

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

(21) **PI0706637-6 A2**

(22) Data de Depósito: 09/01/2007
(43) Data da Publicação: 05/04/2011
(RPI 2100)



(51) *Int.Cl.*:
H01H 9/02
H01H 3/16

(54) Título: **COMUTADOR ELÉTRICO**

(30) Prioridade Unionista: 19/01/2006 FR 0650198

(73) Titular(es): Renault S.A.S.

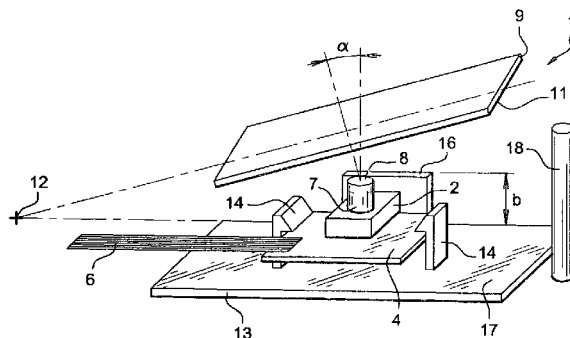
(72) Inventor(es): Saclier, Nils

(74) Procurador(es): Custódio De Almeida & Cia

(86) Pedido Internacional: PCT FR2007050631 de 09/01/2007

(87) Publicação Internacional: WO 2007/083052 de 26/07/2007

(57) **Resumo:** COMUTADOR ELÉTRICO. A invenção refere-se a um comutador elétrico (1) compreendendo um contator de interruptor elétrico (2, 7), passando de uma posição de repouso a uma posição de comutação e vice versa por transição linear, e mantido em um suporte (12, e um ativador manual (9) para controlar o interruptor (2) acionando o contator (7). Meios (16) são previstos para compensar um jogo dimensional existente entre a superfície superior (8) do contator (7) na posição para comutação do interruptor elétrico (2) em engate com o ativador manual (9) e uma superfície superior (17) do suporte (13) em que o interruptor elétrico (2) é montado.





PI0706637-6

1

"COMUTADOR ELÉTRICO"

CAMPO TÉCNICO

A presente invenção refere-se a um comutador elétrico que pode ser usado em um meio ambiente particularmente hostil. A invenção visa também, mais especificamente, a um comutador elétrico, usado principalmente em um veículo automotivo.

Os comutadores elétricos são usados para acionar eletricamente uma dada função. Dependendo da função realizada, estes podem ser dispositivos de contator que estabelecem uma corrente elétrica quando são acionados, dispositivos interruptores de circuito, que cortam a corrente elétrica quando são acionados, ou também comutadores de lustre, que comutam duas correntes elétricas dependendo do fato de que elas se encontram em seu estado de repouso ou em seu estado comutado.

No caso de um veículo automotivo, comutadores de baixa tensão são usados para controlar os dispositivos no compartimento de passageiros. Para dar um exemplo, os comutadores são usados para os levantadores de janelas, os piscas-piscas de emergência, o posicionamento dos assentos, o teto solar, o som do carro, o computador embarcado, os controles do painel, a iluminação interior e ainda outros usos do mesmo tipo.

Os comutadores são submetidos a estresses em sua vida longa. Em alguns casos, eles sofrem de 100.000 ciclos a mais de 2 milhões de ciclos de uso. Além disso, eles são dispostos em regiões que são altamente expostas à poeira e luz solar. Por exemplo, estas regiões tendo um ambiente particularmente hostil são a região do volante, o topo da coluna de direção, o topo do painel de instrumentos, as armações laterais, o painel traseiro, etc.

Todos os tamanhos de partículas de poeira são encontrados, e estes variam dependendo da zona geográfica. Devido à inclinação cada vez mais pronunciada do pára-brisa, combinada com as cores escuras dos

materiais encontrados com frequência, a exposição à luz solar pode levar a temperaturas em torno de 105°C, que atingem a superfície superior do painel de instrumentos.

TÉCNICA ANTECEDENTE

5 Um comutador elétrico compreende um elemento interruptor provido com um contator. O contator provido é uma peça que pode se movimentar em um movimento translacional linear. O contator assim se movimenta de uma posição de repouso para uma posição de comutação, e vice-versa, sob a ação de um acionador de controle manual ou botão de
10 pressão operado pelo usuário.

Dois tipos de tecnologia podem ser encontrados: um contato de atrito de auto-limpeza pode ser usado se, e somente se, a corrente fluindo através do elemento de comutação na posição de circuito fechado for maior do que 100 mA; um contato de colisão ou de atrito estanque (IP 5 ou maior)
15 pode ser usado, a corrente fluindo através do elemento interruptor na posição de circuito fechado sendo menor do que 100 mA.

No entanto, a durabilidade destes comutadores, expressada em termos do número de ciclos de operação, permanece insuficiente. Caso o usuário exerça uma força muito grande sobre o acionador manual, pode
20 ocorrer um risco do controle não ser acionado, ou mesmo um risco do contator e/ou do elemento interruptor quebrar. As etapas de fabricação introduzem variações no posicionamento das várias peças constituintes. Porque não se tem um controle da dispersão de fabricação, segue-se que pode ocorrer um risco do comutador elétrico não funcionar.

25 As tecnologias usadas atualmente para comutadores não mantêm resistência à poeira durante um tempo longo o suficiente. A poeira infiltra e se coleta nos comutadores, e as partes móveis permanecem bloqueadas. Além disso, as temperaturas elevadas levam a um prejuízo progressivo das peças

constituintes, causando bloqueio do contator e/ou do acionador manual. Os materiais constituintes sofrem deformação devido à sua expansão. Assim, os comutadores envelhecem de modo prematuro.

SUMÁRIO DA INVENÇÃO

5 O problema principal que a invenção pretende resolver consiste em aperfeiçoar um comutador elétrico para um veículo automotivo. Ainda outro problema consiste em otimizar um comutador, mais particularmente destinado à operação em um meio hostil.

10 A invenção refere-se, assim, a um comutador elétrico do tipo compreendendo um elemento interruptor elétrico com um contator, cujo interruptor passa de uma posição de repouso para uma posição de comutação, e vice-versa, por uma translação linear e é mantido em posição em um suporte, e um acionador manual para controlar o elemento interruptor que aciona o contator.

15 De acordo com um aspecto da presente invenção, o comutador é caracterizado em que ele compreende meios para compensar o jogo dimensional existente entre uma face superior do contator, na posição de comutação do elemento interruptor elétrico engatado com o acionador manual, e uma superfície superior do suporte em que é montado o elemento
20 interruptor elétrico.

Em outras palavras, meios para controlar todas as variações dimensionais existentes entre o contator e seu suporte são providos. Graças à invenção, as dimensões entre as partes móveis e as partes fixas podem permanecer constantes. Estas variações dimensionais existem devido à
25 fabricação ou devido à exposição à poeira ou às temperaturas elevadas.

De modo particularmente favorável, os meios para compensar o jogo dimensional podem compreender uma patilha superior se projetando a partir da superfície superior do suporte. A patilha superior pode engatar com

uma superfície superior do elemento interruptor elétrico. Este elemento interruptor elétrico pode então ser interposto entre a patilha superior e esta superfície superior do suporte. Esta patilha superior constitui um primeiro sistema para manter o elemento interruptor elétrico em posição.

5 De modo particularmente vantajoso, os meios para compensar o jogo dimensional podem compreender um batente mecânico se projetando da superfície superior do suporte. O batente mecânico pode ser capaz de bloquear qualquer movimento do acionador manual engatado com a fase superior do contator na posição de comutação do elemento interruptor
10 elétrico. O movimento do acionador manual não pode se movimentar além de uma distância pré-estabelecida necessária para obter uma posição de comutação. O batente mecânico pode ser formado pela patilha superior.

Preferivelmente, os meios para compensar o jogo dimensional podem compreender uma patilha inferior formando uma mola, que se projeta
15 a partir da superfície superior do suporte. O elemento interruptor elétrico pode ser montado na patilha inferior. Esta patilha inferior constitui um segundo sistema para manter o elemento interruptor elétrico em posição. Através de sua função de mola, a segunda patilha pode permitir que sejam reduzidas as variações dimensionais que podem surgir quando se monta o elemento
20 interruptor sobre o suporte e durante seu uso.

Uma nervura pode ser colocada entre a patilha inferior e a superfície superior do suporte. O comprimento da nervura permite que a rigidez da referida patilha inferior seja ajustada. O elemento interruptor elétrico pode ser, com vantagem, soldado a uma placa eletrônica de circuito
25 impresso. A presença de uma pilha incluindo o cartão eletrônico requer, especialmente, a presença de meios de compensação de jogo dimensional.

De modo favorável, o comutador pode ter um eixo de rotação, destinado a fazer o pivotamento do acionador manual em torno do suporte, a

partir da posição de repouso para a posição de comutação do elemento interruptor elétrico engatado com a face superior do contator, e vice-versa. Em outras palavras, o contator, operando com um movimento deslizante retilíneo, é acionado por um botão de pressão pivotante. Os riscos associados com a falta de alinhamento axial entre o acionador manual e o elemento interruptor elétrico são reduzidos a um mínimo.

O ângulo obtido entre uma superfície normal e uma de acionamento do acionador manual e uma face normal para a superior do contator pode estar aproximadamente entre 0° e 2° . Assim, uma tolerância angular existe entre a superfície de acionamento e a face superior do contator, estas defronte uma da outra. A fim de que o usuário seja capaz de experimentar uma sensação tátil, o comutador pode incluir uma mola colocada entre o suporte e o acionador manual, esta mola também atuando como uma mola de retorno para retornar o acionador manual a uma posição de repouso.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

A invenção será melhor entendida e suas várias vantagens e diferenças características se tornarão mais claramente evidentes durante a seguinte descrição das formas de realização não limitativas, com referência aos desenhos esquemáticos anexos, em que:

- a figura 1 mostra uma vista em perspectiva de um comutador elétrico de uma primeira forma de realização, e

- a figura 2 mostra uma vista frontal de um comutador elétrico de acordo com uma segunda forma de realização.

DESCRIÇÃO DETALHADA DAS FORMAS DE REALIZAÇÃO PREFERIDAS

Como ilustrado nas figuras 1 e 2, um comutador elétrico 1 compreende um elemento interruptor 2 na forma de um contato de atrito ou

colisão estanque. O elemento interruptor elétrico 2 é de tipo de componente integrado. Ele é fixado graças a juntas soldadas 3 a um cartão eletrônico 4, também conhecido como PCB (placa de circuito impresso). Um fio condutor elétrico soldado 6 assegura a conexão elétrica.

5 O elemento interruptor 2 compreende um contator 7 que pode se movimentar entre duas posições. O contator 7 tem uma face superior que entra em engate com uma superfície inferior de um acionador manual 9. Quando o usuário exerce pressão (seta P na figura 2) sobre o acionador 9, o último se movimenta (setas M na figura 2) e sua superfície de acionamento 11
10 entra em contato com a face superior 8 do contator 7, que é então abaixado (seta T na figura 2).

O usuário pressiona o acionador 9, que pivota em relação a um eixo 12. O elemento interruptor 2 é ativado pela superfície de acionamento 11 provida em uma peça de plástico formando o acionador 9, que pivota sobre
15 um suporte 13. O ângulo máximo α entre o normal N da superfície de acionamento 11 e a face superior 8 do contator 7 é de 2° .

Em uma primeira forma de realização (ver figura 1), o cartão eletrônico 4 tendo o elemento interruptor soldado 2 é fixado, por exemplo, por dois prendedores longitudinais ou grampos de retenção 14 sobre o suporte 13, estes prendedores ou grampos se estendendo a partir de sua superfície
20 superior 17. O suporte 13 é feito de um material polimérico.

De acordo com a invenção, o comutador 1 inclui meios destinados a compensar qualquer jogo dimensional que intervém ao nível da face superior 8 do contator 7 do elemento interruptor 2. Para isto, o suporte 13
25 incorpora um flange lateral, atuando como um batente mecânico 16, se estendendo a partir da superfície superior 17.

O batente mecânico 16 protege o elemento interruptor 2 e o cartão 4 quando a superfície de acionamento é ativada brutalmente (P), em

uma força superior a 4 N no ponto de acionamento. Devido à presença do batente 16 formando meios de compensação de jogo, a distância b está entre a face superior 8 do contator 7 em sua posição de comutação abaixada (mostrada pela linha pontilhada na figura 1) e a superfície superior 17 do suporte 13.

Uma mola 18 pode ser adicionada entre o suporte e a superfície de acionamento a fim de obter uma sensação tátil (curso e esforço) no momento do acionamento.

Em uma segunda forma de realização, (ver figura 2), o comutador 1 compreende meios destinados a compensar os jogos dimensionais que ocorrem na face superior 8 do contator 7 do elemento interruptor 2.

Similarmente à primeira forma de realização, o batente mecânico 16 evita a agressão aos componentes, portanto do elemento interruptor 2. O batente 16 ainda inclui um elemento lateral formando uma patilha 19 se estendendo aproximadamente paralela ao suporte 13 a partir do batente 16.

A patilha 19 está posicionada acima da superfície superior 20 do elemento interruptor 2. A dimensão b entre a face superior 8 do contator 7, em sua posição de comutação abaixada (mostrada pela linha pontilhada na figura 2) e a superfície superior (17) do suporte 13 é mantida graças à superfície superior 21 da patilha 19. A superfície inferior do acionador 9 vem ao encontro contra a superfície superior 21 da patilha 19, assim evitando que o contator 7 seja abaixado além de um limite pré-estabelecido. A patilha 19 suporta as forças excessivas de acionamento.

A patilha 19 aciona como um meio de compensação do jogo dimensional, permitindo que o elemento interruptor 2 seja apertado contra o suporte 13. Especificamente, o elemento interruptor 2, suas juntas soldadas 3 e o cartão eletrônico 4 são interpostos entre a superfície inferior da patilha 19

e a superfície superior 17 do suporte 13. A distância b permanece, assim, constante.

Meios adicionais são providos para compensar o jogo dimensional, absorvendo as variações dimensionais dos componentes, por uma lâmina ou patilha 22 de plástico atuando como uma mola. Esta lâmina 22 se estende a partir da superfície superior 17 do suporte 13. O cartão eletrônico 4, com seu elemento interruptor soldado 2, é montado sobre a lâmina 22. A rigidez da lâmina 22 é controlada pela presença de uma nervura subjacente 23. A nervura 23 é disposta entre a superfície superior 17 do suporte 13 e a face inferior da lâmina 22. O comprimento da nervura 23 torna possível ajustar e obter vários valores de rigidez para a lâmina 22.

A altura a entre a superfície superior 17 do suporte 13 e a lâmina 22 permite que a dimensão b seja mantida constante sem levar em conta a espessura c da pilha compreendendo o cartão eletrônico 4, as juntas soldadas 3 e o elemento interruptor 2. Por razões de fabricação inicial e montagem subsequente, esta distância c não pode ser facilmente controlada, mas é compensada pela elasticidade da lâmina 22.

Graças aos meios de compensação da invenção, a distância b permanece constante. Esta distância b permite que o contator 7 esteja sempre abaixado na mesma profundidade, quaisquer que sejam as condições de ciclos já sofridos, temperaturas e incrustação com poeira. A ativação da função elétrica é garantida até 85°C. Entre 85°C e 105°C, a função não é garantida, mas não ocorre degradação irreversível das funções.

A presente invenção não é limitada às formas de realização descritas e ilustradas. Muitas modificações podem ser feitas sem sair, assim, do escopo definido pelo jogo de reivindicações.

REIVINDICAÇÕES

1. Comutador elétrico, do tipo compreendendo um elemento interruptor elétrico (2) com um contator (7), cujo comutador passa de uma posição de repouso para uma posição de comutação, e vice-versa, por translação linear e é mantido em posição sobre um suporte (13), e um
5 acionador manual (9) para controlar o elemento interruptor (2) que aciona o contator (7), incluindo meios (16, 19, 22) para compensar o jogo dimensional existente entre uma face superior (8) do contator (7) na posição de comutação do elemento interruptor elétrico (2) engatado com o acionador manual (9) e
10 uma superfície superior (17) do suporte (13), em que referido elemento interruptor elétrico (2) é montado, caracterizado pelo fato de que os meios para compensar o jogo dimensional compreendem:

- uma patilha superior (19) se projetando da superfície superior (17) do suporte (13) e engatando com uma superfície superior (20) do
15 elemento interruptor elétrico (2), referido elemento interruptor elétrico (2) sendo interposto entre a patilha superior (19) e referida superfície superior (17) do suporte (13); e

- uma patilha inferior formando uma mola (22) se projetando a partir da superfície superior (17) do suporte (13), em cuja patilha inferior é
20 montado o elemento interruptor elétrico (2).

2. Comutador de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que os meios de compensação de jogo dimensional compreendem um batente mecânico (16) se projetando a partir da superfície superior (17) do suporte (13) e capaz de bloquear qualquer movimento do acionador manual
25 (9) engatado com a face superior (8) do contator (7) na posição de comutação de elemento interruptor elétrico (2) além de uma distância pré-estabelecida necessária para obter uma posição de comutação.

3. Comutador de acordo com a reivindicação 2, caracterizado

pelo fato de que o batente mecânico (16) é formado pela patilha superior (19).

4. Comutador de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de que uma nervura (23) é colocada entre a patilha inferior (22) e a superfície superior (17) do suporte (13), o comprimento da nervura (23) permitindo que a rigidez da referida patilha inferior (22) seja ajustada.

5. Comutador de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de que o elemento interruptor elétrico (2) é soldado a um cartão ou placa de circuito impresso eletrônico (4).

6. Comutador de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de que ele inclui um eixo de rotação (12) destinado a levar o acionador manual (9) a pivotar em torno do suporte (13) da posição de repouso para a posição de comutação do elemento interruptor elétrico (2) engatado com a face superior (8) do contator (7) e vice-versa.

7. Comutador de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de que o ângulo (α) obtido entre uma superfície normal para uma de acionamento (11) do acionador manual (9) e um normal para a face superior (8) do contator (7) está compreendido entre aproximadamente 0° e 2° .

8. Comutador de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de incluir uma mola (18) colocada entre o suporte (13) e o acionador manual (9).

Fig. 1

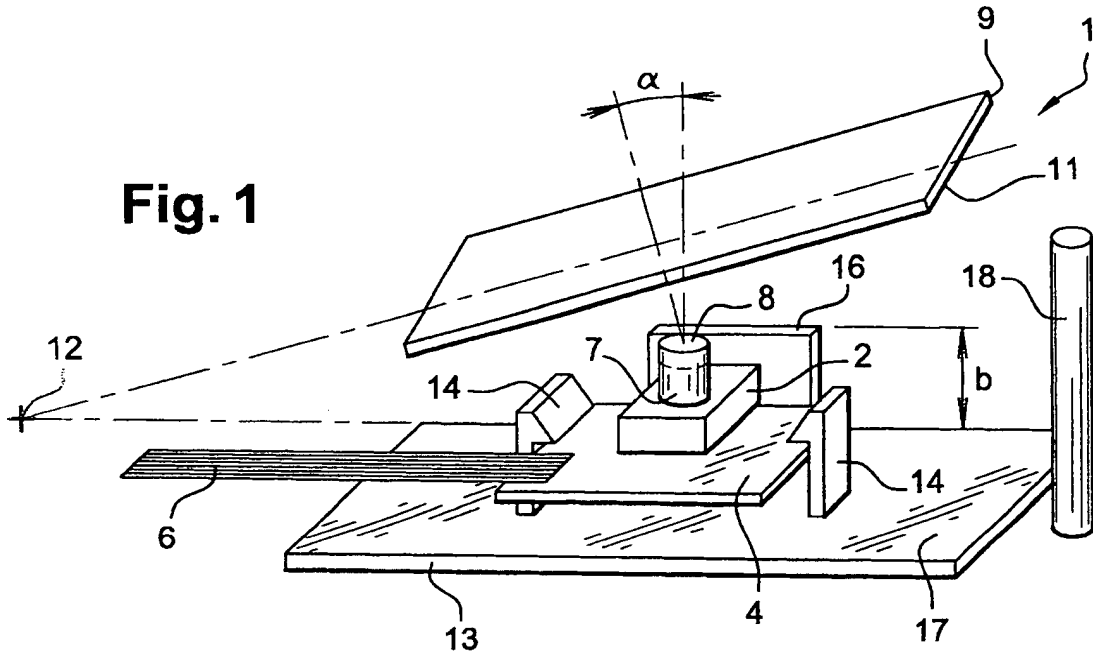
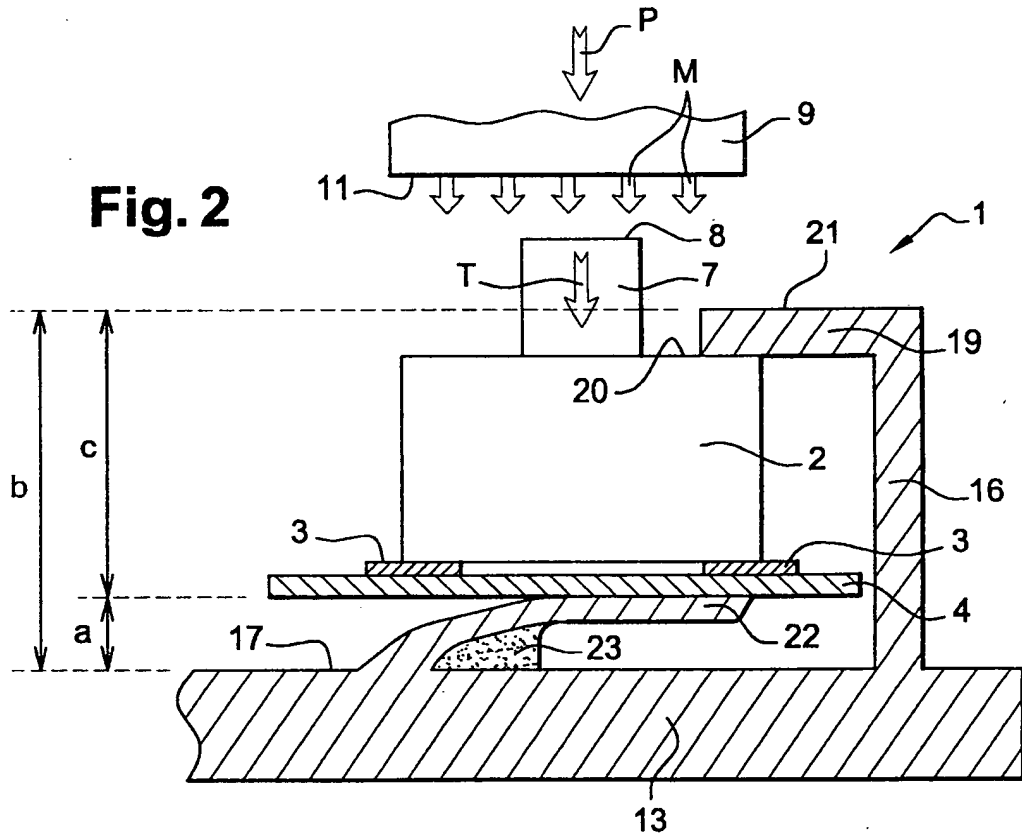


Fig. 2



RESUMO**"COMUTADOR ELÉTRICO"**

5 A invenção refere-se a um comutador elétrico (1) compreendendo um contator de interruptor elétrico (2, 7), passando de uma posição de repouso a uma posição de comutação e vice versa por translação linear, e mantido em um suporte (12, e um ativador manual (9) para controlar o interruptor (2) acionando o contator (7). Meios (16) são previstos para compensar um jogo dimensional existente entre a superfície superior (8) do contator (7) na posição para comutação do interruptor elétrico (2) em engate 10 com o ativador manual (9) e uma superfície superior (17) do suporte (13) em que o interruptor elétrico (2) é montado.