botões laterais 30a, 30b e a estrutura de suporte 21, e assim os botões laterais 30a, 30b ficam retidos de maneira deslizante à estrutura de suporte 21.

[052] De acordo com uma forma de incorporação vantajosa, os acima citados elementos de encaixe por pressão complementares 33, 233 compreendem uma pluralidade de dentes 33 que se projetam a partir dos botões laterais 30a, 30b em direção à estrutura de suporte 21, e uma pluralidade de recessos ou fendas alongadas 233 definidos na estrutura de suporte 21, cada um adaptado para alojar um respectivo dente 33, de modo a que o dente 33 fique engatado no recesso ou fenda alongada 233, podendo ali deslizar.

[053] Caso a estrutura de suporte 21 não seja provida, os acima descritos elementos de encaixe por pressão complementares 33, 233 podem ser providos nos botões laterais 30a, 30b e no invólucro 20.

[054] De preferência, a chave de comutação 1 compreende um sistema de guia espacialmente distribuído, adaptado para guiar o deslizamento dos botões laterais 30a, 30b em relação ao invólucro 20 ou à estrutura de suporte 21 (se esta for provida) ao longo dos respectivos eixos de deslizamento A-A, B-B. O sistema de guia espacialmente distribuído compreende os acima descritos elementos de encaixe por pressão complementares 33, 233, e outras guias providas entre os botões laterais 30a, 30b e o invólucro 20 ou a estrutura de suporte 21 (se esta for provida), compreendendo, por exemplo, assentos de guia 240a, 240b e peças deslizantes 34a, 34b adaptadas para deslizarem nos citados assentos de guia 240a, 240b. De acordo com uma forma de incorporação particularmente vantajosa, o sistema de guia espacialmente distribuído é feito de acordo com os ensinamentos do pedido de patente WO 2017141089 A1.

[055] De acordo com uma forma de incorporação vantajosa, a chave comutadora 100 compreende um botão central 30c, que desliza em relação ao invólucro 20 e é operável para colocar o membro de comutação oscilante 60 na posição angular central a partir das primeira e segunda posições angulares de fim de curso. De preferência, o botão central 30c fica direta ou indiretamente vinculado ao invólucro 20, podendo deslizar em relação a este último ao longo de um eixo de deslizamento C-C, entre uma posição inicial para trás e uma posição final para a frente.

[056] O botão central 30c fica preferencialmente limitado de maneira deslizante ao invólucro 20, e em particular à estrutura de suporte 21 (se esta for provida). Para este propósito, a chave comutadora 100 compreende elementos de encaixe por pressão 33c, 233c, adaptados para vincularem de maneira deslizante o botão central 30c ao invólucro 20 e, em particular, à estrutura de suporte 21 (se esta última for provida).

[057] Os ditos elementos de encaixe por pressão 33c, 233c compreendem, por exemplo, elementos de encaixe por pressão complementares providos na estrutura de suporte 21 e no botão central 30c. Os acima mencionados elementos de encaixe de encaixe complementares são conformados de modo a promoverem uma inserção forçada do botão central 30c na estrutura de suporte 21 durante a etapa de montagem, e depois que uma posição encaixada é atravessada, eles ficam conformados de modo a conseguirem um acoplamento por encaixe entre o botão central 30c e a estrutura de suporte 21, e assim o botão central 30c fica vinculado de maneira deslizante à estrutura de suporte 21

[058] De acordo com uma forma de incorporação vantajosa, os acima citados elementos de encaixe por pressão complementares 33c, 233c compreendem uma pluralidade de dentes 33c que se projetam a partir do botão central 30c em direção à estrutura de suporte 21, e uma pluralidade de recessos ou fendas alongadas 233c definidos na estrutura de suporte 21, cada um adaptado para alojar um respectivo dente 33c, de modo a que o dente 33c fique engatado no recesso ou fenda alongada 233c, podendo ali deslizar.

[059] Caso a estrutura de suporte 21 não seja provida, os acima descritos elementos de encaixe por pressão complementares 33c, 233c podem ser providos no botão central 30c e no invólucro 20.

[060] De preferência, a chave comutadora 1 compreende um sistema de guia espacialmente distribuído, adaptado para guiar o deslizamento do botão central 30c em relação ao invólucro 20 ou à estrutura de montagem 21 (se esta for provida) ao longo do eixo de deslizamento C-C. Além dos elementos de encaixe por pressão complementares 33c, 233c acima descritos, o sistema de guia espacialmente distribuído compreende, por exemplo, outros elementos de guia 34c, 240c providos entre o botão central 30c e o invólucro 20 ou a estrutura de suporte 21 (se esta for provida). Esses outros elementos de guia compreendem, por exemplo, projeções 34c que se projetam a partir do botão central 30c em direção à estrutura de montagem 21, e abas salientes 240c interpostas entre as citadas projeções 34c. De acordo com uma forma de incorporação particularmente vantajosa, também este sistema de guia espacialmente distribuído é feito de acordo com os ensinamentos do pedido de patente WO 2017141089 A1.

[061] De acordo com uma forma de incorporação vantajosa, o botão central 30c fica colocado sobre o membro de controle oscilante 50 entre os dois botões laterais 30a, 30b.

[062] De acordo com uma forma de incorporação particularmente vantajosa, o botão central 30c não interfere no encosto contra o membro de controle oscilante 50, na posição inicial para trás do mesmo, com o referido botão central 30c estando adaptado e configurado para entrar em contato com o membro de controle oscilante 50 a partir de um certo ponto em diante, ao longo do deslizamento do mesmo a partir da posição inicial para trás até a posição final para a frente, ao longo do eixo de deslizamento C-C.

[063] De acordo com uma forma de incorporação vantajosa, a posição inicial para trás é a única posição estável do botão central 30c. De preferência, os botões laterais 30a, 30b estão adaptados e configurados para empurrarem o botão central 30c para a posição inicial para trás. Os botões laterais 30a, 30b aplicam, por exemplo, uma força de impulsão no botão central 30c por meio das abas salientes 31a, 31b. Tal força de impulsão é preferivelmente uma consequência da ação de impulsão exercida pelos elementos de retorno elástico 32a, 32b nos botões laterais 30a, 30b.

[064] De acordo com uma forma de incorporação vantajosa, a chave comutadora 100 compreende elementos de centralização 37c, 57c, 38c, providos no botão central 30c e no membro de controle oscilante 50, que permitem o retorno do membro de controle

oscilante 50, e portanto do membro de comutação oscilante 60, para a posição central estável do mesmo durante o deslizamento do botão central 30c em direção à posição para a frente. Tais elementos compreendem, por exemplo, um apêndice de centralização 57c provido no membro de controle oscilante 50, adaptado para ser recebido em um assento de centralização de junção 37c provido no botão central 30c. Tais elementos de centralização incluem, adicionalmente ou alternativamente, uma pluralidade de elementos de encosto 38c providos no botão central 30c, adaptados para entrarem em contato com o membro de controle oscilante 50, por exemplo, com as porções de encosto laterais 51a, 51b, durante um deslizamento do botão central 30c a partir da posição inicial para trás até a posição final para a frente.

[065] De acordo com uma forma de incorporação particularmente vantajosa, a chave comutadora 100 compreende ainda um membro de cobertura e acionamento 40, que pode ser operado manualmente para fazer com que o primeiro botão 30a e o segundo botão 30b deslizem independentemente um do outro. Com referência à figura 3 em particular, ao ser aplicada uma força de pressão manual ao membro de cobertura e acionamento 40 em direção a uma das duas porções de extremidade do referido elemento 40, como por exemplo a porção de extremidade esquerda na figura 3, o deslizamento pode ser causado por um dos dois botões laterais 30a, 30b sozinho, por exemplo, o botão esquerdo 30a, enquanto que ao ser aplicada uma força de pressão manual na outra das duas porções de extremidade, por exemplo, à porção de extremidade direita na figura 3, o deslizamento pode ser causado apenas pelo outro dos dois botões laterais 30a, 30b, por exemplo, o botão direito 30b.

[066] Em uma outra forma de incorporação vantajosa, o elemento de cobertura e acionamento 40 compreende uma abertura passante que permite o acesso ao botão central 30c para acionar o dito botão central 30c. De preferência, nessa forma de incorporação, o botão central 30c possui uma porção projetante 39c, que atravessa a mencionada abertura para se projetar em relação ao elemento de cobertura e acionamento 40, a partir da parte oposta em relação ao invólucro 20.

[067] Em uma forma de incorporação particularmente vantajosa e não limitativa, a chave comutadora 100 compreende um primeiro e um segundo membros de transmissão de

pressão rotativos 41a, 41b, operativamente interpostos entre o membro de cobertura e acionamento 40 e os primeiro e segundo botões laterais 30a, 30b, respectivamente. Tais membros de transmissão de pressão rotativos 41a, 41b permitem que uma força de pressão aplicada ao membro de cobertura e acionamento 40 seja transmitida aos botões laterais 30a, 30b, respectivamente.

[068] De acordo com uma forma de incorporação particularmente vantajosa, que permite reduzir o curso requerido para que o elemento de cobertura e acionamento 40 provoque um deslizamento dos botões laterais até a posição final para a frente, os mencionados membros de transmissão de pressão rotativos 41a, 41b compreendem, cada um, pelo menos uma respectiva alavanca multiplicadora de curso 42a, 42b. Tais alavancas multiplicadoras de curso 42a, 42b são, por exemplo, pivotadas ao membro de cobertura e acionamento 20, e apresentam uma primeira porção de extremidade 43a, 43b adaptada para entrar em contato com um respectivo botão lateral 30a, 30b, e uma porção de extremidade oposta 44a, 44b adaptada para reagir contra um suporte externo operativamente interposto entre a chave comutadora 100 e o membro de cobertura e acionamento 40, tal como, por exemplo, uma cobertura ou uma estrutura para montagem em parede da chave comutadora 100.

[069] A chave comutadora 100 proposta permite que os objetivos predefinidos sejam completamente alcançados, em termos de superação das desvantagens dos interruptores do estado da arte conhecida. Na verdade, foi obtida uma redução significativa do volume axial, devido ao fato do membro de comutação oscilante 60 ficar apoiado sobre o ponto de apoio 90 com uma porção de extremidade do mesmo, porque o ângulo de rotação de tal membro pode ser mantido mais limitado em relação àquele do estado da arte conhecida, enquanto é garantida com sucesso a provisão de três posições angulares estáveis de tal membro oscilante 60.

[070] Além disso, devido ao fato de que os dois botões laterais 30a, 30b podem ser movidos independentemente um do outro, eles podem sempre ser mantidos perfeitamente alinhados, qualquer que seja a posição angular estável assumida pelo membro de comutação oscilante 60. Além disso, as inércias são reduzidas durante o movimento dos botões laterais 30a, 30b.

[071] Além do mais, a presença do botão central 30c permite que o membro de comutação oscilante 60 assuma com precisão a posição angular central estável.

[072] Uma chave comutadora 100 do tipo acima descrito pode ser usada sem nenhuma limitação, por exemplo, em hotéis, para controlar um dispositivo de sinalização com o objetivo de informar o pessoal de serviço do hotel sobre um pedido de não perturbe e sobre um pedido de quarto. O pressionamento do botão lateral 30a pode ser realizado, por exemplo, para sinalizar um pedido de não perturbe. Quando o botão central 30c é pressionado com sucesso, a chave comutadora 100 é colocada em uma posição neutra, que praticamente zera e reinicia a referida sinalização. Quando o botão lateral 30b é pressionado isto sinaliza um pedido de quarto, e quando o botão central 30c é sucessivamente pressionado a chave comutadora 100 é colocada em uma posição neutra, o que praticamente zera e reinicia a acima citada sinalização. Além disso, o botão central 30c pode ser feito de modo a poder transmitir uma radiação óptica através dele, por exemplo, fazendo-o a partir de um material transparente. Quando a chave comutadora 100 é associada a um LED multicolorido (ou vários LEDs de cor única), um usuário pode ser informado sobre o estado da chave comutadora 100 e, portanto, sobre o estado da sinalização associada à chave comutadora 100.

[073] Com o princípio do ser invenção sendo compreendido, as formas de incorporação e detalhes de fabricação podem variar amplamente em relação àqueles descritos e ilustrados meramente pelos exemplos não limitativos, sem desse modo fugir do escopo da invenção conforme definido pelas reivindicações anexas.

Reivindicações

1. CHAVE COMUTADORA (100), compreendendo:

- um invólucro (20) feito de um material eletricamente isolante, um primeiro botão lateral (30a) e um segundo botão lateral (30b), ambos deslizando em relação ao invólucro (20) ao longo de um respectivo eixo de deslizamento (A-A, B-B), entre uma posição inicial para trás e uma posição final para a frente;

- um membro de controle oscilante (50) adaptado para ser girado em duas direções opostas, respectivamente por meio do primeiro botão lateral (30a) e do segundo botão lateral (30b);

- um membro de comutação oscilante (60) tendo uma primeira porção de extremidade (61) e uma segunda porção de extremidade (62) oposta à primeira porção de extremidade (61);

- um primeiro contato móvel (70a) e um segundo contato móvel (70b) dispostos no membro de comutação oscilante (60);

- um primeiro contato fixo (80a) e um segundo contato fixo (80b);

- um ponto de apoio eletricamente condutor (90) sobre o qual o membro de comutação oscilante (60) fica apoiado;

caracterizada por o membro de controle oscilante (50) estar adaptado e configurado para girar o membro de comutação oscilante (60) entre as seguintes três posições angulares estáveis:

- uma primeira posição angular de fim de curso, na qual o primeiro contato móvel (70a) fica em contato com o primeiro contato fixo (80a) e o segundo contato móvel (70b) está separado do segundo contato fixo (80b);

- uma segunda posição angular de fim de curso, na qual o segundo contato móvel (70b) fica em contato com o segundo contato fixo (80b) e o primeiro contato móvel (70a) está separado do primeiro contato fixo (80a);

- uma posição angular central, na qual os contatos móveis (70a, 70b) ficam separados dos respectivos contatos fixos (80a, 80b);

em que a segunda porção de extremidade (62) do membro de comutação oscilante (60) fica apoiada sobre o ponto de apoio (90).

2. CHAVE COMUTADORA (100), de acordo com a reivindicação 1, **caracterizada por** o primeiro contato móvel (70a) e o segundo contato móvel (70b) estarem dispostos na primeira porção de extremidade (61) do membro de comutação oscilante (60), em lados opostos do membro de comutação oscilante (60).

3. CHAVE COMUTADORA (100), de acordo com as reivindicações 1 ou 2, **caracterizada por** o primeiro contato móvel (70a) e o segundo contato móvel (70b) estarem adaptados e configurados para moverem-se em um espaço definido entre o primeiro contato fixo (80a) e o segundo contato fixo (80b).

4. CHAVE COMUTADORA (100), de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, **caracterizada por** o primeiro botão lateral (30a) e o segundo botão lateral (30b) estarem adaptados e configurados para transladarem em relação ao invólucro (20) ao longo do respectivo eixo de deslizamento (A-A, B-B), independentemente um do outro.

5. CHAVE COMUTADORA (100), de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, **caracterizada por** os botões laterais (30a, 30b) não interferirem no encosto contra o membro de controle oscilante (50) na posição inicial para trás, com os ditos botões laterais (30a, 30b) estando adaptados e configurados para entrarem em contato com o membro de controle oscilante (50) a partir de um certo ponto em diante, ao longo do deslizamento dos mesmos a partir da posição inicial para trás até a posição final para a frente.

6. CHAVE COMUTADORA (100), de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, **caracterizada por** a posição inicial para trás ser a única posição estável dos botões laterais (30a, 30b).

7. CHAVE COMUTADORA (100), de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, **caracterizada por** compreender um botão central (30c), que desliza em relação ao invólucro (20) entre uma posição inicial para trás e uma posição final para a frente, e que é operável para colocar o membro de comutação oscilante (60) na posição angular central, a partir das primeira e segunda posições angulares de fim de curso.

8. CHAVE COMUTADORA (100), de acordo com a reivindicação 7, **caracterizada por** o botão central (30c) ficar colocado sobre o membro de controle oscilante (50) entre os dois botões laterais (30a, 30b).

9. CHAVE COMUTADORA (100), de acordo com as reivindicações 7 ou 8, **caracterizada por** o botão central (30c) não interferir no encosto contra o membro de controle oscilante (50) na posição inicial para trás, com o botão central (30c) estando adaptado e configurado para entrar em contato com o membro de controle oscilante (50) a partir de um certo ponto em diante, ao longo do deslizamento do mesmo a partir da posição inicial para trás até a posição final para a frente.

10. CHAVE COMUTADORA (100), de acordo com qualquer uma das reivindicações 7 a 9, **caracterizada por** a posição inicial para trás ser a única posição estável do botão central (30c).

11. CHAVE COMUTADORA (100), de acordo com a reivindicação 10, **caracterizada por** os botões laterais (30a, 30b) estarem adaptados e configurados para empurrarem o botão central (30c) para a sua posição inicial para trás.

12. CHAVE COMUTADORA (100), de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, **caracterizada por** compreender ainda um membro de cobertura e acionamento (40) que pode ser operado manualmente para fazer com que o primeiro botão (30a) e o segundo botão (30b) deslizem independentemente um do outro.

13. CHAVE COMUTADORA (100), de acordo com a reivindicação 12 e de acordo com qualquer uma das reivindicações 7 a 11, **caracterizada por** o membro de cobertura e acionamento (40) compreender uma abertura passante que permite o acesso ao botão central (30c) para acionar o referido botão central (30c).

14. CHAVE COMUTADORA (100), de acordo com a reivindicação 13, **caracterizada por** o botão central (30c) possuir uma porção projetante (39c) que atravessa a referida abertura, para se projetar em relação ao citado membro de cobertura (40) a partir da parte oposta em relação ao invólucro (20).

15. CHAVE COMUTADORA (100), de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, **caracterizada por** o membro de controle oscilante (50) compreender dois elementos de acoplamento opostos que permitem que o membro de controle oscilante (50) fique rotativamente acoplado ao invólucro (20), com os referidos elementos de acoplamento compreendendo dois pinos opostos (59) tendo uma seção transversal em forma de "T".

16. CHAVE COMUTADORA (100), de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, **caracterizada por** o primeiro botão lateral (30a) e o segundo botão lateral (30b) serem independentes um do outro na translação ao longo dos respectivos eixos de deslizamento (A-A, B-B).

17. CHAVE COMUTADORA (100), de acordo com a reivindicação 16, **caracterizada por** os referidos botões laterais (30a, 30b) estarem mecanicamente acoplados, direta ou indiretamente, ao invólucro (20), de modo a serem independentes um do outro na translação ao longo dos respectivos eixos de deslizamento (A-A, B-B).

18. CHAVE COMUTADORA (100), de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, **caracterizada por** os ditos botões laterais (30a, 30b) estarem desvinculados do membro de controle oscilante (50).

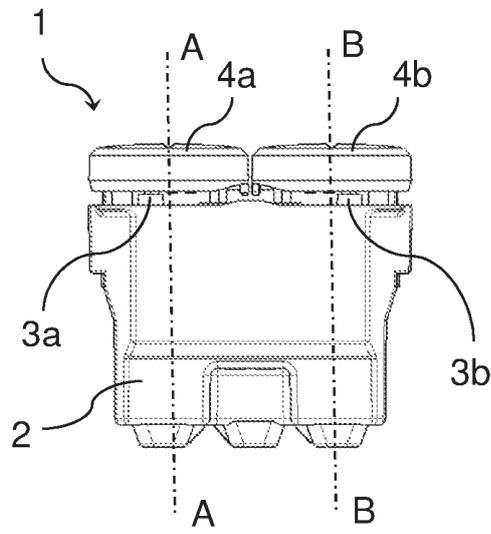


FIG. 1

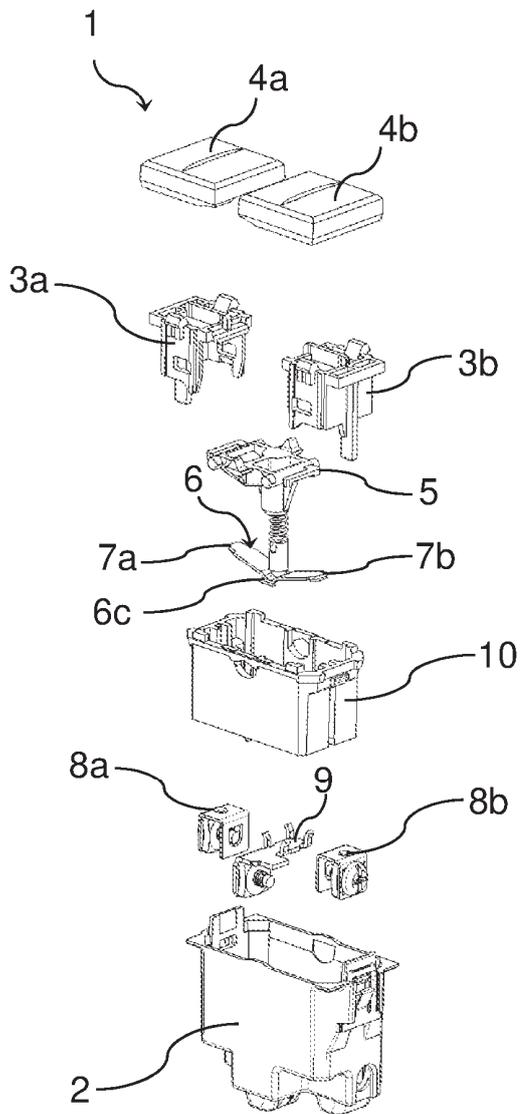


FIG. 2

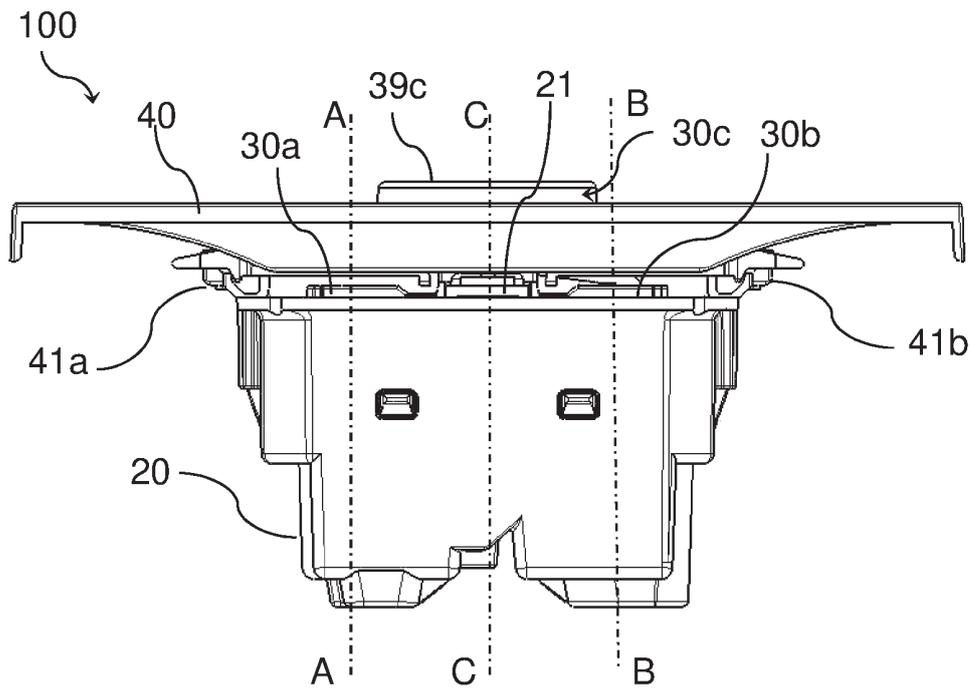


FIG. 3

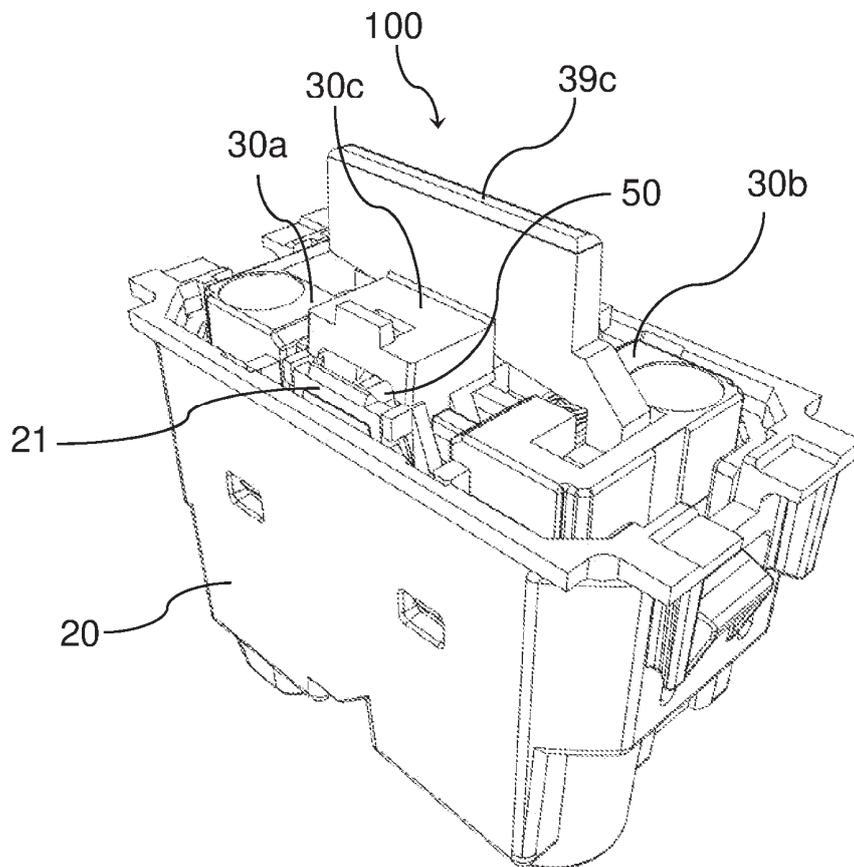


FIG. 4

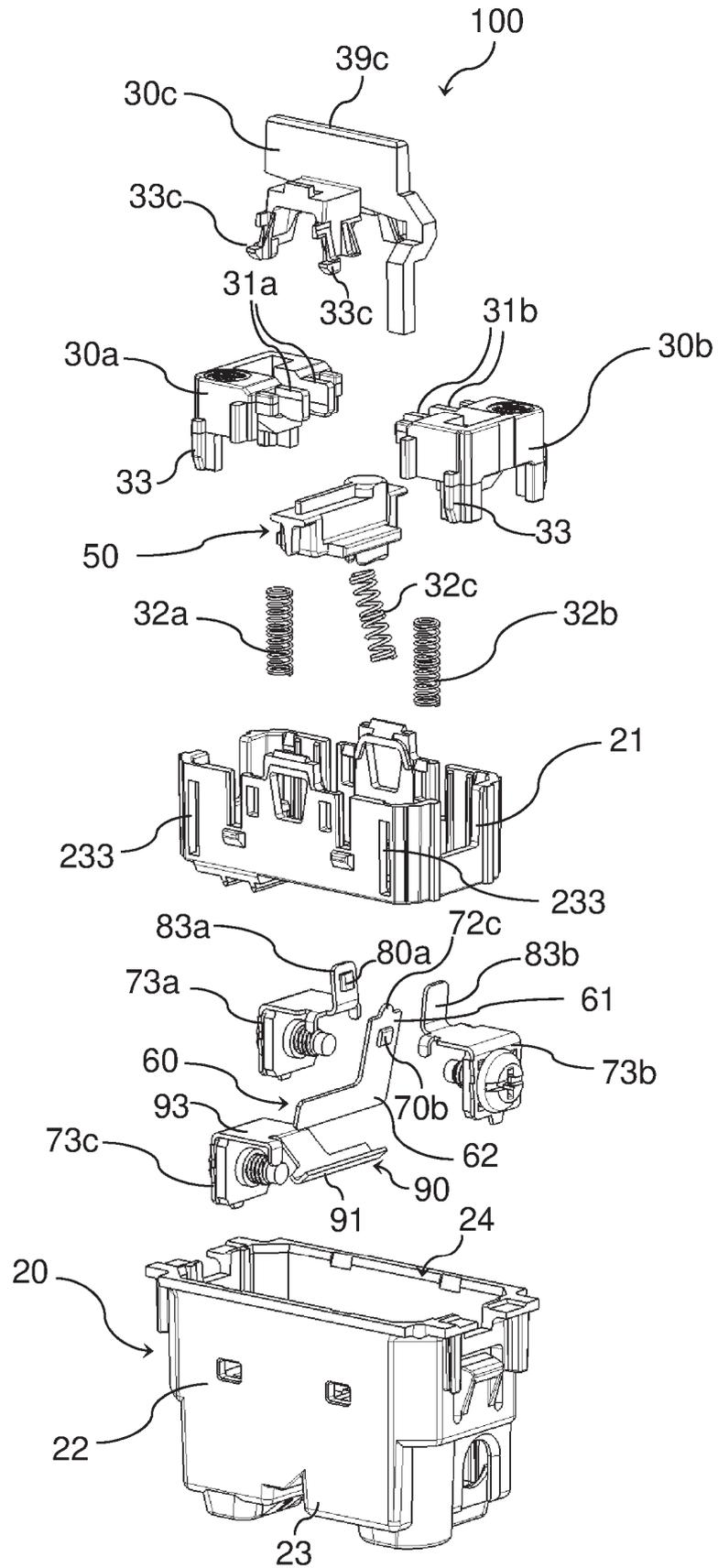


FIG. 5

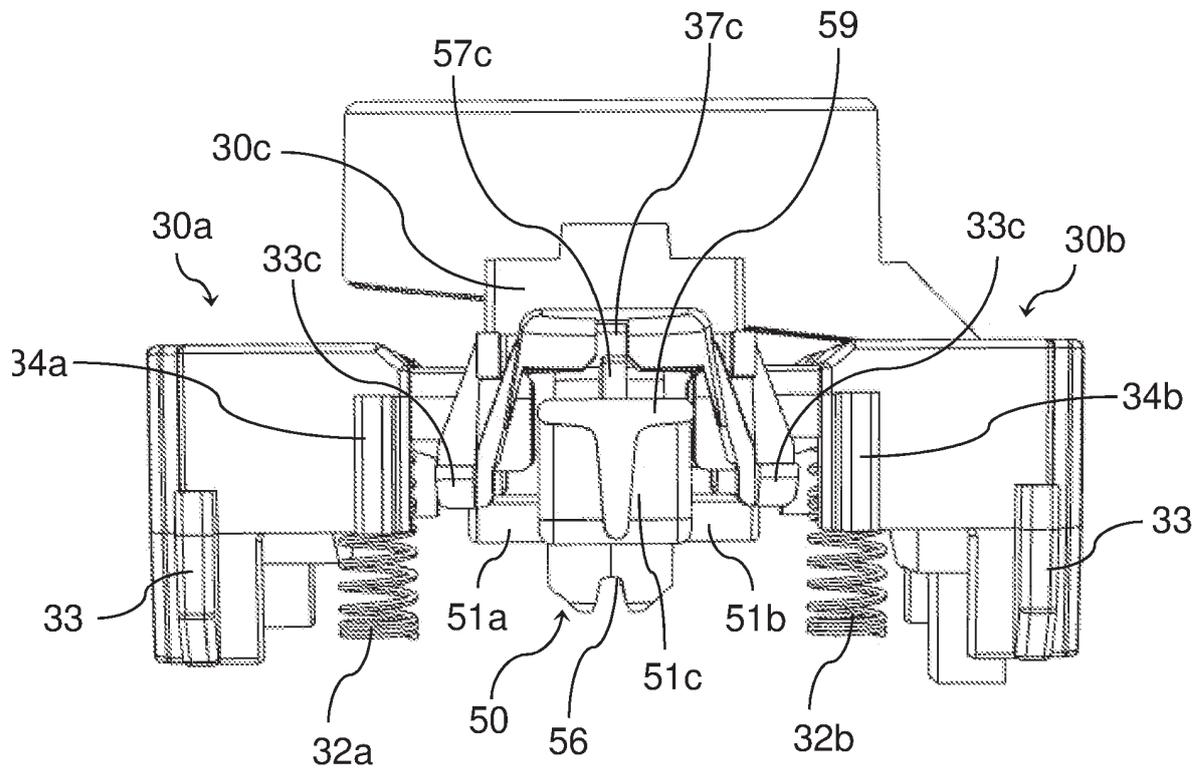


FIG. 6

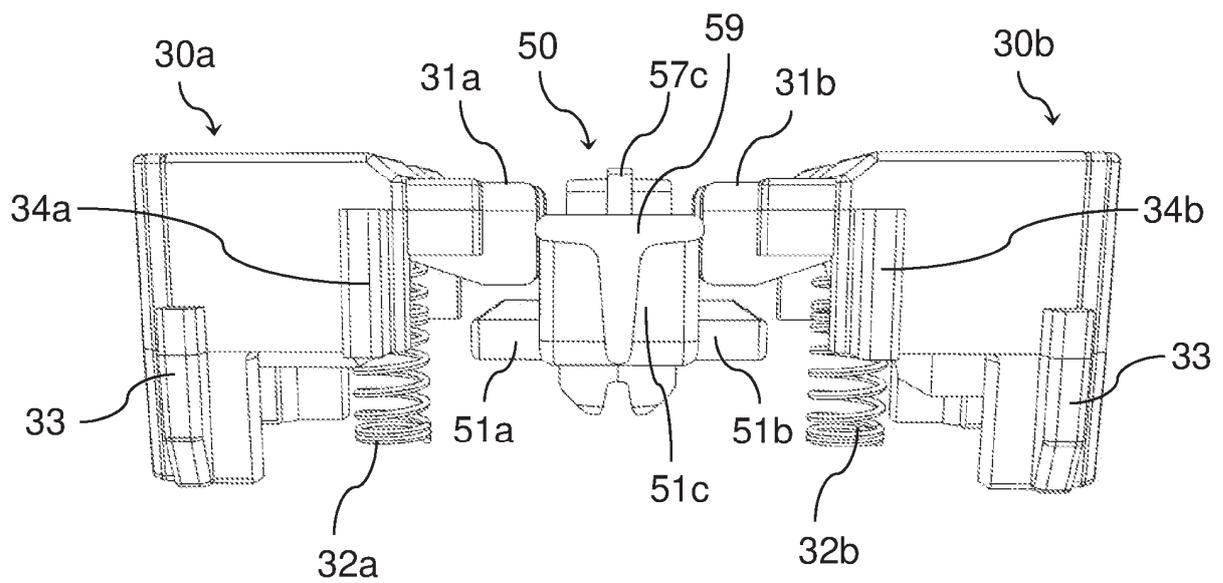


FIG. 7

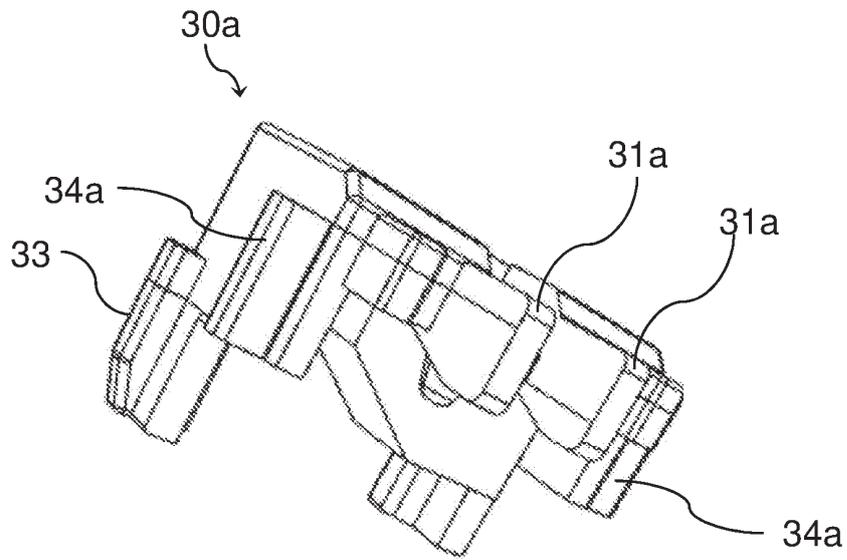


FIG. 8

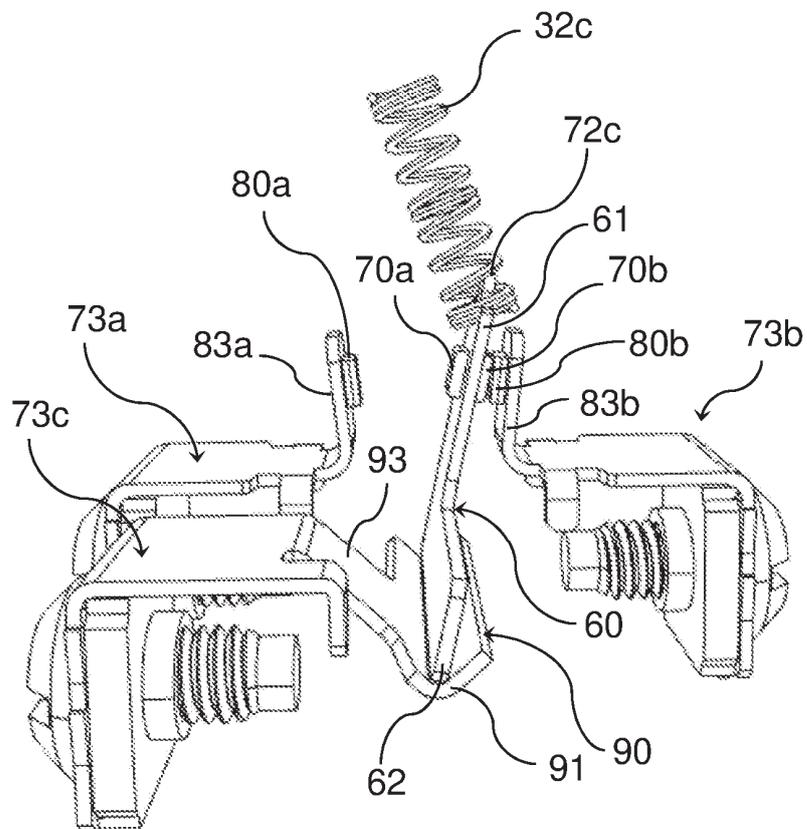


FIG. 9

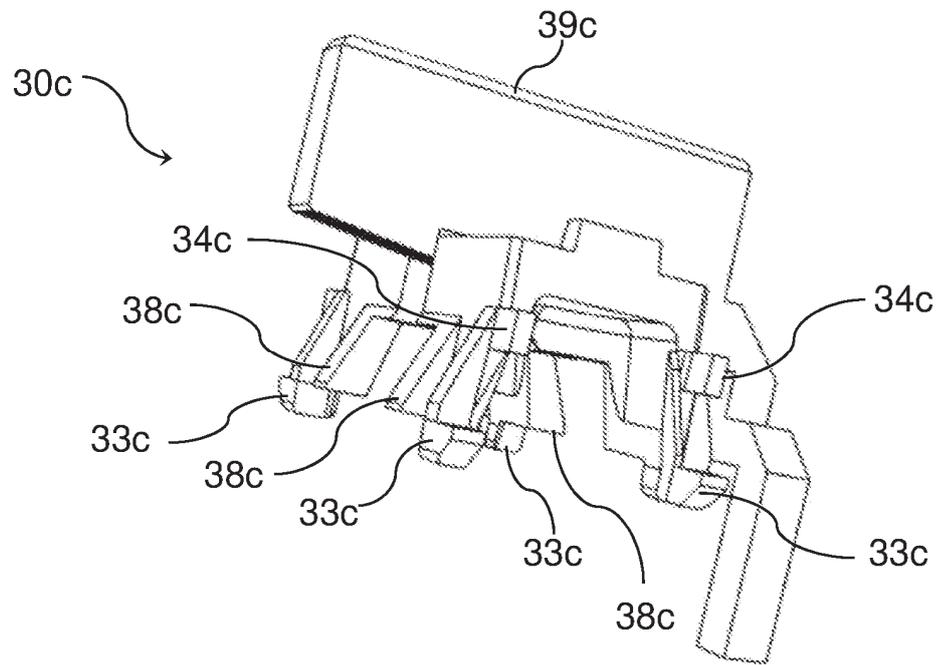


FIG. 12

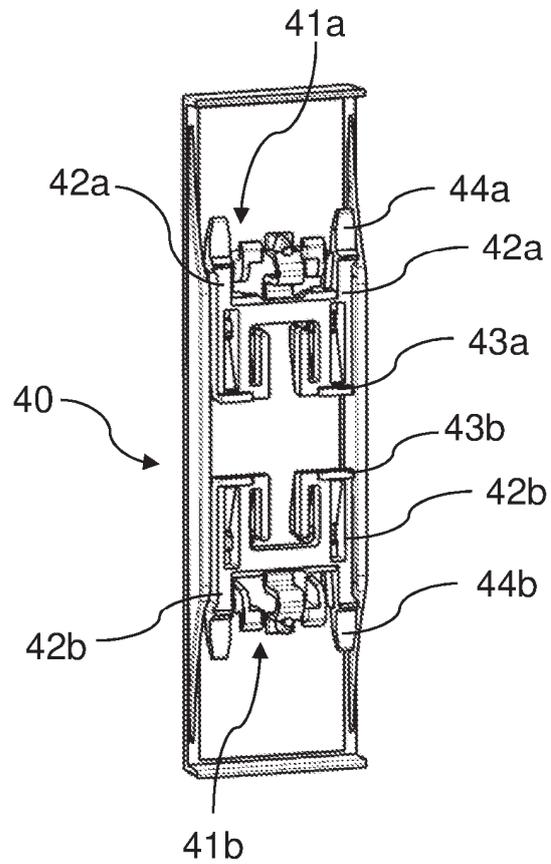


FIG. 13

Resumo

CHAVE COMUTADORA

A presente invenção descreve uma chave comutadora (100) compreendendo:

- um invólucro (20) feito de um material eletricamente isolante, um primeiro botão lateral (30a) e um segundo botão lateral (30b), ambos deslizando em relação ao invólucro (20) ao longo de um respectivo eixo de deslizamento (A-A, B-B), entre uma posição inicial para trás e uma posição final para a frente;

- um membro de controle oscilante (50) adaptado para ser girado em duas direções opostas, respectivamente por meio do primeiro botão lateral (30a) e do segundo botão lateral (30b);

- um membro de comutação oscilante (60) tendo uma primeira porção de extremidade (61) e uma segunda porção de extremidade (62) oposta à primeira porção de extremidade (61);

- um primeiro contato móvel (70a) e um segundo contato móvel (70b) dispostos no membro de comutação oscilante (60);

- um primeiro contato fixo (80a) e um segundo contato fixo (80b);

- um ponto de apoio eletricamente condutor (90) sobre o qual o membro de comutação oscilante (60) fica apoiado;

em que o membro de controle oscilante (50) está adaptado e configurado para girar o membro de comutação oscilante (60) entre as seguintes três posições angulares estáveis:

- uma primeira posição angular de fim de curso, na qual o primeiro contato móvel (70a) fica em contato com o primeiro contato fixo (80a) e o segundo contato móvel (70b) está separado do segundo contato fixo (80b);

- uma segunda posição angular de fim de curso, na qual o segundo contato móvel (70b) fica em contato com o segundo contato fixo (80b) e o primeiro contato móvel (70a) está separado do primeiro contato fixo (80a);

- uma posição angular central, na qual os contatos móveis (70a, 70b) ficam separados dos respectivos contatos fixos (80a, 80b);

com a segunda porção de extremidade (62) do membro de comutação oscilante

(60) ficando apoiada sobre o ponto de apoio (90).