

(11) Número de Publicação: **PT 1518982 E**

(51) Classificação Internacional:

**E05B 65/12** (2007.10) **E05B 65/20** (2007.10)  
**E05B 65/36** (2007.10) **E05B 47/06** (2007.10)

(12) **FASCÍCULO DE PATENTE DE INVENÇÃO**

(22) Data de pedido: <b>1997.12.12</b>	(73) Titular(es): <b>JOHN PHILLIP CHEVALIER</b> <b>FLAT 2, 9 OAKHILL AVENUE LONDON NW3</b> <b>7RD</b> <b>GB</b>
(30) Prioridade(s):	
(43) Data de publicação do pedido: <b>2005.03.30</b>	(72) Inventor(es): <b>JOHN PHILLIP CHEVALIER</b> <b>GB</b>
(45) Data e BPI da concessão: <b>2009.07.29</b> <b>188/2009</b>	(74) Mandatário: <b>MANUEL ANTÓNIO DURÃES DA CONCEIÇÃO ROCHA</b> <b>AV LIBERDADE, Nº. 69 1250-148 LISBOA</b> <b>PT</b>

(54) Epígrafe: **DISPOSITIVOS DE FECHOS PARA PORTAS DE AUTOMÓVEIS OU OUTRAS FECHADURAS**

(57) Resumo:

**RESUMO****"DISPOSITIVOS DE FECHOS PARA PORTAS DE AUTOMÓVEIS OU OUTRAS FECHADURAS"**

Uma disposição de fechos para uma porta de automóvel ou outra fechadura para reter, de modo desengatável, um percutor (10), incluindo: um ferrolho (11) moldado para reter o percutor (10) numa posição travada e para soltar o percutor (10) numa posição destravada do ferrolho (11); um membro bloqueador (20) montado para se deslocar entre uma posição de bloqueio, na qual retém o ferrolho (11) na sua posição travada, e uma posição de desbloqueio, na qual permite a deslocação do ferrolho (11) para a sua posição destravada; meios (221, 222; 1811, 300; 234; 1001, 300, 350; 1034, 300) para bloquear o membro bloqueador; e um motor eléctrico (70); caracterizado pelo facto do motor eléctrico (70) possuir uma transmissão de saída de accionamento e de indexação (50) acoplada para selectiva e independentemente accionar os meios de bloqueio, para um bloqueio e desbloqueio eléctrico, e o ferrolho (11), directa ou indirectamente, de modo a completar a fechadura da porta ou outro tipo de fechadura.

## DESCRIÇÃO

### **"DISPOSITIVOS DE FECHOS PARA PORTAS DE AUTOMÓVEIS OU OUTRAS FECHADURAS"**

Esta invenção refere-se a dispositivos de fechos para fechaduras, como portas de automóveis e fechos de bagageiras, e mais especificamente, mas não exclusivamente, útil em sistemas de fecho central electrónico de automóveis.

São bem conhecidos os sistemas de fecho central electrónico e, por exemplo, GB-A-2167482 apresenta um sistema típico destes; é proposto um melhoramento na nossa publicação PCT W097/28338. Estes sistemas proporcionam um controlo central do bloqueio e desbloqueio de portas de automóveis e outras fechaduras, como da bagageira, do capô e tampa do depósito do combustível, entre outras funções de automóveis, como luzes. Interagem mecanicamente com os mecanismos de bloqueio convencionais, que geralmente compreendem, para cada porta, um mecanismo de chave externa e um botão de bloqueio da porta interno. Estes mecanismos de bloqueio tornam os puxadores interiores e exteriores da porta inoperacionais ou neutros.

Os fechos das portas nos automóveis são apresentados, por exemplo, nos nossos próprias pedidos de patente W097/19242 denominada "Latch and Latch Actuator Arrangements", W097/19243 denominada "Latch Arrangement suitable for an Automobile Door" e W097/28337 denominada "Latch Actuator Arrangement". Um motor eléctrico incorporado no fecho e normalmente controlado pelo dispositivo de fecho central, acciona um mecanismo para

desbloquear e bloquear o fecho. Um problema com fechos de porta fabricados de acordo com outras publicações de patentes, como EP-A-397966 (Roltra-Morese Spa) e GB-A-2221719 (Kiekert GmbH & Co Kommanditgesellschaft) tem a ver com a complexidade, tamanho e peso.

Além disso, enquanto os mecanismos para utilizar um motor eléctrico para completar o fecho de uma porta parcialmente fechada são conhecidos como tal, por exemplo de US-A-5423582 (Kiekert GmbH & Co Kommanditgesellschaft), assim como são conhecidos sistemas para utilizar um motor eléctrico para soltar o fecho e deixar a porta abrir, por exemplo de EP-A-625625 (General Motors Corporation), que apresenta uma abertura e fecho de porta assistida por uma potência motora, nenhum destes sistemas anteriores foi até agora capaz de integrar um fecho central electrónico.

Para ilustrar a redução no número de componentes do fecho que são necessários montar no fabrico, pode-se ver no exemplo de EP-A-743413 (Rockwell Light Vehicle Systems (UK) Limited) denominado "Vehicle Door Latch Assembly", que é normalmente preciso um grande número de componentes num fecho de porta de um automóvel. As presentes versões reduzem significativamente o número de componentes, ao simplificar a operação mecânica do fecho e sua interacção com a transmissão do motor eléctrico.

É importante e faz parte das características de segurança o facto de todos os sistemas de transmissão electricamente accionados, como o bloqueio e abertura e fecho da porta, poderem ser adequadamente substituídos por uma correspondente transmissão mecânica manual, no caso de mau funcionamento eléctrico ou de um bloqueio.

Os fechos de porta para automóveis existentes geralmente incluem componentes dentro de um alojamento, e componentes que se estendem para fora do alojamento, o que torna o dispositivo volumoso. Como se pode ver no exemplo de Kiekert na patente norte-americana n°. 541 9597, as alavancas que fazem o fecho soltar-se e abrir a porta, e que estão ligadas aos puxadores das portas por cabos, geralmente projectam a partir do alojamento do fecho. Descobrimos que é possível simplificar o dispositivo do fecho e acomodar alavancas que operam os puxadores dentro do alojamento do fecho, fornecendo um eixo comum de rotação para a lingueta de retenção (por vezes designada pelo termo genérico "membro bloqueador"), a alavanca para soltar a lingueta ligada ao puxador da porta, e preferencialmente também um membro de acoplamento rotativo para ligar selectivamente a referida alavanca à lingueta.

Os fechos de portas normalmente incluem alojamentos, aos quais os componentes são permanentemente rebitados, de modo que o fecho da porta não possa ser desmontado sem ser destruído.

Em alguns dispositivos de fechos de portas, que incorporam membros actuadores eléctricos para bloquear e desbloquear, o bloqueio e desbloqueio são temporariamente bloqueados se puxar um dos puxadores das portas, mas fica desbloqueado assim que largar o puxador. Torna-se assim necessário repetir a acção para bloquear ou desbloquear. Para superar este problema, uma versão permite que esta acção continue até ficar completa, assim que soltar o puxador sem ter de repetir a acção.

Os mecanismos de chave dos automóveis normalmente fornecem uma transmissão de saída rotativa, por exemplo

através de um fuso no eixo da rotação, ou um braço radial ligado ao fuso. Para tornar as unidades de fechos mais compactas e simples, verificámos que é vantajoso converter esse movimento rotativo num movimento linear para o accionamento do actuador linear apropriado dentro do dispositivo de fechos, para bloquear e desbloquear.

Para ligar a transmissão do motor eléctrico a vários e apropriados membros actuadores dentro da unidade de fechos, para abrir e/ou fechar portas e/ou para bloquear e desbloquear ou outras funções, como bloqueio para crianças, descobrimos que um mecanismo rotativo de indexação é particularmente útil, pois nele observa-se uma ligação flexível entre formações nos actuadores de accionamento e formações no mecanismo rotativo de indexação. A flexibilidade desta ligação permite a contínua rotação do mecanismo de indexação, passando pelo actuador, assim que a acção ficar completada numa fase da rotação do mecanismo de indexação, e evita a interferência. Também simplifica a disposição mecânica, permitindo a tolerância posicional.

A abertura eléctrica da porta, isto é, a libertação eléctrica do mecanismo de retenção, faz a porta abrir-se. Descreve-se a ligação selectiva de puxadores interiores ou exteriores das portas, por exemplo, ao mecanismo de abertura da porta do dispositivo de fechos, sob o controlo de um motor eléctrico comum. Isto é particularmente vantajoso, pois fornece um controlo eléctrico independentemente de cada puxador de porta e, conseqüentemente, evita a necessidade de utilizar um controlo mecânico para o bloqueio para crianças.

Alguns dispositivos de fechos de portas existentes permitem uma chamada abertura anti-pânico, que permite

desbloquear a porta se puxar o puxador interior da porta sem ter de carregar no botão interior da porta. A porta permanece assim desbloqueada para garantir que a porta possa ser aberta pelo puxador exterior da porta. Isto evita um bloqueio inadvertido do automóvel pelo ocupante. Normalmente, o fecho da porta é desbloqueado quando o automóvel está em movimento, mas pode haver circunstâncias nas quais é bloqueado com o automóvel parado ou mesmo em movimento.

Uma invenção particularmente importante é a combinação de um bloqueio eléctrico e um desbloqueio eléctrico do fecho da porta (abertura da porta) utilizando, um motor eléctrico comum. Isto é proposto pela invenção na reivindicação 1.

As disposições de fechos normalmente incluem um ferrolho para engatar um percutor fixo na armação da porta, e uma lingueta de retenção para segurar, de modo amovível, o ferrolho, de modo fechar o ferrolho. A abertura eléctrica da porta pode ser efectuada pela activação da lingueta de retenção. Descobrimos uma disposição particularmente vantajosa para soltar o fecho eléctrico da porta e abrir a porta, utilizando um actuador linear que acciona directamente a lingueta de retenção, permitindo esta disposição uma abertura independente da porta através de meios mecânicos externos, como o puxador da porta.

Numa outra versão é definida uma disposição alternativa e vantajosa para soltar o fecho eléctrico da porta numa abertura manual da porta, utilizando um actuador rotativo que acciona directamente a lingueta de retenção.

Fechar uma porta eléctrica requer a aplicação da transmissão ao ferrolho, que depois puxa o percutor fixo

para levar a porta para a sua posição completamente fechada. Descobrimos que uma disposição particularmente positiva é possuir um actuador rotativo movido a electricidade, que comanda o ferrolho. De preferência, a disposição permite também a abertura da porta, isto é, utiliza-se a mesma transmissão eléctrica e, preferencialmente, o mesmo actuador rotativo para soltar o ferrolho, de modo que a porta abra.

Como alternativa positiva à disposição, utilizando um actuador rotativo, também é fornecido um actuador linear que comanda directamente o ferrolho, mais uma vez com abertura de porta opcional.

Com todas estes dispositivos, verifica-se uma preferência completamente mecânica em relação a qualquer função eléctrica, ou seja, a acção mecânica é independente.

Como se mencionou anteriormente, são utilizados cabos (normalmente cabos tipo Bowden) para ligar dispositivos de fechos a puxadores de portas e mecanismos de chave e idênticos. Os meios convencionais para ligar terminais de cabos a braços de actuador incluem formações especiais sobre os braços para engatar um bocal cilíndrico no terminal do cabo. Descobrimos que não é necessário providenciar braços de actuador especialmente moldados para reter bocais de cabos, e uma versão permite a utilização de um simples modelo planar para formar o apropriado braço do actuador. Um flange no fim do modelo é dobrado para definir uma formação apropriada para receber e reter o bocal, enquanto ainda permite a sua livre rotação.

Para melhor compreensão, passamos a descrever as versões privilegiadas apenas por meio de exemplo, fazendo referência aos desenhos anexos, nos quais os mesmos números

de referência identificam peças idênticas ou equivalentes da Fig. 39 à Figura 50 relacionadas com versões não abrangidas pela invenção reivindicada.

A Figura 1 é um diagrama esquemático de um carro com fecho central;

A Figura 2 é um diagrama esquemático de uma porta de carro e parte da armação;

A Figura 3 é um diagrama de bloco esquemático de um sistema de fecho central e uma das disposições de fecho;

A Figura 4 corresponde à Figura 1 da nossa aplicação PCT n°. W097/28338 acima mencionada, e é um esquema de ligações eléctricas de um sistema de fecho central electrónico para um automóvel;

A Figura 5 é uma vista de um lado de um dispositivo de interruptores mecanicamente accionados, fazendo parte de um dispositivo de fechos para uma porta de um carro;

A Figura 6 é uma vista de plano esquemático de uma unidade de excêntricos, fazendo parte do dispositivo da Figura 5;

A Figura 7 é um esquema de circuitos do circuito de controlo do motor, incluindo os interruptores ilustrados na Figura 5;

A Figura 8 é um esquema de circuitos, que corresponde à Figura 7, mas inclui ainda um interruptor de relés para controlo da abertura da porta;

A Figura 9 mostra um mecanismo eléctrico de abertura de porta;

A Figura 10 mostra um mecanismo eléctrico de abertura de porta alternativo;

A Figura 11 mostra um mecanismo eléctrico de abertura e fecho de porta;

A Figura 12 mostra um mecanismo eléctrico de abertura e fecho de porta;

A Figura 13 mostra outro mecanismo eléctrico de abertura e fecho de porta;

A Figura 14 mostra uma variante do mecanismo eléctrico de abertura e fecho de porta da Figura 13;

A Figura 15 mostra um mecanismo eléctrico de abertura de porta, como uma variante da Figura 10;

A Figura 16 mostra um dispositivo eléctrico de abertura e fecho de porta, como uma variante da Figura 13;

A Figura 17 mostra outro mecanismo eléctrico de abertura e fecho de porta;

A Figura 18 mostra outro mecanismo eléctrico de abertura e fecho de porta, utilizando um mecanismo rotativo de indexação e accionamento;

A Figura 18a mostra um dispositivo de abertura de porta integrada no fecho eléctrico;

A Figura 18b mostra um mecanismo eléctrico de abertura e fecho de porta, utilizando uma disposição rotativa bidireccional de accionamento e indexação;

A Figura 19 mostra um dispositivo de fechos com um mecanismo rotativo de accionamento e indexação para a abertura e fecho eléctrico da porta, permitindo também uma abertura de porta com alimentação;

A Figura 20 é uma vista parcial de dois dos componentes da Figura 19;

A Figura 21 é uma vista simplificada de dois dos componentes da Figura 19, mas onde a transmissão do motor está modificada;

A Figura 22 mostra um mecanismo eléctrico de abertura e fecho de porta, como uma variante da Figura 16;

A Figura 23 mostra outro dispositivo de abertura de porta;

A Figura 24 mostra um dispositivo de fechos compacto dentro de um alojamento adequado a portas de automóveis, com bloqueio eléctrico;

A Figura 25 mostra um dispositivo de fechos para o bloqueio eléctrico selectivo de uma porta com dois mecanismos de puxadores de porta e um botão interior da porta;

A Figura 26 mostra uma variação de uma disposição de fechos da Figura 25;

A Figura 26A é uma vista final parcial esquemática ampliada do lado direito da disposição da Figura 26;

A Figura 27 mostra uma alavanca do puxador da porta do tipo apresentado nas Figuras 25 e 26 e ilustra como a acção do mecanismo em direcção à sua posição desbloqueada e de acoplamento manuseável continua automaticamente, mesmo depois de ter sido bloqueada temporariamente pelo puxador da porta que é accionado;

A Figura 28 ilustra uma forma alternativa do membro de acoplamento rotativo para as disposições apresentadas nas Figuras 25 e 26;

A Figura 29 ilustra a utilização de um motor eléctrico para accionar um dispositivo de protecção para crianças, num dispositivo de fechos do tipo apresentado nas Figuras 25 e 26;

A Figura 30 mostra um dispositivo eléctrico de abertura e fecho de porta integrada, e fecho central, utilizando um motor eléctrico comum;

A Figura 31 mostra a utilização de um mecanismo rotativo de indexação e accionamento para três funções de acções separadas num dispositivo de retenção;

A Figura 32 mostra uma variação da disposição da Figura 31, para quatro mecanismos de acções independentes;

A Figura 33 mostra a utilização de um mecanismo rotativo de indexação e accionamento para a acção independente de bloqueio e abertura de porta, especialmente adequado a ser utilizado em fechos de bagageiras ou traseiros;

A Figura 34 mostra a utilização de um mecanismo rotativo de indexação e accionamento para accionar selectivamente dois actuadores lineares, por exemplo aqueles que são apresentados nas Figuras 25 e 26;

A Figura 35 ilustra a possível forma da ligação flexível entre um membro actuator e um membro de accionamento rotativo, que é por ex. útil na disposição da Figura 25;

A Figura 36 mostra uma forma alternativa de ligação flexível entre um membro de accionamento rotativo e um membro actuator;

A Figura 37 mostra uma disposição alternativa de ligação flexível adequada para ser utilizada na disposição da Figura 36;

A Figura 38 mostra uma forma alternativa da ligação selectiva entre dois actuadores e um mecanismo rotativo de indexação e accionamento;

A Figura 39 mostra esquematicamente um disco para converter o movimento rotativo de um mecanismo de chave no movimento linear de dois actuadores independentes, de modo que os actuadores se desloquem em direcções opostas e recíprocas;

A Figura 40 mostra uma alternativa ao disco da Figura 39, na qual os actuadores ficam a pender na mesma direcção;

A Figura 41 é uma vista lateral do disco da Figura 39, mostrando também as extremidades dos actuadores; e

A Figura 42 é uma vista correspondente à Figura 41 para o disco da Figura 40;

A Figura 43 mostra parte de um mecanismo de chave com um disco de transmissão de saída rotativa do tipo apresentado nas Figuras 39-42;

A Figura 44 mostra esquematicamente um fuso de saída rotativo de um mecanismo de chave cilíndrica, com um braço radial;

A Figura 44a mostra uma forma de ligação entre a saída rotativa do mecanismo de chave da Figura 44 a um par de actuadores lineares, para movimento recíproco na mesma direcção;

A Figura 44b mostra um dispositivo correspondente à Figura 44a, mas na qual os actuadores lineares se deslocam em direcções opostas;

A Figura 44c mostra uma forma alternativa de uma transmissão de saída rotativa de um mecanismo de chave e uma rotação para a disposição de conversor linear para accionar um actuador linear;

A Figura 45 mostra um dispositivo de bloqueio duplo para um mecanismo de chave e um botão interior de

porta, adequado para ser utilizada com qualquer uma das disposições de fechos descritas relativamente aos outros desenhos, por exemplo as Figuras 25 e 26;

A Figura 46 ilustra uma placa de activação formada a partir de um modelo planar com uma disposição final para ligar a um cabo, e um método de formação de um dispositivo desses;

A Figura 47 mostra parte de um dispositivo de fechos do tipo apresentado nos outros desenhos, com um único alojamento que pode ser desmontado sem ser destruído;

A Figura 48 mostra como um único mecanismo de chave pode ser disposto para operar dois bloqueios separados em diferentes partes de um automóvel;

A Figura 49 ilustra um mecanismo de engate para o accionamento eléctrico, por ex. a um mecanismo de abertura e fecho de porta;

E a Figura 50 é uma vista em perspectiva de uma alavanca activada por engate do mecanismo de engate apresentado na Figura 49.

#### Automóvel com Fecho Central

As Figuras 1 e 2 ilustram um dispositivo convencional para bloquear portas de automóveis e outras fechaduras. Os fechos L1 a L4 são aparafusados a cada uma das quatro portas de passageiros, o fecho L5 à bagageira (traseira) e o fecho L6 à tampa do depósito do combustível. A bateria do automóvel está ligada a um sistema de controlo electrónico central 90, que por sua vez está ligado por cablagem eléctrica (não ilustrada) aos fechos.

Como se pode ver na Figura 2, cada porta possui puxadores interiores e exteriores, um mecanismo de chave, normalmente na forma de um mecanismo de chave cilíndrica, e um botão interior da porta limitado para se mover linearmente entre uma posição desbloqueada, na qual o botão projecta a partir da armação da porta, e uma posição bloqueada, na qual projecta apenas ligeiramente a partir da armação da porta. Um percutor, na forma de uma barra cilíndrica, é fixado verticalmente na armação da porta. A disposição de fechos da porta L1 é aparafusada à porta, de modo que um ferrolho - abaixo descrito em mais pormenor - engate o percutor para segurar a porta na sua posição fechada. Uma porta possui um fecho flexivelmente deformável (não ilustrado), que é deformado à medida que a porta fecha contra a armação, fazendo a porta abrir-se, assim que o percutor é solto pelo ferrolho. No entanto, mesmo na ausência de um fecho destes, o ferrolho é normalmente desviado por uma mola para a posição aberta para abrir a porta.

A função do fecho L1 é descrita em mais pormenor, fazendo referência à Figura 3, que também mostra a unidade de controlo electrónico central 90 e bateria do carro, à qual está ligada por um cabo eléctrico. O percutor 10 é também apresentado parcialmente cercado pelo grampo do ferrolho 11. Uma lingueta de retenção 20 engata uma ponta do ferrolho para fechá-lo selectiva e completamente ou para semi-fechá-lo, de modo convencional. A lingueta é rodada sob o controlo de vários membros de acoplamento ligados respectivamente aos puxadores exteriores e interiores, botão interior da porta (quando é fornecido) e controlo de bloqueio mecânico para criança (quando fornecido). Um motor

eléctrico 70 é controlado pela unidade de controlo electrónico central 90 de acordo com a posição rotativa do ferrolho 11, que é detectada (como se descreve mais abaixo, fazendo referência às Figuras 5 a 8) por sensores e interruptores de posição dentro do fecho L1.

Esta detecção da posição fornece a necessária informação para o controlo da maior parte das funções eléctricas associadas ao bloqueio da porta, fecho e abertura, e, apesar de nem sempre ser especificado na seguinte descrição, está incluída na maioria das disposições de fechos.

O motor eléctrico é controlado para operar a lingueta para soltar o ferrolho, de modo a abrir a porta electricamente. É também controlado para selectivamente acoplar os puxadores exteriores e botões para operar apropriadamente a lingueta. Porém, em algumas disposições, podem ser providenciados motores eléctricos à parte para este efeito, dependendo dos requisitos de design e espaço disponível.

O circuito de controlo electrónico central 90 é apresentado na Figura 4, juntamente com os motores eléctricos apresentados como A para as quatro portas, a bagageira e o encaixe da tampa do depósito (do combustível); também para o encaixe do compartimento do motor (encaixe do capot). Neste exemplo, o bloqueio interior é operado simplesmente por um interruptor eléctrico R6, evitando a necessidade de um botão interior da porta, apesar de se poder também fornecer um botão destes. A função deste circuito não requer aqui uma descrição pormenorizada, mas é descrita em detalhe em W097/28338 (anteriormente referido).

Passamos a descrever o sistema de controlo eléctrico, fazendo referência às Figuras 5 a 8. De acordo com a invenção, há uma detecção mecânica da posição, que utiliza micro-interruptores, que alternam a polaridade do fornecimento de energia ao motor, correspondente ao movimento recíproco do corpo que é accionado pelo motor, neste caso o ferrolho 11. Este fornecimento de energia de resposta mecânica pode também ser operado juntamente com um controlo electrónico através de um interruptor de relés, para iniciar a abertura da porta, como vamos descrever mais abaixo com referência à Figura 8.

Como se pode ver na Figura 5, é disposto um membro de excêntrico 101 para movimento giratório à volta do mesmo eixo 15 do ferrolho 11, que é accionado via uma projecção 140 que engata num recesso 141 no ferrolho 11. Como se pode ver Figura 5, o alojamento de fechos 100 tem três camadas paralelas, que estão rigidamente interligadas através de uma dobradiça no eixo 15, servindo tanto o membro do excêntrico 101 como o ferrolho 11. O membro do excêntrico 101 é capaz de deslizar para cima e para baixo no seu eixo giratório, de modo a permitir que os actuadores de micro-interruptores seguidores de excêntricos 111, 121 e 131 possam seguir caminhos rectangulares de excêntrico C, B, A, respectivamente apresentados na Figura 6. O membro do excêntrico 101 é desviado por uma mola em espiral 19, para cima na Figura 5, e para baixo, ilustrado pela seta 191, na Figura 6. Um banco de três micro-interruptores 110, 120, 130 é rigidamente ligado ao alojamento do fecho 100, de modo que os correspondentes actuadores de micro-interruptores deslizem ao longo dos seus respectivos caminhos rectangulares de excêntrico.

A Figura 6 apresenta a frente do membro do excêntrico 101 virada para o banco de micro-interruptores, numa escala ampliada. As partes não sombreadas de cada caminho de excêntrico são as mais profundas, como representado pela linha 102 na Figura 4; as áreas fortemente sombreadas na Figura 6 representam uma base superficial do caminho do excêntrico, como representado pela linha 103 na Figura 5. As rampas das áreas mais fundas para as mais superficiais são apresentadas por sombreamento de uma densidade intermédia na Figura 6. Os respectivos caminhos rectangulares de excêntrico são definidos por paredes rectangulares, como se pode ver, e por paredes centrais 104, 105 e 106. Os actuadores de micro-interruptores em forma de pino 111, 121, e 131 são representados como círculos na Figura 6, em posição indicativa do seu movimento ao longo dos respectivos caminhos de excêntricos. Quando a porta está aberta, os micro-interruptores situam-se em cima à direita dos caminhos de excêntricos ilustrado na Figura 6. Assim que a porta começa a fechar-se, as suas posições relativas movem-se na direcção apresentada pela letra L, para as posições apresentadas como A, B, C na Figura 6. Nesta altura, a porta é completamente fechada.

Uma formação H, que se estende na diagonal pelo caminho central de excêntricos B e que é contínua relativamente à frente final da parede do meio 105, direcciona toda a unidade de excêntricos 101 para cima na Figura 6, contra o desvio de mola, na direcção M, à medida que o ferrolho 11 se move em direcção à posição aberta da porta. Isto é por causa da acção deslizante de excêntricos do pino 121 no passo H. O movimento continuo na direcção K traz os actuadores de micro-interruptores de volta à

posição F, momento em que a força da mola 191 os devolve à direcção em cima à direita, como se vê na Figura 6, com o movimento da unidade de excêntricos na direcção N. As rampas E fazem com que os actuadores de excêntricos sejam rebaixados para os respectivos micro-interruptores, para mudar os micro-interruptores de "off" para "on". Passos abruptos H permitem que os actuadores de micro-interruptores saltem de novo para fora, desligando os micro-interruptores.

Passamos a descrever o controlo do motor com referência às Figuras 7 e 8, que mostram disposições alternativas do circuito. Num automóvel, cada porta é controlada pelo seu próprio motor 70, e cada porta tem uma luz vermelha de perigo 80 para avisar os condutores que a porta está aberta. O automóvel tem um circuito de controlo electrónico central 90, com circuito de sensor de corrente crítica integrada 91 do tipo convencional. O primeiro micro-interruptor 110 controla a comutação da luz de perigo da porta 80. O segundo micro-interruptor 120 fornece energia de uma polaridade ao motor apropriado para o controlo de fecho da porta. O terceiro micro-interruptor 130 fornece energia na polaridade oposta do motor apropriado ao controlo de abertura da porta. A disposição mecânica nas Figuras 5 e 6 assegura uma sequência correcta destes micro-interruptores. Utilizando uma notação convencional, NO representa o terminal normalmente aberto, NC representa o terminal normalmente fechado e C representa o terminal comum. Com a porta fechada, os actuadores de micro-interruptores estão nas posições A, B e C na Figura 6, e os micro-interruptores estão todos desligados. O movimento em direcção à posição aberta provoca o movimento

dos actuadores de micro-interruptores na seta K da Figura 6, e após um pequeno movimento neutro, o micro-interruptor 130 é ligado, à medida que o actuador 131 sobe pela rampa E. Isto permite a abertura da porta assistida por potência motora. Enquanto a porta está a ser aberta, o micro-interruptor de controlo da luz de perigo da porta é ligado, à medida que o actuador 111 sobe a sua própria rampa. Quando a porta chega ao fim do movimento assistido por potência motora, o micro-interruptor de abertura da porta 130 é desligado e apenas a luz de perigo da porta fica acesa. Assim que a porta voltar a fechar, o micro-interruptor de controlo de fecho da porta é imediatamente ligado, à medida que o actuador 121 sobe a sua rampa desde a linha F da Figura 6. Quando a porta fecha, apaga-se a luz de perigo.

Quando estiver completamente fechada, o micro-interruptor de controlo de fecho da porta 120 desliga-se, à medida que o actuador 121 desce o passo na linha G na Figura 6.

Privilegia-se iniciar a abertura da porta sob controlo electrónico central, o que é providenciado pelo relé de interruptores 140 da Figura 8. Um sinal do circuito de controlo electrónico central 90, ao longo das linhas 150, liga o relé 140 para fazer o arranque do motor e fica ligado por um período suficiente para mover a disposição mecânica até ao momento em que o terceiro micro-interruptor 130 liga. O interruptor de relé desliga-se ou faz um intervalo.

O circuito de sensor de corrente crítica 91 não precisa de ser descrito em pormenor. Neste exemplo, é um disjuntor que permite uma protecção da corrente e que pode

ser manualmente redefinido quando activado. A detecção da corrente do motor de transmissão ocorre no seu caminho de regresso à base, sendo a corrente detectada por um resistor, cuja voltagem é amplificada por um amplificador diferencial integrado apropriado. Um segundo amplificador determina a diferença da voltagem entre o valor da resistência e o valor de uma voltagem de referência, fornecida por um diodo estável da temperatura. O segundo amplificador diferencial actua como comparador, fornecendo uma conversão de nível lógico, e transmite um sinal crítico.

Os transmissores de controlo remoto são tradicionalmente fornecidos para controlar o sistema de fecho central, por exemplo para desbloquear ou bloquear o carro pelo lado de fora. O mesmo comando pode ser utilizado pelo sistema de controlo central para abrir as portas ou portas específicas por controlo remoto. No entanto, o mesmo tipo de controlo remoto pode ser adaptado, de acordo com uma das invenções, para operar o bloqueio eléctrico para criança.

O circuito de controlo electrónico central recebeu, de preferência, informações de sensores, alguns dos quais são colocados dentro do fecho para determinar as posições da lingueta, do ferrolho e do actuador de lingueta ou de outra parte qualquer do mecanismo de fecho. Alguns outros sensores são, preferencialmente, colocados noutra parte do automóvel, como por exemplo para monitorizar o estado do motor do carro. Por exemplo, a corrente que alimenta o motor de transmissão pode ser cortada pelo circuito de controlo central 90, quando o motor arrancou e o carro está em movimento. Isto é uma segurança contra a abertura

acidental eléctrica da porta. Outro exemplo é se a porta é bloqueada e a transmissão do motor é estrangulada, o circuito de sensor da corrente 91 envia uma mensagem ao circuito de controlo electrónico central 90, que corta a corrente que alimenta o motor até detectar certas condições favoráveis pré-determinadas, por exemplo a libertação do puxador da porta e a movimentação manual da porta para uma certa posição.

As disposições específicas acima descritas no contexto de um automóvel permitem significantes benefícios a nível de custos. Ao incorporar os interruptores no alojamento de fechos, isto minimiza o comprimento da cablagem e, de facto, é possível reduzir a necessária cablagem para apenas os dois fios apresentados na Figura 7, ou os quatro fios 150, 151 e 152 apresentados na Figura 8, que ligam o fecho da porta ao controlo central. Ao integrar a luz de perigo da porta no fecho da porta, por exemplo com uma simples lâmpada plug-in, minimiza-se a cablagem e os custos de montagem. A disposição integrada dos micro-interruptores de abertura e fecho da porta dispostos no mesmo banco, é a disposição mais eficiente e minimiza a cablagem.

#### Abertura e/ou Fecho Eléctrico da Porta

A operação do ferrolho e da lingueta em relação ao movimento da porta é descrita abaixo, fazendo referência às Figuras 19 a 21 e também nas publicações da patente publicada acima referida.

Como se pode ver na Figura 9, um ferrolho 11, que pode fechar à volta de um percutor 10, tem entalhes 13 e 14 respectivamente para uma detenção de fecho completo e

parcial da lingueta 20. O ferrolho 11 é desviado por mola no sentido horário para a posição aberta, e a lingueta 20 é desviada por mola no sentido anti-horário (B5) para a posição travada, na qual o ferrolho é fechado. Um motor eléctrico 70 tem uma saída rotativa com engrenagem plana e cónica para uma transmissão de saída rotativa 50, que é disposta para rodar na direcção D1, de modo que o seu pino projector excentricamente localizado 30 fique encostado à lingueta 20 para se deslocar na direcção D2 para a sua posição destravada. Perante a rotação contínua na direcção D1, o pino 30 permite que a lingueta 20 salte de regresso na direcção D5 para fechar o ferrolho, mais uma vez depois da porta ter sido fechada.

O pino 30 regressa à sua posição neutra original Np, como se pode ver na Figura 9, seja pela força da lingueta 20, regressando à sua posição travada, ou sob a transmissão inversa do motor eléctrico 70. Está então pronto, na sua posição neutra, para outra acção de abertura de porta.

Obviamente que são possíveis acoplamentos alternativos de accionamento de saída, por exemplo engrenagem cónica ou sem fim. Além disso, o pino 30 pode ser substituído por qualquer forma de disposição de excêntricos para encostar a uma lingueta.

Nesta disposição, a porta é aberta, assim que a lingueta se moveu para a sua posição destravada sob a força do fecho de porta flexivelmente deformado. O desvio da mola do ferrolho 11 também contribui para a abertura da porta.

A Figura 10 mostra uma forma alternativa de disposição de abertura de porta. A transmissão de saída do motor eléctrico 70 assume a forma de um dispositivo de cremalheira 31, que produz um accionamento linear na

direcção D1, com parte da cremalheira encostada à lingueta 20. Assim que se detector electricamente que o ferrolho se moveu para a sua posição completamente aberta, o motor eléctrico é desligado ou é alimentado por outra fonte na direcção inversa para trazer a cremalheira 31 de volta à sua posição neutra, como mostra a Figura 10. Quando é desligado, a cremalheira permanece na sua posição de abertura da porta até a porta ser fechada. Fechar a porta faz com que a lingueta rode para a sua posição de engate de fecho, accionando simultaneamente a cremalheira de volta para a sua posição neutra. Isto é auxiliado pelo desvio da mola da lingueta 20.

A detecção da posição do ferrolho também se aplica, naturalmente, à disposição da Figura 9, seja para desligar ou para inverter a alimentação do motor eléctrico.

As disposições das Figuras 9 e 10 adequam-se a portas laterais de automóveis. Os ferrolhos da bagageira diferem dos ilustrados, pelo facto de normalmente apenas terem um entalhe 13 para fechar completamente o ferrolho. Mais uma vez, são naturalmente possíveis várias disposições de engrenagem alternativas.

A disposição de fechos apresentada na Figura 11 é propícia à abertura por potência motora de portas, assim como, à abertura eléctrica de portas. Assim sendo, trata-se de um mecanismo de abertura e fecho alimentado pelo mesmo motor eléctrico 70. O motor eléctrico acciona selectivamente um membro rotativo de indexação e accionamento 50 em qualquer uma das direcções, D1 ou D4. A sua posição neutra Np apresentada na Figura 11 corresponde à posição, na qual o seu pino 34 está livre do fecho da porta 11. O membro de indexação e accionamento 50 desvia-se

rotativamente em direcção à sua posição neutra por uma mola de torção 36 co-axialmente montada com o membro 50, e limitada por uma barra 35 fixada ao alojamento do fecho. A mola de torção 36 tem dois elos 33a e 33b, que engatam superfícies laterais opostas do pino projector 34. Deste modo, o membro 50 é accionado no sentido horário na direcção D1, o pino 34 acciona o elo 33a da mola, que faz o membro 50 regressar à direcção oposta da posição neutra. Correspondentemente, o movimento anti-horário D4 faz o pino 34 deslocar o elo 33b da mola, que mais uma vez devolve o membro 50.

Neste exemplo, o desbloqueio ou libertação da lingueta 20 é obtido indirectamente por uma placa de activação 38 giratoriamente ligada em 40 à lingueta 20, e acoplada ao mecanismo rotativo de indexação e accionamento 50, através de uma ranhura arqueada 39 e um pino projector 32 do membro 50. A ranhura arqueada 39 da placa de activação 38 é concêntrica com o membro rotativo 50, e a sua função é permitir uma rotação relativa do membro rotativo 50 para aproximadamente 70° no sentido horário D1, para a abertura da porta sem interferência.

Um braço extensor 37 do ferrolho 11 projecta sobre o membro rotativo de indexação e accionamento 50 para um engate selectivo com o pino 34. Para fechar a porta, o pino 34 é accionado no sentido horário na direcção D1 para a posição A, à qual o ferrolho 11 terá chegado como resultado da abertura parcial da porta manualmente. A porta fica completamente fechada quando o pino 34 encosta à extensão 37, accionando-a na direcção D3 para a sua posição completamente fechada B. Assim que se detectar electricamente que o ferrolho está completamente fechado, o

motor é desligado e o membro rotativo 50 regressa pela acção da mola 36 para a sua posição neutra Np.

Para abrir a porta electricamente, o motor acciona o pino 34 no sentido anti-horário na direcção D4, fazendo com que o pino 32 imediatamente puxe a extremidade da ranhura 39 para, assim, puxar a lingueta 20 na direcção D5 para destravá-la na direcção D6. O ferrolho salta, assim, ficando aberto na direcção D7, à medida que a porta se afasta da armação na direcção D8. Assim que o ferrolho for electricamente detectado para chegar à sua posição completamente destravada, o motor é desligado e o membro rotativo 50 salta para trás para a sua posição neutra Np.

Os sensores eléctricos de posição são colocados de modo adequado no fecho para que, por ex. quando a lingueta 20 é activada para a sua posição destravada, evita-se que caia para a sua posição semi-travada no entalhe 14.

Esta disposição pode ser acomodada num único alojamento compacto e simples de produzir, melhorando a insonorização e os custos de produção.

A disposição de fechos da Figura 12 é uma variante da Figura 11 para abertura e fecho de portas. Neste exemplo, a placa do actuador 41 que substitui a placa 38, é disposta para deslizar sobre o eixo giratório 43 do membro rotativo de indexação e accionamento 50; possui uma ranhura 45, que a guia sobre o eixo giratório 43. A placa de activação 41 tem um flange final 44A, que tende para baixo para encostar ao engate com o pino 34 do membro rotativo 50. A placa do actuador 41 pode deslizar entre as posições C e C1, correspondente às posições travadas e destravadas respectivamente da lingueta 20.

A porta é fechada pela rotação do pino 34 no sentido horário na direcção D3 para encostar à extensão do ferrolho 37 em A e accionando-o para a posição A1. Depois de um breve percurso para além do ponto A1, o pino excêntrico 34 fica livre do ferrolho, enquanto roda na direcção D3 para a segunda posição neutra Np2. Assim sendo, a primeira posição neutra Np1 está mesmo antes do pino excêntrico 34 engatar a extensão do ferrolho 37. A segunda posição neutra Np2 está num ponto mesmo depois de A1, mas antes de poder engatar o flange 44A. Assim que estiver livre do ferrolho, o pino excêntrico 34 pára na sua segunda posição neutra Np2, através de meios flexivelmente deformáveis, como uma mola (não ilustrada), depois do motor ter sido desligado sob o controlo de um apropriado sensor eléctrico de posição (não ilustrado). O motor também pode parar na segunda posição neutra através de uma alimentação controlada do motor na direcção inversa.

Para abrir electricamente a porta, o motor é alimentado para accionar o pino excêntrico da sua posição neutra 34B na direcção D3 para o ponto 34C, no qual encosta à placa do actuador 41, para o ponto C1, no qual o flange chega à posição 44B na direcção D7. Isto faz a lingueta rodar na direcção D4 para a sua posição completamente destravada, o que permite ao ferrolho rodar na direcção D5, enquanto simultaneamente se afasta do percutor na direcção D6. O pino excêntrico 34 continua na mesma direcção para o seu primeiro ponto neutro Np1.

Em qualquer posição neutra, o ferrolho e a lingueta estão completamente livres para poderem ser activados manualmente, de um modo convencional, entre as suas posições travadas e destravadas. Assim sendo, a tradicional

operação mecânica é interrompida apenas durante a abertura e fecho eléctrico da porta. Isto permite preterir completamente a mecânica em relação à disfunção eléctrica, como medida de segurança.

Ao contrário da disposição da Figura 11, o membro rotativo de indexação e accionamento 50 roda unidireccionalmente, apesar do seu movimento poder ser travado ou parcialmente invertido por accionamento eléctrico invertido.

A disposição da Figura 12 tem as vantagens de ser compacta e insonorizada, associada à disposição da Figura 11.

A Figura 13 mostra uma variante, que permite a abertura e fecho eléctrico da porta, utilizando o mesmo motor de transmissão eléctrica 70. Neste exemplo, a transmissão de saída rotativa em 50 é convertida em movimento linear por uma cremalheira. A cremalheira 56 é formada integralmente com uma pêndulo, que tem uma superfície de encosto na extremidade 55 para engatar a extensão do ferrolho 37. Na outra extremidade, a cremalheira é ligada em 57 a uma mola em espiral 58 montada na armação 59 do alojamento do fecho para compressão e tensão. A mola serve para devolver o pêndulo a uma posição neutra  $N_p$  e também para absorver choques e reduzir o ruído.

O pêndulo 56 está ligado por transmissão a uma placa de actuador 52 por um pino 54, que desliza numa ranhura 53, de modo que o pêndulo possa accionar o ferrolho para fechar a porta sem interferência. A placa do actuador 52 está giratoriamente ligada em 51 à lingueta 20.

Tal como nas disposições das Figuras 11 e 12, o mecanismo de accionamento eléctrico está isolado da

tradicional operação de fecho mecânico, na qual é um puxador de porta que opera a lingueta quando está na sua posição neutra Np.

Deste modo e para abrir a porta, o pêndulo 56 é accionado da sua posição neutra para a sua posição extrema PI na direcção D3, sendo depois o motor eléctrico desligado e regressando à sua posição neutra. A abertura eléctrica da porta é efectuada pelo accionamento do pêndulo na direcção oposta D5, da posição neutra para a segunda posição extrema P2, que puxa a placa de activação 52 e liberta a lingueta.

Esta disposição utiliza um motor de transmissão potencialmente mais pequeno devido à maior relação de transmissão.

A Figura 14 apresenta outra modificação do mecanismo de abertura e fecho da porta. Em vez da disposição de cremalheira, é accionado um pêndulo linear 71 na direcção linear pelo pino excêntrico 34 do membro de accionamento rotativo de indexação e accionamento 50, na direcção D1 ou D2, consoante o caso. O pino excêntrico 34 vai contra um excêntrico 74 fixado no pêndulo 71, de modo a accionar sobre uma faixa ou fase angular limitada, por exemplo de aprox. 40°, da rotação do membro rotativo 50. Uma vez mais, o pêndulo 71 é desviado em direcção à sua posição neutra por uma mola de compressão de tensão 72 montada na armação 73. O pêndulo tem uma formação final 78, que encosta, accionado, à extensão do ferrolho 37 para o deslocar da posição A para a posição B. Para abrir electricamente a porta, é providenciada uma placa de actuador 77, que corresponde à placa 52 para ligar o pêndulo 71 à lingueta 20. Tal como na disposição da Figura 13, um pino 75 no

pêndulo desliza dentro de um canal 76 da placa do actuador 77.

A disposição da Figura 14 tem a vantagem adicional de adaptabilidade e permite um movimento mais fácil da engrenagem de transmissão para a sua posição neutra, no caso da acção eléctrica ser prematuramente interrompida.

A Figura 15 apresenta uma disposição alternativa para a abertura eléctrica da porta. Neste exemplo, o pêndulo 83, que mais uma vez é limitado ao movimento linear, é accionado do motor eléctrico 70 através de engrenagem sem-fim condutora, que assume a forma de parafuso 81 e porca internamente roscada 82. O parafuso guia 81 é accionado por engrenagem cónica 80 da transmissão de saída rotativa. Mais uma vez, o pêndulo é desviado por mola para a sua posição neutra por uma mola de compressão/tensão 86. A ranhura 84, que liga ao pino 85 da lingueta 20 permite suficiente liberdade para conseguir uma abertura mecânica e independente da porta, tal como antes. Neste exemplo, não está previsto o fecho da porta, apesar desta disposição poder ser naturalmente incorporada nas disposições de fecho da porta das Figuras 12 e 13, por exemplo. A disposição é simplificada e proporciona apenas uma posição neutra A e uma posição activada B do pêndulo 83.

Esta disposição tem ainda a vantagem de ser completamente independente como abertura e fecho mecânico da porta em relação à disposição eléctrica, em todas as fases da abertura eléctrica da porta. Possui ainda a vantagem de poder ser utilizada com um motor relativamente pequeno devido à elevada relação de transmissão e é extremamente adaptável e simples. Como antes, a mola de tensão/compressão proporciona uma disposição anti-folga que

reduz o ruído, absorvendo a inércia do mecanismo depois do motor ter sido desligado; isto também prolonga a vida útil do mecanismo de accionamento.

A Figura 16 apresenta outra variação do mecanismo de abertura e fecho da porta. O pêndulo 95 neste exemplo é linearmente accionado por um parafuso guia 96 entre duas molas de tensão separadas 97 e 98, que estão montadas no parafuso guia 96 entre chavetas fixas 99 e 200. O parafuso guia é accionado por uma engrenagem cónica 80 alimentada pelo motor 70. A placa do actuador 91 é outra vez acoplada ao pêndulo 95 por um pino 92, que desliza numa ranhura 94, e o pêndulo 95 possui uma superfície de encosto na sua extremidade 93A, que se move entre uma posição neutra 93B, posição A, uma posição inferior 93C, posição C, na qual a lingueta é destravada, e uma posição extrema superior 93A, posição B, na qual o ferrolho é completamente fechado.

A porca 95 (integralmente formada com o pêndulo) e o parafuso 96 têm preferencialmente o seu corte de dentes de engrenagem a 45° em relação ao eixo de rotação do parafuso guia 96, de modo que o pêndulo possa accionar o parafuso guia e vice-versa. Os meios para limitar a porca 95 ao movimento linear podem assumir qualquer forma, como canais e calhas (não ilustrados) fixados a ou integrados no alojamento de fechos (não ilustrado).

As molas 97, 98 podem ser substituídas por uma única mola capaz de ser utilizada como uma mola de compressão ou tensão acoplada à porca 95. Pode também ser uma mola de torção acoplada à engrenagem de transmissão.

Tal como nas disposições anteriores, a detecção eléctrica da posição é empregue para controlar a alimentação do motor eléctrico. Um sensor da corrente pode

ser incorporado no sistema electrónico de controlo como um indicador em como o ferrolho, por exemplo, chegou à sua posição travada, uma vez que apenas se passar para além desse ponto é que faz aumentar a corrente. Mais uma vez, a polaridade do accionamento eléctrico pode ser temporariamente invertida para agir contra a inércia dos componentes móveis.

Esta disposição tem vantagens correspondentes às vantagens das disposições das Figuras 14 e 15.

Pode ser providenciado um mecanismo de engate com qualquer uma das disposições das Figuras 9 a 16, na transmissão de saída rotativa do motor eléctrico 70. É privilegiado um tradicional engate centrífugo. Isto iria eliminar qualquer corrente indutiva criada no motor quando é accionado pelos componentes mecânicos. Também ajuda a reduzir a carga nas molas de retorno utilizadas para trazer o mecanismo de volta para a sua posição neutra depois da acção motorizada.

A Figura 17 apresenta outra modificação das disposições de fechos de abertura e fecho de porta previamente descritas. Neste exemplo, a placa do actuador 202 é giratoriamente ligada em 203 à lingueta 20 perto do ponto de engate com o ferrolho 11. Por isso, opera na direcção invertida, pois não há acção de alavanca. Esta placa de actuador 202 está limitada a rodar à volta do eixo giratório do mecanismo rotativo de indexação e accionamento 50, ou a mover-se linearmente na direcção da acção D4, através de uma forquilha final com elos 205 e 206 em cada lado do eixo giratório.

Neste exemplo, o pino excêntrico 34 é substituído por uma disposição de excêntricos radiais, todos integrados no

mecanismo rotativo 50 e dispostos em dois planos separados, normal ao eixo giratório. Num primeiro plano, o excêntrico radial 207 está selectivamente disposto para encostar e accionar a extensão do ferrolho 37. Num plano à parte, os excêntricos radiais 209 e 208, afastados em aproximadamente  $100^\circ$ , engatam respectivamente um grampo dependente 204 da placa de activação 202 da abertura da porta, e uma mola de lâmina em W 210 fixada ao alojamento do fecho. A mola em W 210 é um amortecedor para o excêntrico 208 à medida que sobe ambos os elos, e o localiza no centro. A mola 210 evita folgas, assim como, a localização da disposição na sua posição neutra, como se pode ver.

Para fechar a porta, o membro rotativo 50 é accionado no sentido horário na direcção D1 para accionar o excêntrico 207 contra a extensão do ferrolho 37, como foi anteriormente descrito. Para abrir a porta electricamente, o membro rotativo 50 é também accionado na direcção D1 da sua posição neutra para engatar um grampo 204 para accionar a placa de actuador 202 na direcção D4, de modo a destravar a lingueta.

Se a acção eléctrica for interrompida, seja porque razão for, a engrenagem de transmissão regressa à sua posição neutra através de uma mola de deslize (não ilustrada) acoplada à engrenagem de transmissão. Isto garante a total prioridade da mecânica, no caso de mau funcionamento eléctrico.

A disposição de fechos da Figura 18 ilustra com importância a utilização de um motor eléctrico 70, e um mecanismo rotativo de indexação e accionamento 50, para controlar independentemente o mecanismo de abertura e fecho da porta por um lado, e o bloqueio eléctrico, por outro

lado. O mecanismo e abertura e fecho da porta envolve um pêndulo 215 limitado ao movimento linear e acoplado a uma mola de tensão/compressão 218, como previamente descrito em relação à Figura 14. O membro rotativo 50 tem um único pino excêntrico 34 rotativo em qualquer direcção D1, D5 entre duas posições neutras Np1 e Np2, nas quais é retido respectivamente pelas molas fixas em forma de W 220 e 219. Um membro actuador 222 é limitado ao movimento linear em qualquer posição D11, D12 entre as posições C1 e C2, e tem a alavanca articulada 221 na sua extremidade final para engatar com o pino excêntrico 34. A alavanca articulada 221 pode ser do tipo ilustrado e descrito abaixo com referência à Figura 35. Está giratoriamente montada na extremidade do membro actuador 222 e é desviada por uma mola de torção 223 para a sua posição neutra normal ao comprimento do membro actuador. Esta disposição permite que o pino excêntrico 34 encoste, accionado, à articulação 221 para accionar o membro actuador 222 na direcção D11, mas depois liberta-o à medida que é flexivelmente deformado contra a torção da mola, para permitir que o pino excêntrico 34 continue o seu movimento rotativo. Neste exemplo, é capaz de ser accionado em qualquer direcção pelo pino excêntrico 34.

Tal como com a mola em W 210 da Figura 17, as molas 219, 220 têm a função de amortecer o impacto rotativo, à medida que o pino sobe em relação ao elo externo da mola a partir de qualquer direcção. O pino excêntrico avança para se definir entre os dois elos exteriores do pino no recesso central. Isto evita uma sobreposição accidental.

O bloqueio e desbloqueio eléctrico da porta, utilizando o membro actuador 222, é descrito mais abaixo em pormenor com referência às Figuras 24, 26, 30 - 38.

Resumindo, interage com um mecanismo de chave e selectivamente desbloqueia e bloqueia a lingueta 20 para evitar ou permitir a acção dos puxadores da porta ou idêntico, que é transmitida à lingueta.

Na Figura 18A temos uma variação do mecanismo de abertura da porta da Figura 10, que também proporciona o bloqueio e desbloqueio eléctrico sob o controlo do mesmo motor eléctrico 70. Neste exemplo, há uma cremalheira integrada num pêndulo linear que acciona a lingueta 20 através de uma superfície de encosto 231. A lingueta 20 tem uma alavanca de extensão 232, que é accionada pela superfície de encosto 231 ou por um cabo ou outra ligação ao mecanismo de bloqueio (não ilustrada). Uma mola de tensão-compressão 235, mais uma vez, desvia o pêndulo em direcção à posição neutra N.

Para um bloqueio eléctrico, o entalhe 234 no pêndulo engata selectivamente na extremidade 1814 de uma alavanca em 1810 rodada no seu centro 1812, e desviada por uma mola de torção 1813 no eixo giratório 1812 em direcção à posição neutra, como é ilustrado. O elo oposto 1811 engata num entalhe de um membro actuador 300 capaz de se mover em qualquer direcção D7, para bloquear e desbloquear o fecho.

A Figura 18B mostra outra disposição para abertura e fecho de porta, que é análoga à disposição descrita abaixo com referência à Figura 33. O membro rotativo 50 actua directamente sobre a lingueta 20, que tem um braço extensor 20A, e a extensão do ferrolho 37. O pino excêntrico 30 é desviado por mola 1802, localizada à volta do bloqueio fixo 1801, para a sua posição neutra N.

A porta é fechada, accionando o pino excêntrico 30 contra a extensão 37 na posição A para B; é então impelido

pela mola para trás para a sua posição neutra N. Accionando o motor na direcção inversa, o pino excêntrico 30 move-se na direcção D2 para encostar à lingueta 20A, de modo a libertar o ferrolho. Mais uma vez, o pino excêntrico 30 pode regressar à sua posição neutra seja electricamente, seja pela mola de retorno.

A lingueta 20 pode, em alternativa, ser manualmente libertada por meios operados pelo exterior, como o puxador através de uma alavanca 246 e cabo 245.

Neste exemplo, a extremidade distal 20A da lingueta 20 é elevada por inclinação, de modo que possa contornar a extensão do ferrolho 37.

Esta disposição específica permite uma redução no binário de transmissão, tornando-o mais adaptável.

#### Abertura e/ou Fecho de Porta sob Alimentação Eléctrica

A disposição das Figuras 19-21 permite a abertura eléctrica da porta, através da qual a lingueta é primeiramente solta e depois o ferrolho é accionado, sob alimentação eléctrica, para garantir que abre completamente. A disposição permite também fechar a porta com potência motora, tal como com as disposições acima descritas.

Fazendo primeiro referência às Figuras 19 a 21 dos desenhos, um dispositivo de fecho de portas de automóveis inclui um percutor 10 ligado à armação da porta de um automóvel e um ferrolho 11, que faz parte de um dispositivo de fecho suportado no canto da porta do automóvel. Apesar da forma do ferrolho 11 na Figura 19 ser especial na presente invenção, a sua função geral é convencional e não

requer ser aqui descrita em detalhe. O ferrolho 11 é montado giratoriamente em 15 para um movimento rotativo, como se vê pela seta 18, accionado pelo movimento relativo 17 do percutor 10 num entalhe em U 12 formado no ferrolho 11. Este último tem outros dois entalhes 13, 14 formados na sua periferia para engatar na lingueta de retenção. 20. O entalhe 13 serve para bloquear o ferrolho numa posição rotativa travada, que retém o percutor 10 e mantém a porta do automóvel fechada. A porta pode ser aberta para a direita na Figura 1 ao soltar a lingueta 20 da sua posição travada no entalhe 13, permitindo que o percutor 10 accione o ferrolho 11 no sentido horário 18 sob a acção dos excêntricos da indentação 12 até não ser mais detido pelo percutor 10. No entanto, se a lingueta de retenção 20 puder engatar o outro entalhe 14, numa chamada posição semi-travada, a porta pode ser semi-travada, parcialmente aberta.

A lingueta de retenção 20 é giratoriamente montada em 21, e os pontos giratórios 15 e 21 são ambos fixos a um alojamento de fechos (não ilustrado). A lingueta 20 possui um dente final 24 para bloquear o engate em entalhes 13, 14. Na mesma extremidade é formada por um pino 23, no qual está giratoriamente montado um braço conector 25, que está acoplado a um puxador de porta para activar a lingueta. Levantar o puxador da porta faz mover o braço conector 25 na direcção apresentada pela seta 26, puxando a lingueta 20 no sentido anti-horário, como se pode ver pela seta 22, e deslocando a lingueta para a sua posição destravada (não ilustrada).

De acordo com a presente invenção, o ferrolho 11 é acoplado por accionamento a um motor de transmissão

eléctrica 70, do tipo habitualmente utilizado no fecho central das portas de automóveis. Esta disposição de acoplamento, que será mais à frente descrita em pormenor, também incorpora uma disposição para soltar a lingueta.

O motor 70 é ligado ao ferrolho 11 através de engrenagens 40, 50, 60. A engrenagem 40 (isoladamente apresentada na Figura 20) engrena em 45 com dentes 16 no ferrolho 11. É montado para rodar à volta do eixo 42, que é partilhado pela engrenagem de diâmetro maior 50 (isoladamente apresentada na Figura 21). A engrenagem 50 é, por accionamento, acoplada a uma engrenagem 40, com 60 graus de rotação sem jogo através de um par de ranhuras 52, 53 numa das placas da engrenagem 50, através das quais as ranhuras projectam um par de pinos de accionamento 44, 43 ligados à engrenagem 40. Estes 60" sem jogo é importante nesta versão para permitir uma sequência apropriada da libertação da lingueta e um accionamento do ferrolho.

O movimento rotativo da engrenagem 50 na direcção apresentada pela seta 41 é controlado pelo seu engate de engrenagem directa ao fuso do motor 70. Nas versões apresentadas na Figura 19, este acoplamento é realizado através da engrenagem 71 no fuso do motor e dentes 62 na engrenagem plana 60, sendo a engrenagem 60 ligada a uma engrenagem de menor diâmetro 61, que acciona os dentes 54 na engrenagem 60. Na versão alternativa apresentada na Figura 21, a engrenagem sem-fim 72 é directamente accionada pelo fuso do motor e acciona directamente a engrenagem 50.

Uma secção da engrenagem 50 possui uma indentação em U 51 com excêntricos contra um elo 33 a projectar desde um gancho 32 na extremidade de um actuador de lingueta 30. O actuador 30 é limitado por formações no alojamento de

fechos (não ilustrado) para pender geralmente na direcção apresentada pela seta 34 na Figura 19, de modo a estabelecer ligação mecânica com o pino 23 da lingueta 20. A extremidade superior do actuador da lingueta 30 é moldada como uma perna de cão com uma extensão formada com uma ranhura que rodeia o pino 23. Esta disposição permite o livre jogo na ligação do accionamento entre o actuador da lingueta 30 e a lingueta 20.

Passamos a descrever a operação de um fecho de porta assistido por potência motora. Note-se que o fecho da porta pode ser operado mecanicamente, sem potência motora, ou com potência motora. Isto é, naturalmente, uma importante característica de segurança.

Começamos por descrever a operação com alimentação. Com a porta na sua posição fechada, como se vê na Figura 19, o ferrolho 11 está a sua posição travada e a lingueta de retenção 20 está na sua posição de bloqueio. O actuador de lingueta 30 é engrenado pela engrenagem 50. Quando recebe um comando do circuito de controlo electrónico central 90 para abrir a porta, o motor 70 acciona a engrenagem 50 no sentido anti-horário, como se vê em 41. Para a primeira rotação de 60°, a engrenagem 40 mantém-se fixa e não há tentativa para rodar o ferrolho 11. Caso contrário, o fecho e a lingueta podiam interferir. A indentação 51 empurra o actuador da lingueta 30 na direcção da seta 34, e isto imediatamente empurra contra o pino 23 e acciona a lingueta no sentido anti-horário (como se vê pela seta 22) para a deslocar para a sua posição de desbloqueio. A contínua rotação da engrenagem 50 faz sair a extensão 33 do actuador da lingueta 30, de modo a repousar na periferia exterior da engrenagem 50, e é temporariamente impedida de

voltar a entrar. A rotação contínua depois dos primeiros 60" faz com que as paredes das ranhuras 52, 53 engatem nos pinos 44, 43 da engrenagem mais pequena 40, que acciona o ferrolho 11 na direcção apresentada pela seta 18. Com a operação alimentada deste modo, evita-se deliberadamente um semi-fecho. Assim, o ferrolho é rodado, de modo que o entalhe 14 passe pelo dente 24, e até a superfície exterior do ferrolho 11 engrenar o dente 24 da lingueta 20, evitando que a lingueta volte a entrar.

Os sensores electrónicos de posição (descritos mais abaixo) desligam a transmissão do motor no momento que a porta do automóvel é parcialmente aberta e passou a sua posição destravada. O passageiro ou condutor pode depois abrir completamente a porta.

O accionamento do ferrolho 11 no sentido horário tem o efeito positivo de empurrar a porta para abrir, ao reagir contra o percutor 10. Isto acelera o movimento de abertura da porta, que prossegue até ser desacelerado por fricção nas dobradiças da porta, por um valor dependente da inclinação do automóvel.

Quando a porta é fechada, chega à mesma posição, mesmo antes da posição semi-travada, e liga novamente o motor eléctrico, com polaridade invertida (descrito mais abaixo). O motor permite fechar a porta assistido por potência motora para garantir que a porta fica devidamente fechada e travada. Mais uma vez, a posição semi-travada não é possível com o fecho assistido por potência motora. Assim que a porta começa a fechar completamente, a rotação no sentido anti-horário do ferrolho 11 acompanha a rotação no sentido horário da engrenagem mais pequena 40, juntamente com a engrenagem maior 50. Depois da primeira fase desta

rotação, a extensão 33 do actuador da lingueta 30 transmite para trás no sentido descendente. O jogo livre entre o actuador da lingueta e a lingueta 20 permite que a lingueta 20 passe por cima da ranhura 14 e para dentro da ranhura 13, sob um desvio da mola no sentido horário (não ilustrado), sem interferência. À medida que os dentes 24 se enredam na ranhura 13, a disposição regressa à posição apresentada na Figura 19.

Sem assistência por potência motora, o fecho pode ser controlado pelo puxador da porta através do braço conector 25. As interacções mecânicas permanecem e a abertura e fecho da porta causa a rotação do fuso do motor, mas isto simplesmente fornece uma pequena quantidade de resistência mecânica. A elevação do braço conector 25 solta a lingueta, permitindo que a porta se abra, o que faz com que o ferrolho 11 se vire no sentido horário através do percutor 10. Mais uma vez, o actuador da lingueta 30 é liberto do engate com a engrenagem 50 até a porta ser novamente fechada. Note-se que, uma vez que a sequência mecânica é a mesma, o fecho assistido por potência motora pode seguir-se à abertura não assistida por potência motora e vice-versa. Quando o fecho é operado unicamente pela mecânica, é capaz de se enredar na posição semi-travada, com dentes 24 da lingueta 20 no entalhe 14. Isto constitui um benefício adicional e uma característica de segurança.

A Figura 22 apresenta uma modificação da disposição das Figuras 10 e 18A, que permite abrir e fechar as portas. Como se vai poder ver, a superfície de encosto 231 no pêndulo 233 acciona a lingueta através do seu braço extensor 232, deslocando-a para a posição 232A. O movimento contínuo na mesma direcção acciona a extensão do ferrolho

37 para a sua posição destravada 37A. Tal como na disposição da Figura 18A, o entalhe 234 engata uma alavanca de ligação (1810 Figura 18A) para o bloqueio e desbloqueio eléctrico.

A Figura 23 apresenta um mecanismo de abertura eléctrico especialmente adequado para um fecho de bagageira. A transmissão rotativa de saída 50 do motor 70 é rigidamente ligada ao parafuso guia 240, que causa o movimento linear em vaivém de um bloco de pêndulos 242, que está internamente roscado numa parte da porca 243 e que possui um furo interno para receber o parafuso guia 240. Uma superfície de encosto final do pêndulo 242 engata e acciona a lingueta 20 para abrir a porta. Tal como com outras disposições, uma parte 244 da lingueta é conectada por uma ligação 245 a um controlo externo manual, como um puxador através de uma alavanca 246 para permitir que a porta se abra, desde que o fecho tenha sido primeiro desbloqueado por um mecanismo de chave, um botão interior da porta ou um controlo eléctrico (não ilustrado). A porca 243 e o pêndulo regressam depois de cada acção à sua posição neutra, como se pode ver, por pelo menos um dos seguintes mecanismos: uma mola de retorno que actua sobre a porca; uma porca de retorno que actua sobre a lingueta; e realimentar o motor para deslocar a porca na direcção D6. A porca 243 é limitada ao movimento linear através de meios adequados, como trilhos fixos ao alojamento.

Numa disposição alternativa, o parafuso guia 240 engrena com uma rosca interna 241 na engrenagem de transmissão rotativa 50, e o parafuso guia é integrado no pêndulo 242. O leitor atento vai poder ter acesso a outras configurações mecânicas equivalentes.

A Figura 24 apresenta um dispositivo de fechos compacto. O alojamento 250 é em forma de uma caixa rectangular plana com um canto arredondado e uma abertura em U para receber o percutor 10. O alojamento compreende placas finais mutuamente opostas 252 e uma parede lateral 251, que define um compartimento interno 253 para alojar o motor eléctrico 70 e a engrenagem rotativa de saída 50. Os cabos 256, 258 para controlar as respectivas alavancas 255 e 257 projectam pela parede lateral e estão ligados às alavancas por bocais fixos dentro de formações finais. A ligação específica privilegiada é descrita mais abaixo com referência à Figura 46.

É particularmente importante para a característica compacta desta disposição, o facto de vários componentes serem todos montados no mesmo eixo giratório 21, incluindo a lingueta 20. Esta disposição de fechos permite o bloqueio e desbloqueio eléctrico.

A lingueta 20 possui um braço de alavanca formado por uma forquilha 259 para permitir o seu accionamento rotativo. Uma alavanca de libertação da lingueta 255 está giratoriamente ligada ao eixo da lingueta 21, para actuar através de um controlo manual externo, como um puxador exterior da porta. O movimento rotativo da alavanca de libertação da lingueta 255 é transmitido à forquilha da lingueta 259 apenas através de um membro de acoplamento rotativo 300, 400 que suporta um grampo alongado dependente 262 e paralelamente disposto ao eixo giratório. A acção no sentido horário da alavanca de libertação da lingueta 255 faz com que o seu entalhe final 263 engate no grampo 262, que é depois accionado contra a forquilha 259. Isto leva a

lingueta 20 para a sua posição destravada para abrir a porta.

O membro de acoplamento rotativo 300, 400 compreende dois componentes rotativamente ligados ao eixo giratório 21, mas capazes de um movimento deslizante, normal ao eixo giratório devido a uma ranhura oval formada em ambos os componentes 300, 400. O membro bloqueador 300 está limitado ao movimento linear entre a posição mais à esquerda, como se pode ver na Figura 24, na qual a porta é desbloqueada, e uma posição mais à direita, na qual a porta é bloqueada porque a alavanca de libertação da lingueta 225 deixa de estar acoplada à lingueta 20, isto é, fica neutra. Um membro rotativo deslizante 400 possui uma ranhura arqueada, que passa por cima do pino 301 no membro bloqueador 300, e é integrado no grampo dependente 262. A ranhura é suficiente para permitir que o membro rotativo deslizante rode com a alavanca de libertação da lingueta 255, quando estão acoplados devido ao grampo 262. Quando o membro bloqueador 300 se move para a direita para a sua posição de bloqueio, na qual neutraliza a alavanca de libertação da lingueta, o grampo 262 move-se juntamente, de modo a não poder mais ser engatado pelo entalhe 263 da alavanca de libertação da lingueta.

O membro de acoplamento rotativo 300, 400 é accionado selectivamente por um disco de saída 500 com um pino excêntrico, accionado pela engrenagem cónica 50 do motor 70. O pino acciona o membro bloqueador 300 através de um entalhe ou outra formação 302. Estas disposições de acoplamento serão mais pormenorizadamente descritas em várias formas alternativas com referência às Figuras 25, 26, 35-38.

O bloqueio e desbloqueio mecânico é realizado pela alavanca 257, por exemplo a partir de um mecanismo de chave ou botão interior da porta. Isto acciona o membro bloqueador 300 e força a transmissão eléctrica do motor quando não é alimentado. Assim sendo, a disposição de fechos permite um bloqueio e desbloqueio mecânico e eléctrico independente.

Um membro 254, do qual apenas uma parte é apresentada, também é ligado por accionamento a uma parte do membro bloqueador 300, para bloquear e desbloquear.

O membro rotativo deslizante 400 com o grampo 262, que está permanentemente acoplado à forquilha 259 da lingueta 20, é impedido de se deslocar entre as suas posições de bloqueio e de desbloqueio enquanto estiver a por ser rotativamente activado através de uma saliência ou bloco alongado 260, que projecta a partir do alojamento. Enquanto a forquilha 259 passa por cima da saliência 260, o grampo 262 não pode deslocar-se radialmente em relação ao eixo giratório 21, passando pela saliência 260, em qualquer direcção radial.

#### Bloqueio Sem Bater

A saliência 260 também possui a função desejável de fornecer um bloqueio do fecho sem bater. A saliência 260 impede o bloqueio inadvertido da porta, enquanto o puxador da porta permanece aberto e a lingueta se encontra na sua posição destravada, evitando o movimento deslizante do membro bloqueador 300 devido ao engate radial do grampo 262 com a saliência 260. Assim sendo, se o fecho da porta fosse desbloqueado e a porta fosse batida, seria impossível

bloquear inadvertidamente a porta, uma vez que o membro rotativo de acoplamento 300, 400 é mantido dentro do alojamento.

Mesmo sem esta disposição de bloqueio com a saliência 260, a disposição de fecho pode ser configurada para um bloqueio sem bater. Na configuração apresentada na Figura 24 e também nas disposições das Figuras 25 e 26, a posição bloqueada do membro bloqueador 300 é para o lado direito longe do percutor 10. A orientação do ferrolho é tal que a porta fecha para a esquerda. Deste modo, se o fecho é desbloqueado antes da porta fechar, o membro bloqueador 300 fica completamente para a esquerda e qualquer impacto ao bater a porta não terá qualquer influência na sua posição. Se, no entanto, a porta está bloqueada e é depois batida, o membro bloqueador 300 pode ser forçado sob o impacto para continuar o seu movimento à esquerda para a posição de desbloqueio, e pode recuperar a sua posição de bloqueio, mas de uma maneira ou de outra não haveria qualquer movimento inadvertido de uma posição de desbloqueio para uma de bloqueio. Deste modo, a orientação do ferrolho e o caminho do membro de acoplamento 300 são tais que, quando utilizados, a posição de bloqueio está substancialmente mais longe do percutor 10 do que a posição de desbloqueio do membro de acoplamento 300.

#### Bloqueio Eléctrico Selectivo

Passamos a descrever, com referência às Figuras 25 e 26, duas disposições de fecho alternativas para o bloqueio e desbloqueio eléctrico. Cada disposição possui duas alavancas de libertação da lingueta 700, 800 para ligar a

controles manuais externos, como os puxadores interiores e exteriores das portas, e cada um corresponde geralmente à alavanca de libertação da lingueta 255 acima descrita, fazendo referência à Figura 24. Cada alavanca de libertação da lingueta é selectivamente acoplada à lingueta 20 pelo seu próprio membro rotativo de acoplamento 300, 400 e 350, 450, respectivamente. Cada um destes membros rotativos de acoplamento compreende um membro bloqueador 300, 350 respectivamente ligado a um membro rotativo de deslizamento 400, 450, que tem funções análogas aos correspondentes componentes acima descritos com referência à Figura 24. Estão todos dispostos à volta do eixo giratório comum 21, fornecendo a máxima compactação e simplicidade, e permitindo que as alavancas de libertação da lingueta possuam suficiente capacidade sobre a alavanca para ser acomodada dentro do alojamento.

Adicionalmente, cada disposição de fecho tem outra alavanca 900 ligada a um mecanismo de controlo externo através de um cabo 901, como um interruptor de protecção para criança ou um botão interior da porta, dependendo se é suposto utilizar a disposição numa porta traseira ou numa porta dianteira. Esta outra alavanca 900 tem um ponto giratório em 902 dentro do alojamento e está ligado a um braço de alavanca com um pino final 903, que acopla com um membro rotativo de acoplamento apropriado.

Na disposição da Figura 25, os membros de bloqueio 300 e 350 possuem respectivos pinos projectores 304 e 354, que engatam com um pino excêntrico 501 no membro rotativo de indexação e accionamento 500. Na Figura 25, os membros de bloqueio são accionados independentemente em direcções opostas, enquanto que na disposição da Figura 26 eles podem

ser accionados juntos, para pender nas direcções D7 e D8, apesar de poderem, em alternativa, serem accionados de modo independente. As disposições de excêntricos das Figuras 25 e 26 são suficientemente flexíveis para serem adaptadas à utilização com bloqueio para criança e/ou abertura de porta anti-pânico, e permitem o engate selectivo de um ou dos dois puxadores exteriores das portas. Podem também ser integradas no bloqueio eléctrico controlado pelo mesmo motor eléctrico ou por outro motor diferente.

No caso da Figura 25, por exemplo, para utilização em portas dianteiras, o puxador exterior da porta estaria ligado à alavanca de libertação da lingueta 700 através de cabo 701, e podia ser bloqueado pelo botão interior da porta através da alavanca 900. O puxador interior iria accionar a alavanca 800. Porém, para as portas traseiras, as ligações aos puxadores das portas estariam invertidas, e a alavanca 900 seria redundante ou podia ser utilizada como uma alavanca mecânica de protecção para criança.

A disposição da Figura 25 opera do seguinte modo. O membro rotativo de acoplamento 300, 400 acciona os grampos 410 e 420 entre uma posição mais à esquerda, como se pode ver, e uma posição mais à direita, na qual o grampo 420 não tem o entalhe 803 e o grampo 410 não tem o entalhe 453. O grampo 420 engata permanentemente na garra da forquilha 259 na lingueta 20.

O membro rotativo de acoplamento 350, 450 tem um grampo 451 no lado esquerdo, que é capaz de ser accionado no sentido horário pelo entalhe 702 na alavanca de libertação da lingueta 700. Como foi mencionado acima, é também giratoriamente acoplado à alavanca 900 através do pino 903. O membro rotativo de deslizamento 450 é formado

por um entalhe 452 capaz de ser accionado no sentido horário por um grampo 802 na alavanca de libertação da lingueta 800. É também formado pelo entalhe 453, que acciona o grampo 410 do outro membro rotativo de deslizamento 400, quando está na sua posição mais à esquerda.

Assim sendo, a acção da alavanca 700 acciona a lingueta por grampos 451 e 420 apenas na posição apresentada. Se o membro rotativo de deslizamento 450 tivesse de ser deslocado para a esquerda, o grampo 451 deixaria de estar ligado ao entalhe 702, e a alavanca 700 seria neutralizada.

A acção da alavanca 800 através do entalhe 803 acciona o grampo 420 directamente, mas apenas se o membro rotativo de deslizamento 400 estiver na sua posição mais à esquerda, como é ilustrado. Por sua vez, isto acciona a lingueta 20.

Sempre que o membro rotativo de acoplamento 350, 450 estiver na sua posição neutra mais à esquerda (não ilustrada), neutralizando a alavanca 700, é automaticamente devolvido à sua posição de acoplamento, como se pode ver, pela acção da outra alavanca de libertação 800 com o seu grampo 802 a agir sobre o entalhe 452 do membro rotativo de deslizamento 450. Deste modo, se por ex. o puxador exterior da porta for operado no fecho da porta, no qual o puxador interior da porta foi neutralizado por uma alavanca de protecção para criança, a operação subsequente do puxador interior da porta serve para abrir a porta; por outras palavras, a operação do puxador exterior sobrepõe-se à função de protecção para criança. De igual modo, esta disposição prefere um bloqueio de porta anti-pânico, permitindo que a alavanca 800 suba o botão interior da

porta ligado à alavanca 900, quando é operado um puxador interior da porta dianteira.

A disposição da Figura 26 é operada similarmente à Figura 25, excepto que ambos os membros rotativos de deslizamento 400, 450 cooperam com a forquilha da lingueta no lado direito da disposição. As peças correspondentes possuem as mesmas referências numéricas. A Figura 26A mostra esquematicamente a disposição detalhada no lado direito.

Estas disposições evitam a necessidade de uma alavanca mecânica de protecção para criança, uma vez que a operação selectiva de um puxador interior da porta pode ser electricamente controlada a partir de uma unidade de controlo electrónico central. A utilização do puxador exterior da porta como uma preferência mecânica permite que o puxador interior seja aberto, o que é útil em automóveis da polícia, assim como, para a segurança das crianças.

As disposições permitem também um bloqueio duplo ao neutralizar o botão interior da porta ligado à alavanca 900 na Figura 25, por exemplo. Deste modo, um único motor eléctrico é capaz de controlar o bloqueio duplo, o bloqueio selectivo dos puxadores interiores e exteriores e o controlo de protecção para criança. O bloqueio eléctrico para criança é possível, mesmo sem qualquer disposição mecânica à parte devido ao controlo selectivo independente do puxador interior da porta.

Os fechos de porta existentes requerem uma série de unidades mecânicas para o bloqueio duplo, e frequentemente empregam dois motores.

Continuação da Função de Bloqueio ou Desbloqueio  
Depois do Bloqueio Temporário por Acção Mecânica do Puxador  
da Porta

A alavanca de libertação da lingueta 700 das Figuras 25 e 26 é apresentada na sua posição neutra 700A e sua posição completamente accionada 700B na Figura 27. Quando accionada na posição d, o grampo 420 do correspondente membro rotativo de acoplamento pode ser accionado apenas parcialmente a partir da sua posição neutra de desbloqueio 420A em direcção à sua posição de acoplamento completamente bloqueada 420C. Isto porque o grampo encosta em 420B contra o canto da alavanca 700. Assim que o puxador da porta é solto e regressa à posição e, com o entalhe levantado para a posição 702A, o grampo 420 pode deslocar-se da posição 420B para a sua posição completamente acoplada 420C. Para conseguir este contínuo movimento à esquerda de B para C, mesmo depois de uma tentativa inicial que foi bloqueada, o motor eléctrico podia ser realimentado sob o controlo da unidade de controlo de fecho central 90. Porém, uma disposição mecânica alternativa é providenciar um desvio mecânico flexível, que dirige o grampo de 420B para 420C. Há, de preferência, uma disposição de mola acima do centro, cuja posição de centragem de instabilidade corresponde à posição a meio caminho do grampo entre as posições 420A e 420C, que está ligeiramente para a direita da posição intermédia 420B, na qual engata na alavanca 700. Assim sendo, o grampo é desviado para a direita até se ter deslocado para a sua posição intermédia; depois de meio caminho, é desviado para a esquerda. São bem conhecidas estas disposições de mola acima do centro e, normalmente,

utilizam uma mola de torção, cujas extremidades são ligadas respectivamente ao grampo e ao alojamento.

A Figura 28 apresenta uma configuração alternativa aos membros rotativos de deslizamento 400 e à lingueta 20 das Figuras 25 e 26. A forquilha é formada no membro rotativo de deslizamento 400, com braços de forquilha 430 e 431 de diferentes tamanhos, em vez de estar sobre a lingueta. A lingueta é formada com um pino a pender para baixo 20A, que engata na forquilha. Isto facilita o fecho ou isolamento separado do membro rotativo de acoplamento e alavancas, que podem ser fechados em conjunto com a engrenagem de transmissão e motor. A lingueta e o ferrolho podem ser mais facilmente separados desta unidade fechada, com a disposição da Figura 28, porque o pino 20A pode passar por uma abertura bloqueável no alojamento por cima do eixo giratório 21. Daqui pode resultar uma melhor insonorização e pode melhorar a vida do actuador de fecho ao excluir granalha e outros materiais abrasivos.

#### Disposição Electromecânica de Protecção para Criança

A Figura 29 apresenta uma disposição electromecânica de protecção para criança para ser utilizada com as disposições de fecho acima mencionadas. Um motor eléctrico à parte 70 acciona uma alavanca 194 rodada em 195 através de um bloco de deslizamento 191, para o qual é rodada em 192 por uma ranhura 193. O bloco 191 é limitado ao movimento linear e é accionado por um parafuso guia 198 accionado pelo motor através da engrenagem de redução. A alavanca 194 possui, na sua extremidade rodada, um pino 196 ligado a uma alavanca de activação 197 capaz de pender

linearmente em direcções D3 e D4 entre as posições c e d, para operar o mecanismo de protecção para criança. Isto acopla selectivamente o mecanismo à lingueta, como acima descrito, para desacoplar selectivamente o puxador interior da porta. O controlo eléctrico evita a necessidade de uma alavanca ou interruptor mecânico de protecção para criança no fecho traseiro da porta.

#### Bloqueio Eléctrico Combinado e Abertura e Fecho da Porta

As disposições apresentadas nas Figuras 30 a 38 permitem um único motor eléctrico para controlar funções independentes para a disposição de fecho, como o bloqueio e desbloqueio eléctrico (fecho central) e abertura e/ou fecho da porta. São apresentadas várias inovações independentes, tal como com as outras disposições.

A disposição de fecho na Figura 30 tem um membro rotativo de indexação e accionamento 50 com um único pino excêntrico 30 com duas posições neutras Np1 e Np2, que é desviado por mola para essas posições pela mola 1009, que também amortece o choque. A operação controlada nas direcções D1 e D2 causa uma acção independente de um braço de alavanca 1001, para bloquear a porta e excêntrico de desmoldagem 1004 de um mecanismo de pêndulo 1006. O bloqueio eléctrico é conseguido pela rotação da alavanca 1001 contra a sua mola de torção de retorno 1002, nas direcções D11 ou D12, de modo apropriado para accionar um par de membros de bloqueio 300 e 350 em conjunto. Como se pode ver, o excêntrico 1003 da alavanca 1001 roda a partir

de uma posição neutra C para posições extremas C1, C2, dependendo da direcção de rotação do pino excêntrico 30.

A porta é aberta pelo pêndulo 1006, que possui uma superfície de encosto 1005, que actua sobre a alavanca 1008 da lingueta 20. A porta é fechada pela superfície de encosto 1010 na extremidade inferior do pêndulo, que encosta à extensão do ferrolho 37 para movê-lo da posição B para a posição B1. Como se pode ver, o excêntrico de desmoldagem 1004 move-se entre uma posição neutra Np e as posições extremas P1 e P2. Tal como antes, o pêndulo é controlado por uma mola espiral de tensão e compressão 1007.

A disposição da 31 mostra como um único excêntrico de desmoldagem 1012 no membro rotativo de indexação e accionamento 50 selectivamente controla três funções: a alavanca única 1001 da Figura 30 é substituída por duas alavancas destas 1010, 1011, equi-angularmente dispostas à volta do membro rotativo 50. O excêntrico de desmoldagem 1012 tem três posições neutras Np1, Np2 e Np3, para as quais é desviado por mola através de meios não apresentados. Isto permite o controlo independente dos dois membros de bloqueio 300 e 350, como é ilustrado.

Outra variante é apresentada na Figura 32, na qual um quarto membro de acção é selectivamente accionado pelo excêntrico de desmoldagem 1012, e os quatro membros de acção 1020 a 1023 são equi-angularmente dispostos à volta do membro rotativo 50. Isto permite um único motor eléctrico para controlar o bloqueio selectivo de dois puxadores e abertura e fecho eléctrico da porta, como na Figura 31, e uma função auxiliar, como uma operação de protecção para criança. Numa variante da disposição da

Figura 32, não ilustrada, diferentes excêntricos 1012 podiam ser dispostos em diferentes planos espaçados axialmente do membro rotativo 50, como numa árvore de cames, para aumentar a flexibilidade das acções múltiplas.

Outra variação é apresentada na Figura 33, especialmente adequada para ser utilizada numa bagageira ou fecho traseiro. O único pino de excêntricos 30 selectivamente acciona a lingueta 20, através de uma alavanca rotativa 1030 montada co-axialmente com a lingueta, e disposta com um flange dependente 1031 para accionar a lingueta na direcção D3, mas para rodar na direcção D7 livremente sem acção da lingueta. Assim sendo, o pino de excêntricos 30 pode rodar no sentido horário na direcção D6 para rodar a alavanca 1030 sem ser impedido pela lingueta. O pino de excêntricos 30 também acciona um braço de alavanca 1034 para operar o membro bloqueador 300, que é também acoplado ao mecanismo de chave através da ligação 1033. O mecanismo de bloqueio selectivamente acopla o puxador ou botão através da união 245 à lingueta 20.

Tal como com outras disposições, o membro rotativo 50 pode ser desviado por mola para as suas posições neutras, por exemplo por uma superfície sinuosa de excêntricos rotativos, contra a qual é radialmente forçada a mola de lâmina 1037.

A Figura 34 ilustra como o pino de excêntricos 30 pode ser disposto para accionar dois membros de bloqueio de deslizamento 300 e 350 através de apropriados pinos ou projecções 304 e 354, respectivamente. A projecção 354 pode ser deslocada pelo pino de excêntricos 30 entre as posições A, A1, A2 e A3; a projecção 304 é correspondentemente movível entre as posições B, B1, B2 e B3. As posições

estáveis das projecções 304, 354 são aquelas posições na linha interrompida, apresentada por A1, A2 e B1, B2, e elas são deslocadas entre essas posições pelo pino de excêntricos 30 e regressam a essas posições depois da passagem do pino de excêntricos 30. De modo a permitir a passagem do pino de excêntricos 30, elas são flexivelmente movíveis para fora para as correspondentes posições extremas A, A3, B e B3. A título de exemplo, a flexibilidade é obtida (como se vê na Figura 35) através da projecção dos membros de bloqueio 300, 350 para assumir a forma de uma articulação 1050 rodada em 1052 e desviada para a sua posição central pela mola de torção 1053 disposta no eixo giratório e segura pelo bloco fixo 1054. A articulação 1050 pode ser rotativamente deslocada para a posição P1, para regressar para a sua posição neutra P pelo braço da mola 1051. De igual modo, pode ser deslocada para a posição P2 para regressar à sua posição neutra pelo braço da mola 1055.

São naturalmente possíveis formações flexíveis alternativas. Como se pode ver na Figura 36, o pino de excêntricos 30 é fixo e passa sobre uma mola de lâmina em forma de V 1070 retida dentro de uma formação de caixa no actuador 1080, que faz parte de um dos membros de bloqueio, por exemplo. Em alternativa e como se pode ver na Figura 37, é montado um pino ou botão 30 para o movimento deslizante no alojamento do actuador do membro rotativo 50, de modo a poder ser premido para permitir a passagem do excêntrico co-operativo.

Na disposição apresentada na Figura 38, um excêntrico rotativo 1083 engata flexivelmente braços alongados 1081 e 1082, capaz de uma deformação flexível na direcção radial

do membro rotativo 50 para permitir a passagem do excêntrico 1083 depois da fase de acção da rotação.

#### Mecanismo de Operação de Chave

Relativamente às Figuras 29 a 44 passamos a descrever a operação de um mecanismo de chave adequado para ser utilizado com as disposições de fecho por ex. das Figuras 25 e 26. Os habituais mecanismos cilíndricos de chave possuem saídas rotativas, que precisam de ser convertidas em deslocações lineares dos membros de bloqueio 300, 350, por exemplo. Isto é conseguido através de um disco de excêntricos especialmente formado 5000 e disposto para ser accionado pelo mecanismo de chave. Na disposição das Figuras 39 e 41, as superfícies de excêntricos provocam um movimento linear oposto aos membros de bloqueio; na disposição das Figuras 40 e 42 causam movimento na mesma direcção. Em cada caso, a disposição permite uma acção mecânica independente dos mesmos membros de bloqueio.

Como se pode ver nas Figuras 39 e 41, o disco de excêntricos 5000 possui superfícies de excêntricos em forma de cunha em cada quatro quadrantes Q1 a Q4, inclinando-se regularmente das posições baixas, na parte lisa do disco, para posições altas, radialmente espaçadas da parte plana do disco, de modo que seja suficiente para deslocar os membros de bloqueio na necessária distância linear. Neste exemplo, os quadrantes diametricamente opostos das superfícies de excêntricos encontram-se em faces opostas do disco. No correspondente exemplo da Figura 40 e Figura 42, os quadrantes opostos das superfícies de excêntricos encontram-se na mesma face do disco. As áreas D3 e D4 nas

Figuras 39 e 40 representam direcções normais relativamente à parte plana do disco 5000, com a qual os membros de bloqueio se movem.

Na operação, a chave acciona o disco 5000 através de um quarto de volta no sentido horário ou anti-horário para bloquear ou desbloquear, e este movimento é convertido, pelas rampas do quadrante, em correspondente movimento linear dos membros de bloqueio 300, 350.

A disposição de bloqueio é ainda apresentada na Figura 43, que corresponde ao sistema das Figuras 39 e 41, no qual os membros de bloqueio se movem em direcções opostas quando são accionados. O adaptador 2007 com um recesso cilíndrico estriado 2006 está acoplado para accionar o disco conversor 5000, e é capaz de ser accionado por uma chave 2001 com uma extremidade estriada 2005. Neste engate, a tolerância angular é permitida sobre um cone 2003 devido às nervuras arqueadas 2005. A rotação da chave na direcção 2004 acciona o adaptador 2007, que por sua vez acciona o disco 5000 na adequada direcção rotativa.

Para maior segurança contra roubos, a manga tubular 2002 está disposta sobre o veio da chave 2001, e é revestida, de preferência, com um material anti-adesivo, como Teflon, silicone ou gordura adesiva. Isto evita que os dentes de uma serra se gravem no veio.

Em disposições alternativas, é acoplado um mecanismo de chave convencional ao fecho através de um cabo, biela ou alavanca.

Alguns mecanismos de chave cilíndricos têm, como se pode ver na Figura 44, um braço radial 2011 ligado ao veio da chave 2001. Com uma alavanca rotativa destas 2011, as disposições das Figuras 44a e 44b podem ser utilizadas para

accionar os respectivos membros de bloqueio 300, 350, fornecendo aberturas em forma de losango 2010 (Figura 44a) ou 2100, 2200 (Figura 44b) em flanges finais dos membros de bloqueio. Os cantos das aberturas em forma de losango actuam como superfícies de excêntricos com a rotação da alavanca 2011, e accionam os membros de bloqueio linearmente nas direcções apropriadas, seja na mesma direcção, como na Figura 44a, ou em direcções opostas, como na Figura 44b. Nas disposições apresentadas na Figura 44c, um mecanismo de bloqueio de chave 3003 tem um excêntrico radial 3004 disposto para engatar num entalhe 3005 de uma alavanca 3001 rodada em 3006 para rodar na direcção 3007. A alavanca 3001 possui uma projecção que engata num entalhe formado numa alavanca de actuação 3002 linearmente móvel na direcção 3008; isto pode, naturalmente, ser um dos membros de bloqueio 300, 350. No caso dos dois membros de bloqueio, são fornecidas duas alavancas 3001 no mesmo eixo rotativo 3006.

#### Bloqueio Duplo

A figura 45 apresenta uma disposição mecânica como alternativa ou complemento às disposições eléctricas de bloqueio duplo acima descritas. A alavanca do mecanismo de chave 451 está disposta para se mover paralelamente ao mecanismo do botão interior da porta 452, e as extremidades destes mecanismos são acopladas por uma alavanca giratória 453 rodada para ambos os mecanismos, como se pode ver. Uma mola de torção 455 montada no eixo giratório da alavanca 453 no mecanismo de chave 451 tem dois elos dispostos à volta de uma guia fixa 456, e estende-se também à volta de

um pino de excêntricos 457 na alavanca 453. A rotação da alavanca 453 longe da posição neutra apresentada na Figura 45 em qualquer direcção rotativa aperta a mola, e o elo apropriado da mola actua, assim, sobre o pino 457 para devolvê-lo à posição neutra. Uma projecção 460 sobre o mecanismo de chave 451 evita a rotação da alavanca 453 para além da posição apresentada por AA.

Dois trilhos guias paralelos 458, 459 são fixados ao alojamento de fecho, e são do mesmo comprimento, mas deslocados linearmente, como é ilustrado.

Na posição de desbloqueio, como se pode ver na Figura 45, a porta pode ser bloqueada pelo mecanismo de chave a mover na direcção D1, fazendo com que o pino 457 siga a linha BB. Só pode ser desbloqueada pelo mecanismo de chave, invertendo o processo. Se tentar desbloquear, levantando o botão interior da porta 452 na direcção D3, a alavanca 453 é rodada na direcção D4, de modo o pino mover-se para a posição 457A, na qual se encosta e é retido pelo trilho guia manual direito 458. Isto constitui o bloqueio duplo, bloqueio fixo ou super bloqueio.

Se, porém, a porta foi fechada pelo botão interior da porta 452, a alavanca 453 terá sido rodada na direcção D2, de modo que o pino terá seguido o caminho AA à esquerda do trilho guia 459, contra o qual o pino 457 pode deslizar. O trilho guia 459 estende-se para baixo o suficiente para não bloquear o regresso do pino 457 ao longo da linha AA.

As alavancas de libertação da lingueta 460 ou mesmo qualquer actuador, podem ser concebidas como se vê na Figura 46. Durante o fabrico, forma-se um modelo de metal branco 460 com um flange transversal 469 numa extremidade, com aberturas circulares 461 e 462, transversalmente

alinhadas na alavanca e formadas em ambas as partes finais. É também cortada uma ranhura 463 no flange 469 para abrir a abertura 462 para fora. Durante o fabrico, o flange 469 é dobrado em 467 e 468 para ficar de frente para a parte principal 460 (como se pode ver), na qual estão alinhadas as aberturas 461 e 462. Há um bocal cilíndrico 466 no terminal de um cabo 465, por exemplo um cabo Bowden, que está unido à alavanca completa 460 ao inserir o bocal a partir do lado do flange para as aberturas, ranhurando o cabo 465 através da ranhura 463, e depois rodando o cabo no sentido horário para bloqueá-lo na posição, onde pode rodar livremente. É também possível reter o bocal do cabo, à medida que o flange é dobrado durante o fabrico. Isto evita a necessidade de rebites ou a moldagem da alavanca de libertação. A alavanca pode também ser mais compacta do que se fosse moldada.

#### Alojamento para Actuador de Fecho

Como anteriormente descrito, o actuador de fecho pode ser formado num alojamento compacto em forma de caixa. Como se pode ver na Figura 47, o alojamento pode ser formado a partir de duas placas finais opostas 3017 e 3018 juntamente com uma parede lateral 3027. Esta disposição pode ser fixada à armação da porta 3023 através de parafusos apropriados 3024, 3025 e 3026, que aparafusam respectivamente num eixo 3019, o eixo giratório 21 para a lingueta 20 e outros mecanismos 3020, 3021 e 3022, e o eixo giratório 15 para o ferrolho 11. Estes eixos giratórios 21 e 15 possuem projecções axiais ascendentes, que se estendem

pela face 3017, e incluem alargamentos radiais 3015 e 3028, respectivamente.

Uma placa de fecho alongada 3010 tem aberturas em forma de buracos de fechadura 3012 e 3013, que acoplam aos eixos giratórios projectores 3015 e 3028. Durante o fabrico e assim que os componentes da disposição de fecho forem montados, tal como se pode ver, e a face 3017 tiver sido inserida sobre os três fusos, a placa de fecho 3010 encontra-se na parte circular maior de cada buraco de fechadura 3012, 3013 passando sobre os alargamentos 3015, 3028. Nesta altura, uma correspondente abertura 3011 na placa de fecho fica ligeiramente desalinhada com o eixo do fuso 3019, como se pode ver. A placa de fecho 3010 desliza na direcção A, sobre a face 3017, para bloqueá-la na posição. As partes interiores de cada buraco de fechadura deslizam sobre e retêm os respectivos fusos nos eixos giratórios 21 e 15. A placa de fecho suporta os alargamentos ou cavilhas 3015 e 3028. Nesta altura, a abertura 3011 na placa de fecho chega ao eixo do fuso 3019, e a tampa de fecho 3014 é inserida, se empurrar, adequadamente pela abertura 3011 e uma correspondente abertura na face 3017, para fixar a placa de fecho contra o movimento deslizante.

Esta disposição permite uma desmontagem não destrutiva da disposição de fecho, removendo simplesmente a tampa 3014 que desliza pela placa de fecho 3010 e depois removendo a placa de fecho e desmontando o resto da unidade de fecho. Deste modo, podem substituir-se a qualquer momento componentes com defeito.

Cada extremidade do alojamento de fecho pode ter a sua própria placa de fecho destas.

### Mecanismo de Fecho que Utiliza Fechos Múltiplos

Como se pode ver na Figura 48, um único mecanismo de chave rotativo 481 com uma alavanca radial de saída 482, rotativa em qualquer direcção D1 ou D2, pode ser disposto pelos respectivos cabos 483 e 484 para accionar dois mecanismos de bloqueio diferentes 485 e 486, respectivamente. São preferidos cabos Bowden, apesar de serem naturalmente possíveis uniões alternativas. Num exemplo, o mecanismo de chave numa porta de automóvel pode ser ligado por respectivos cabos aos fechos nessa porta e numa porta diferente. No entanto, o mecanismo de chave pode situar-se noutro ponto qualquer da estrutura do automóvel, que seja acessível por fora. Isto reduz o número de mecanismos de chave necessário e pode tornar as portas mais aerodinâmicas. É, naturalmente, aplicável a outras fechaduras e não apenas a portas, e três ou mais fechos podem ser ligados por respectivos cabos ao mesmo mecanismo de chave. Além disso, trata-se de um sistema adaptável, que permite que o mecanismo de fecho se encontre longe dos fechos.

### Mecanismo de Engate

Como se pode ver na Figura 49, a transmissão eléctrica ao mecanismo para abrir ou fechar a porta pode ser desligada através da acção de um actuador mecânico, como o puxador da porta. Isto garante a não interferência do mecanismo, mesmo em caso de falha de energia. O fuso de saída do motor 60A acciona uma transmissão de saída

rotativa 60 a partir de um fuso 492, que se estende pelo alojamento 491. Esta transmissão rotativa 60 está ligada a uma engrenagem estriada 496, que engata numa engrenagem de acoplamento internamente estriada 498. A engrenagem de acoplamento 498 é formada por uma superfície de excêntricos cônica 497, e é axialmente desviada por mola num engate com uma engrenagem de saída 1490, que acciona uma unidade de excêntricos rotativa 1493, com um primeiro excêntrico 1495 para activar a lingueta através de um braço conector 1491, e um segundo excêntrico 1494 para accionar o ferrolho 11. A engrenagem de acoplamento 498 engata selectivamente na engrenagem de saída final 1490, através de dentes mutuamente opostos engrenados, em 499. A engrenagem de acoplamento 498 move-se axialmente para longe do engate com a engrenagem de saída, quando é accionada por um braço conector 495, cuja extremidade é também apresentada na Figura 50. Um flange final 494 no braço conector é formado por um excêntrico em forma de losango 4941, que coopera com a superfície de excêntrico cônica 497 para accionar axialmente a engrenagem de acoplamento 498, comprimindo assim a mola. O braço conector 495 é flexivelmente desviado por mola 493 para a sua posição neutra, como se pode ver na Figura 49.

Deste modo, o braço conector desacopla selectivamente o engate e evita que a transmissão eléctrica interfira com a transmissão mecânica e vice-versa.

**DOCUMENTOS APRESENTADOS NA DESCRIÇÃO**

*Esta lista dos documentos apresentados pelo requerente foi exclusivamente recolhida para informação do leitor e não faz parte do documento europeu da patente. Apesar de ter sido elaborado com o máximo cuidado, o IEP não assume, porém, qualquer responsabilidade por eventuais erros ou omissões.*

**Documentos da patente apresentados na descrição****GB 2167482 A****WO 9728338 A****WO 9719242 A****WO 9719243 A****WO 9728337 A****EP 397966 A****GB 2221719 A****US 5423582 A****EP 625625 A****EP 743413 A****US 5419597 A**

Lisboa, 21/09/2009

## REIVINDICAÇÕES

1. Um dispositivo de fechos para uma porta de automóvel ou outra fechadura para reter, de modo desengatável, um percutor (10), incluindo:

um ferrolho (11) moldado para reter o percutor numa posição travada e para soltar o percutor numa posição destravada do ferrolho; um membro bloqueador (20) montado para se mover entre uma posição de bloqueio, na qual retém o ferrolho na sua posição travada, e uma posição de desbloqueio, na qual permite que o ferrolho se desloque para a sua posição destravada; meios de bloqueio (221, 222; 181 1,300; 234; 1001, 300, 350; 1034, 300), que bloqueiam o membro bloqueador (20); e um motor eléctrico (70);

**caracterizada pelo facto** de o motor eléctrico possuir uma transmissão de saída de accionamento e indexação (50) acoplada para selectiva e independentemente accionar os meios de bloqueio (221, 222; 1811, 300; 234; 1001, 300, 350; 1034, 300) para um bloqueio e desbloqueio eléctrico, e o ferrolho (11), directa ou indirectamente, para fechar completamente a porta ou outra fechadura.

2. Um dispositivo de fecho de acordo com a reivindicação 1, compreendendo um dispositivo de fecho central electrónico (90) para controlar o referido motor eléctrico para selectivamente bloquear e desbloquear o fecho.

**3.** Um dispositivo de fecho de acordo com a reivindicação 1 ou 2, compreendendo pelo menos uma alavanca de libertação do membro bloqueador (300, 1033, 245; Fig. 33), que pode ser ligada por accionamento a um controlo externo, como um puxador de porta e ligada ao membro bloqueador (20) para soltá-lo e deixar abrir a porta.

**4.** Um dispositivo de fecho de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, compreendendo um mecanismo de chave, ligado por accionamento (1033) aos meios de bloqueio para um bloqueio e desbloqueio manual.

**5.** Um dispositivo de fecho de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, na qual o membro bloqueador (20) é uma lingueta.

**6.** Um dispositivo de fecho de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, compreendendo:

pelo menos duas alavancas do membro bloqueador, que podem ser ligadas por accionamento a respectivos controlos externos, como puxadores exteriores das portas, e ligadas ao membro bloqueador (20) para desbloqueá-lo; e pelo menos dois respectivos membros de acoplamento (300, 350), podendo cada um ser selectivamente movido entre uma posição de acoplamento, na qual liga o accionamento da respectiva alavanca de libertação do membro bloqueador ao membro bloqueador, e uma posição neutra, na qual não o faz; a transmissão de saída de accionamento e indexação ao ser acoplada por accionamento (1001) a cada membro de

acoplamento para a actuação selectiva, seja separadamente ou em conjunto, pelo que o movimento controlado do motor eléctrico controla o acoplamento ou desacoplamento selectivo de cada controlo externo.

**7.** Um dispositivo de fecho de acordo com as reivindicações 2 e 6, na qual a dispositivo de fecho central electrónico para bloquear e desbloquear o membro bloqueador (20) é disposto também para controlar o referido motor eléctrico (70) para o acoplamento selectivo dos controlos externos.

**8.** Um dispositivo de fecho de acordo com a reivindicação 7, na qual a ou cada função de controlo eléctrico da disposição de fecho central é capaz de ser substituída por um respectivo e adequado controlo mecânico acessível pelo exterior.

**9.** Um dispositivo de fecho de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, na qual existe apenas um motor eléctrico (70).

**10.** Um dispositivo de fecho de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, na qual cada função de fecho controlada pelo motor eléctrico, como o bloqueio e a abertura e fecho da porta, é capaz de ser substituída por um correspondente e apropriado accionamento mecânico, no caso de um mau funcionamento eléctrico ou bloqueamento.

Lisboa, 21/09/2009

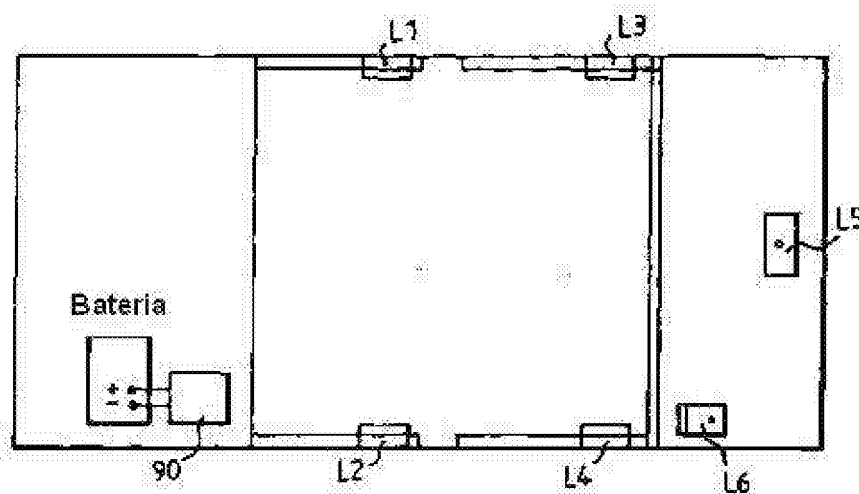


FIG. 1

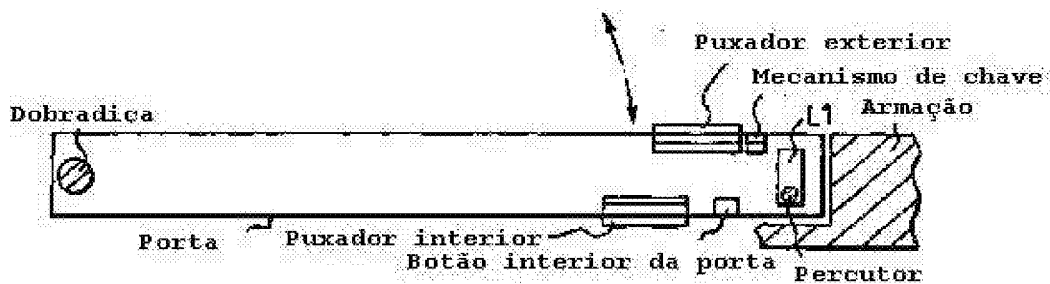


FIG. 2

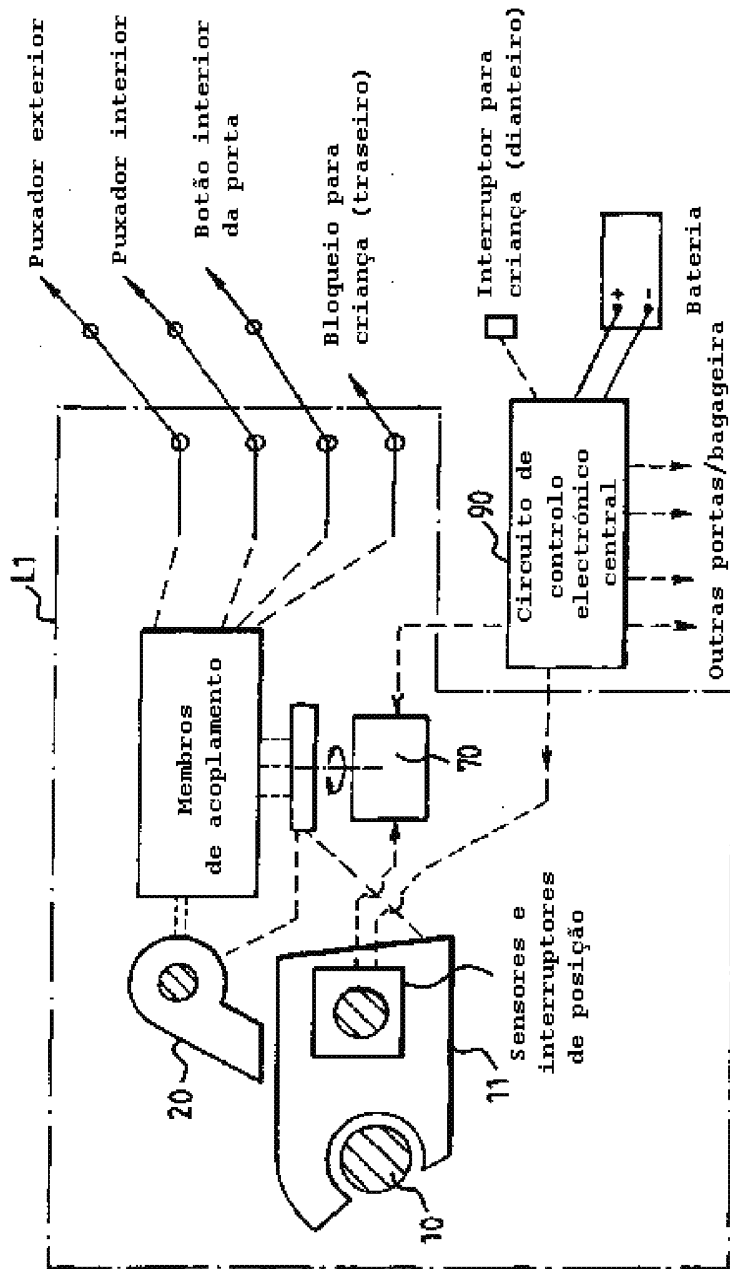


FIG 3

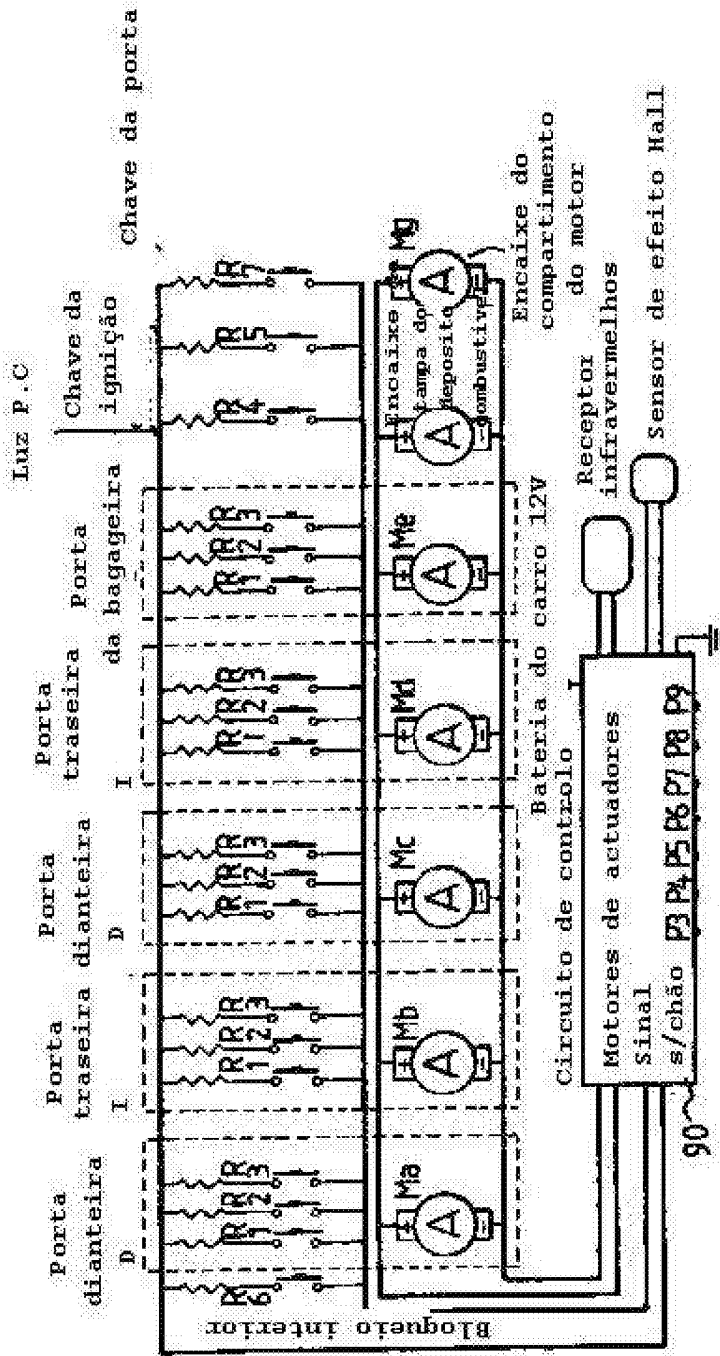
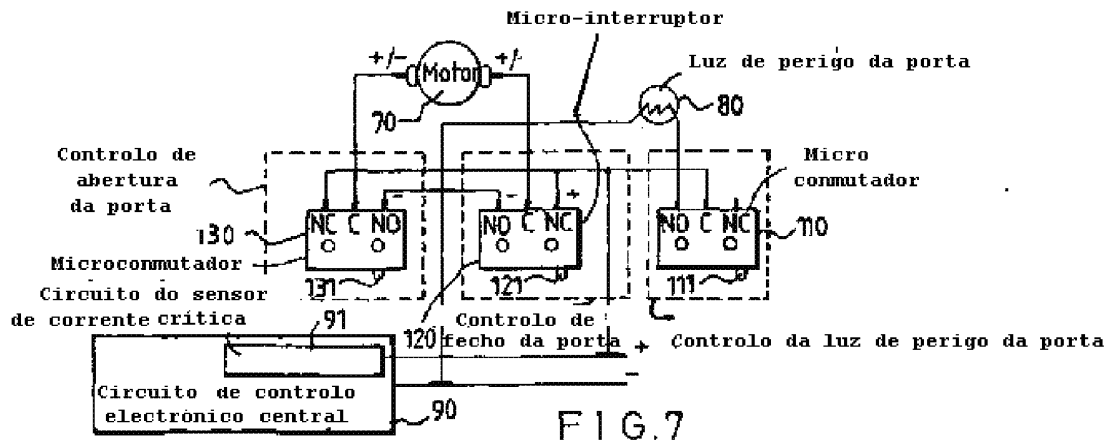
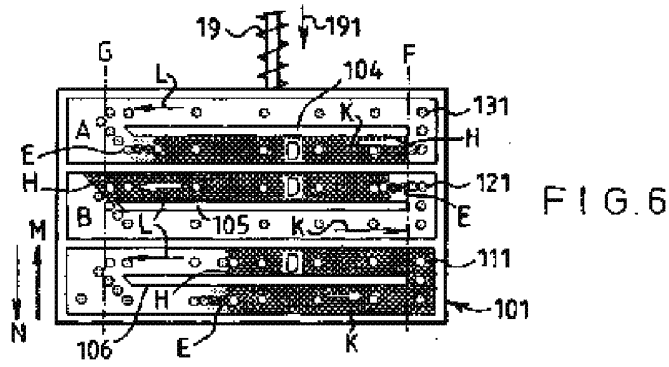
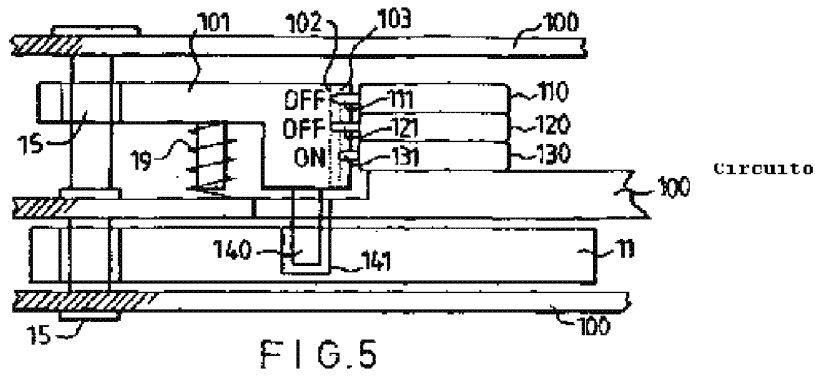


FIG.4

- P3 - Relé das luzes compartimento do passageiro
- P4 - Relé da ignição
- P5 - Alarme piezo
- P6 - Alarme de sirene
- P7 - Relé EMU & bomba do combustível
- P8 - Relé das luzes de perigo
- P9 - Elevador da janela & relé do tecto de abrir



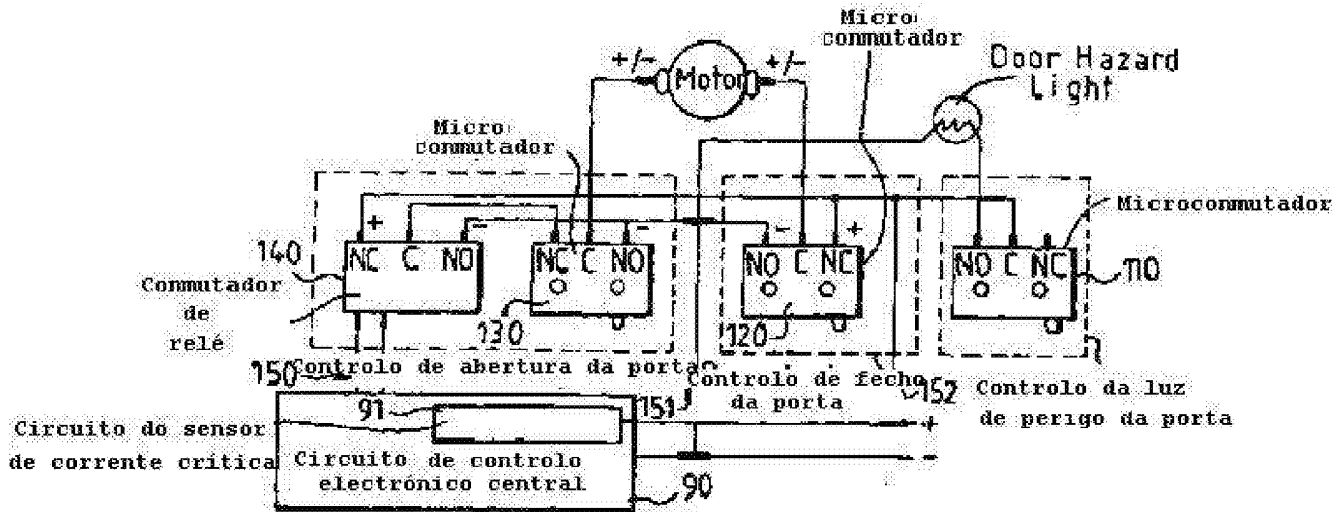


FIG. 8

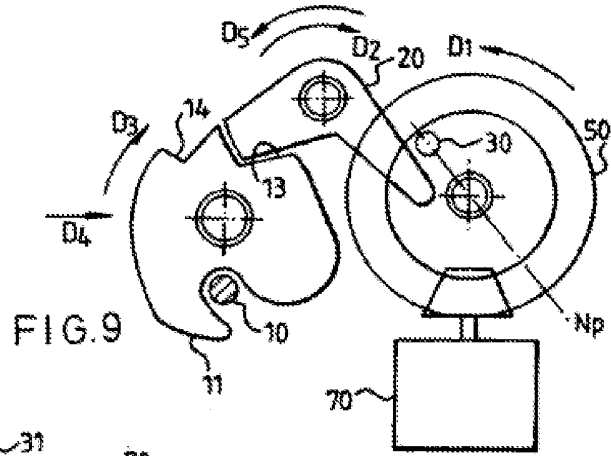


FIG. 9

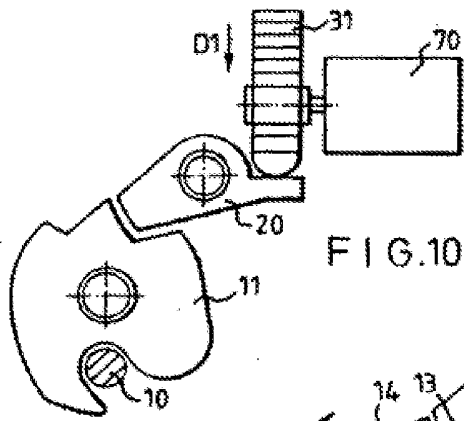


FIG. 10

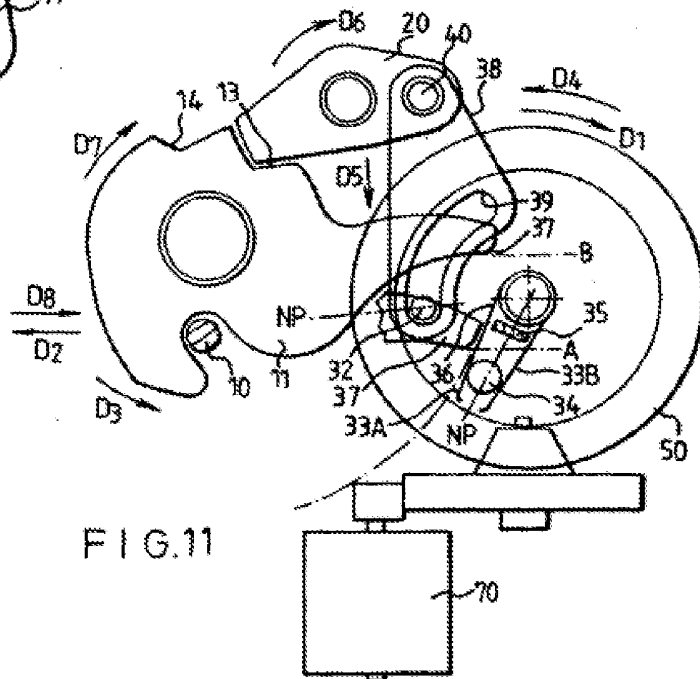


FIG. 11

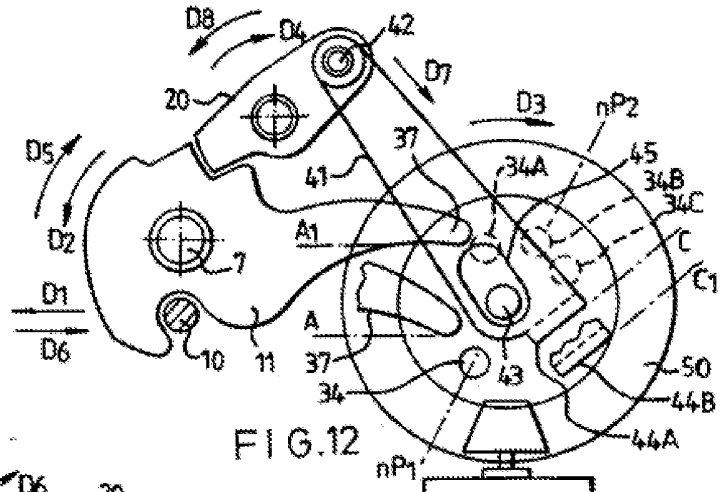


FIG. 12

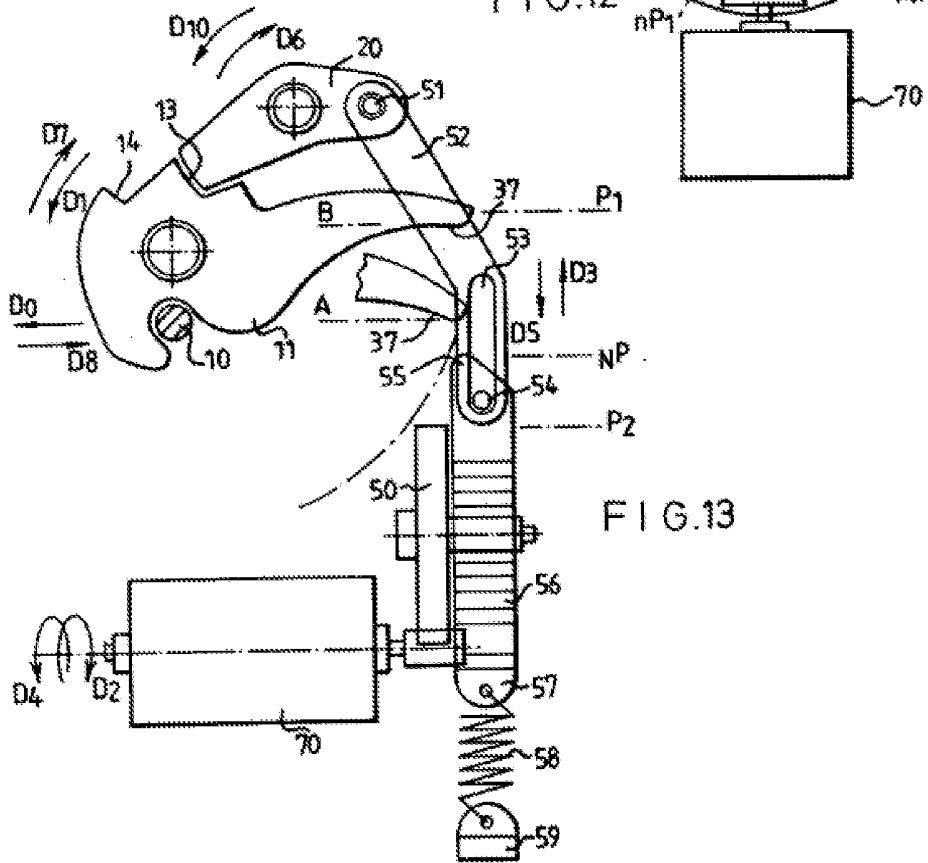


FIG. 13

FIG.14

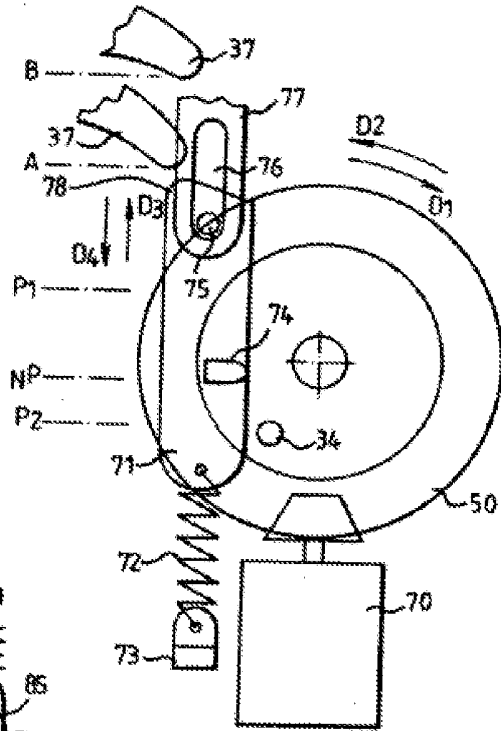
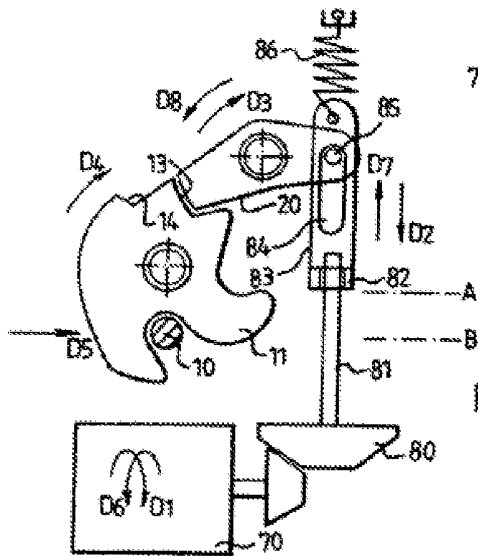
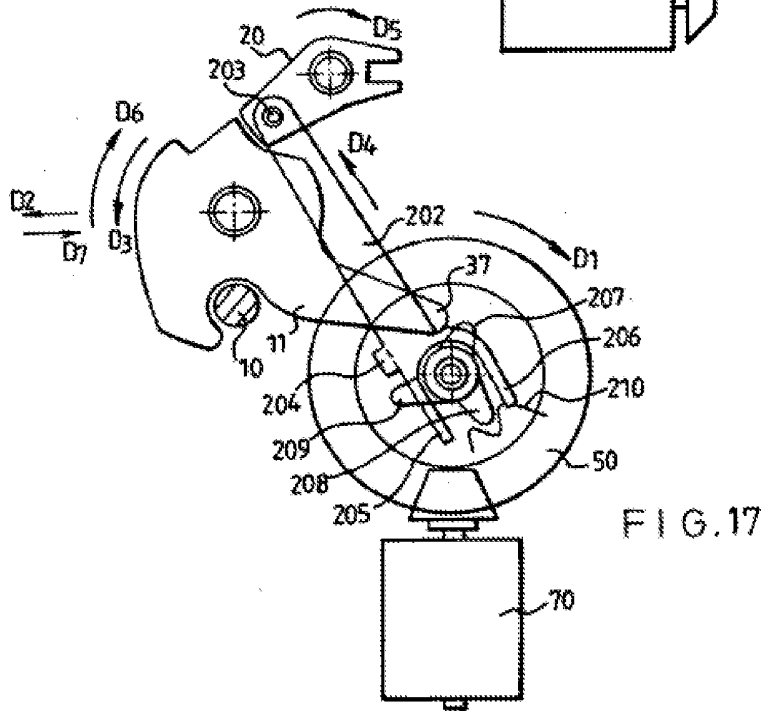
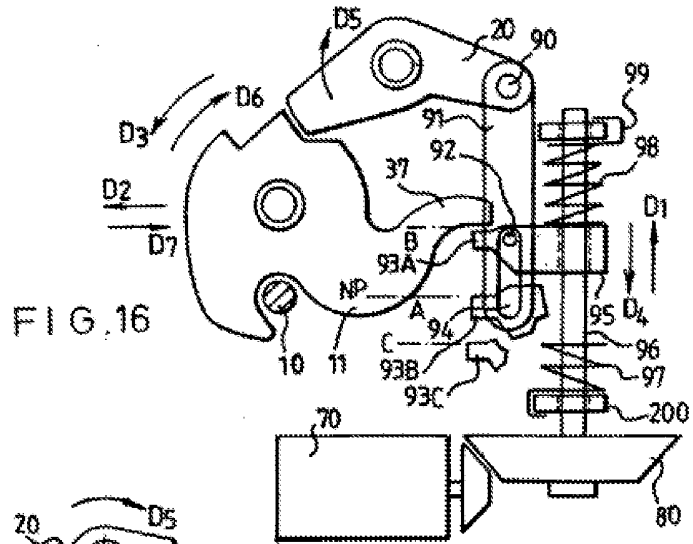


FIG.15





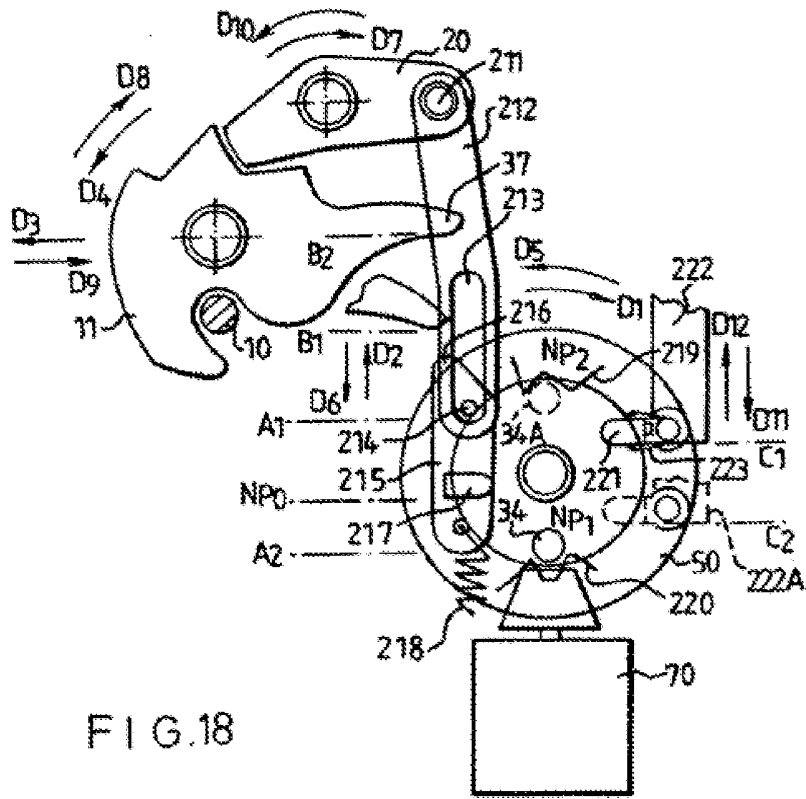


FIG. 18

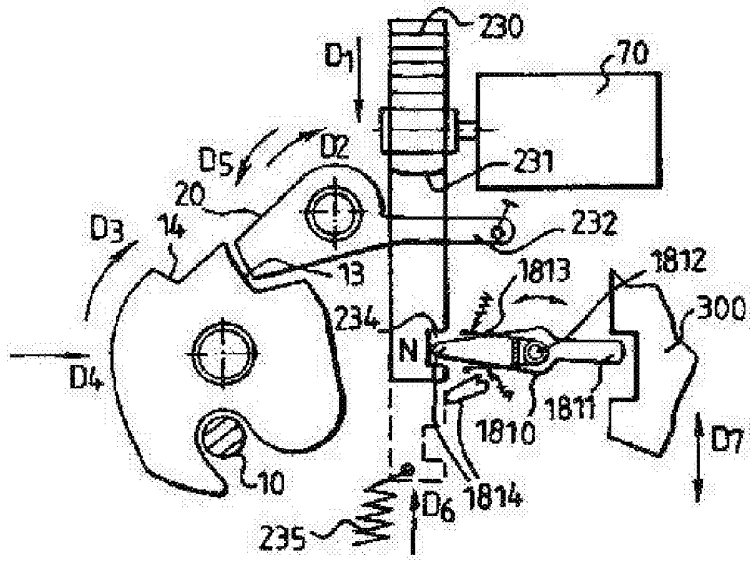


FIG. 18A

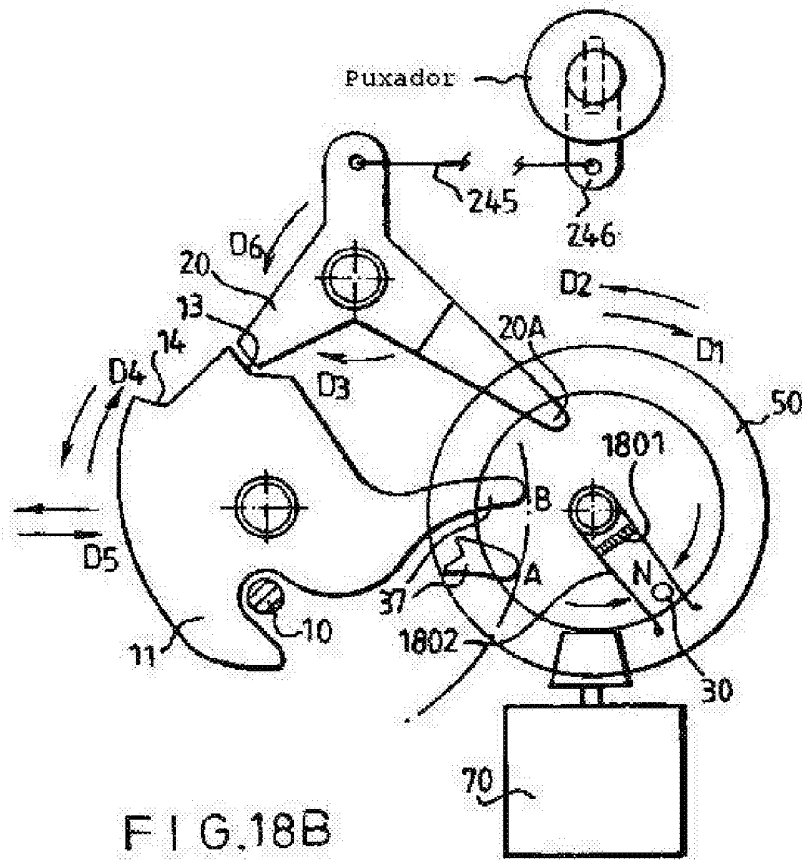


FIG. 18B

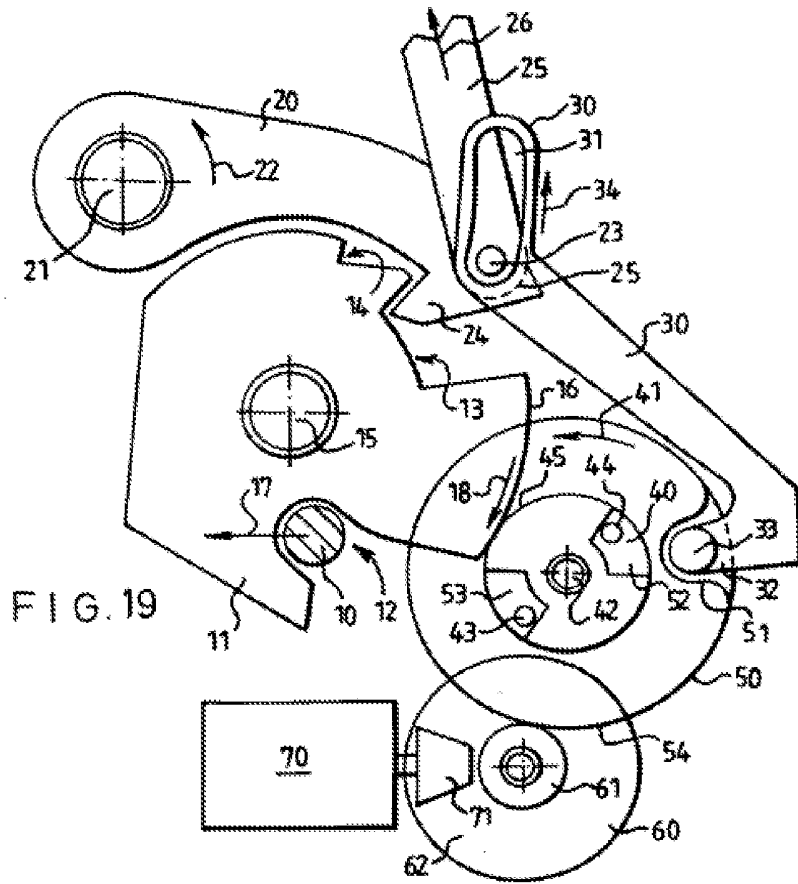


FIG. 19

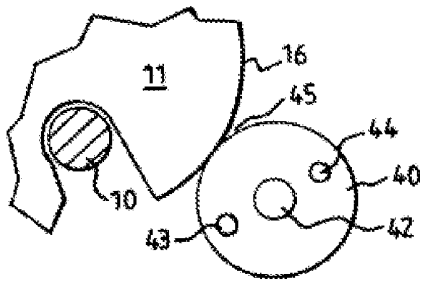


FIG. 20

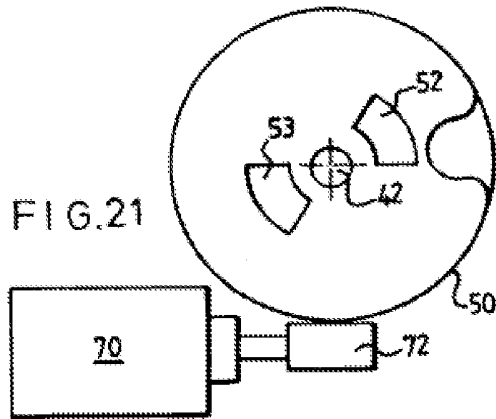


FIG. 21

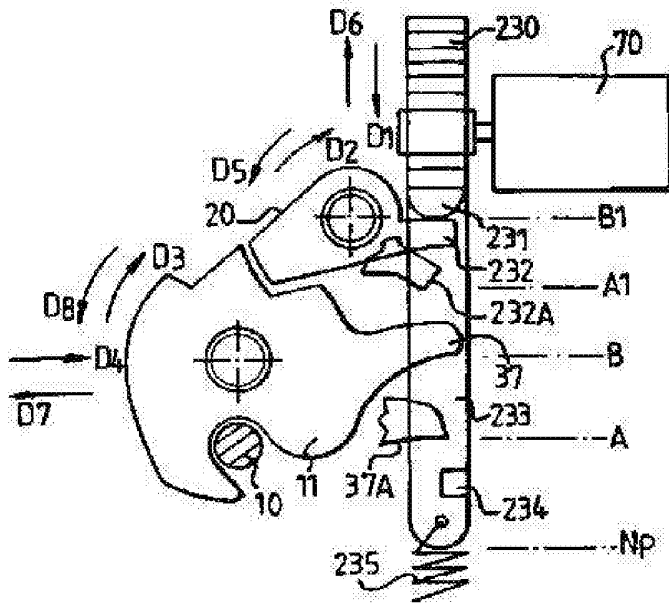


FIG. 22

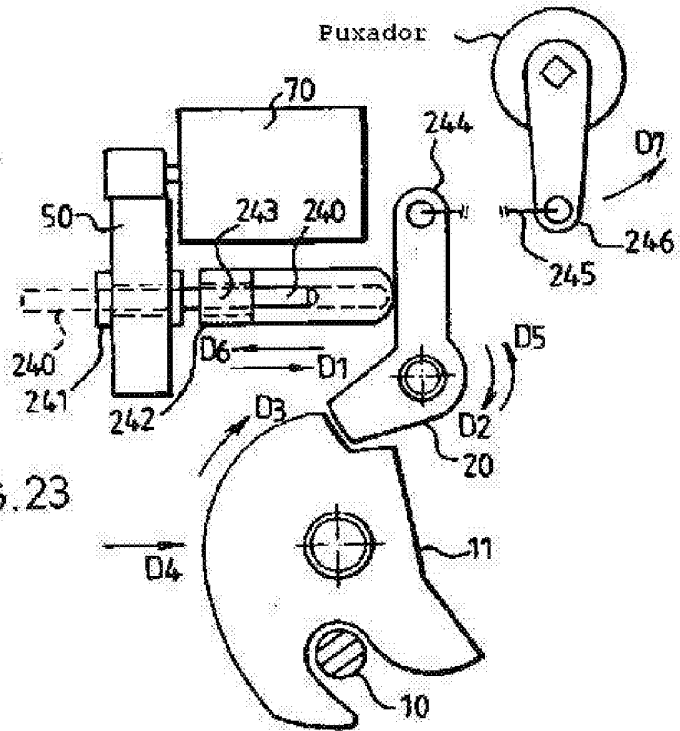


FIG. 23



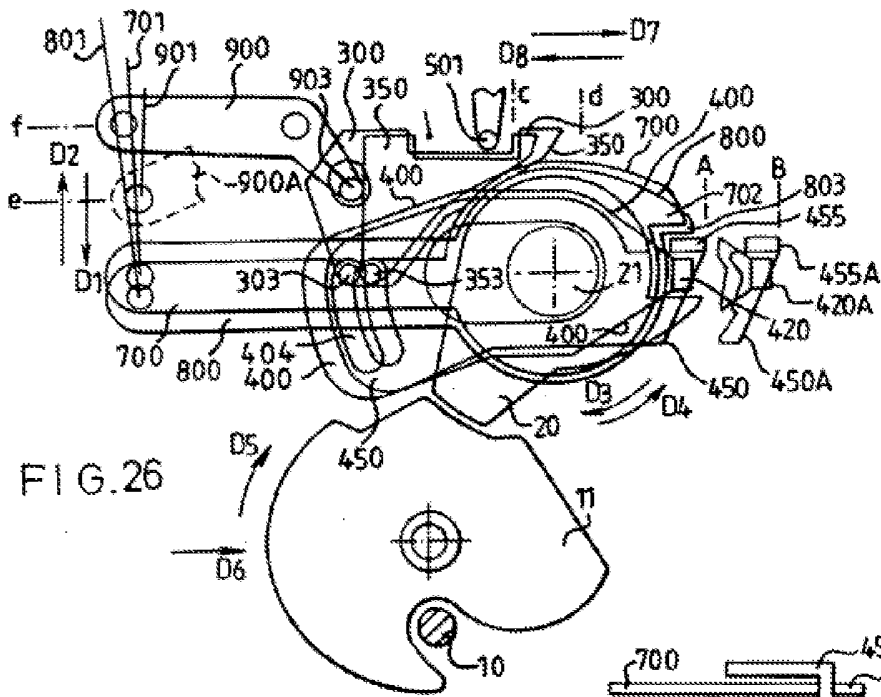


FIG. 26

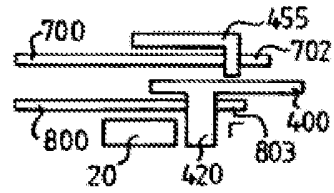


FIG. 26A

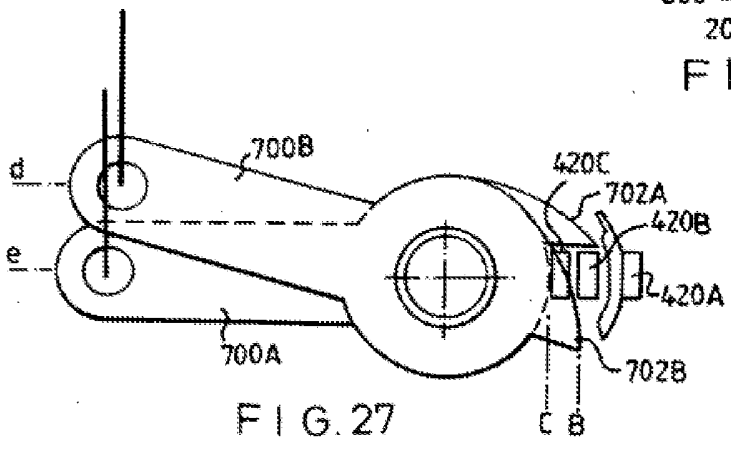


FIG. 27

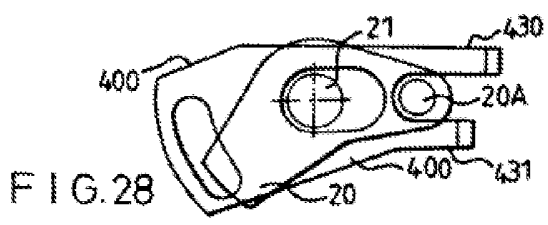


FIG. 28

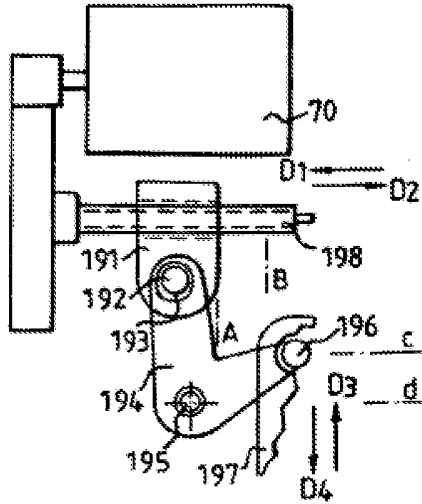


FIG. 29

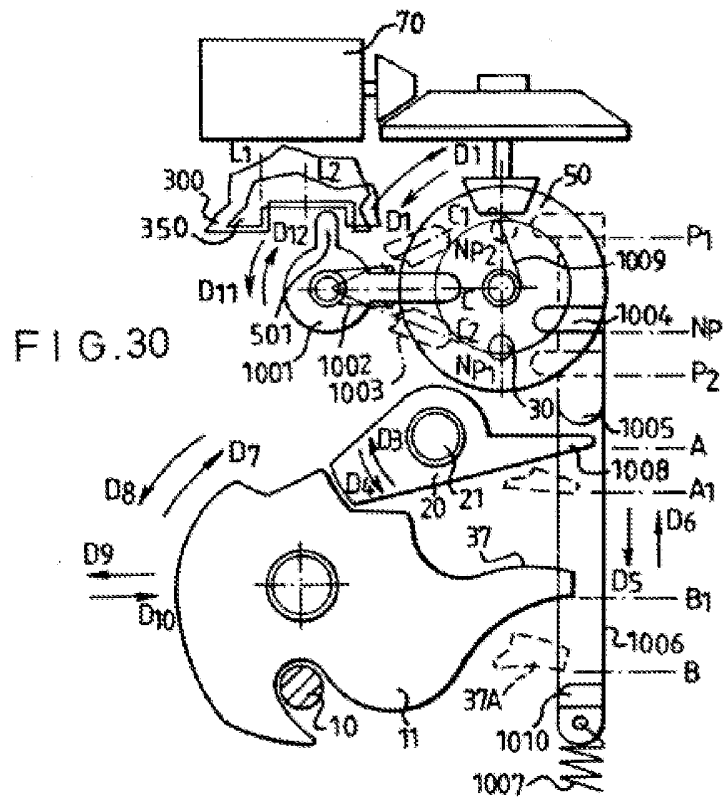
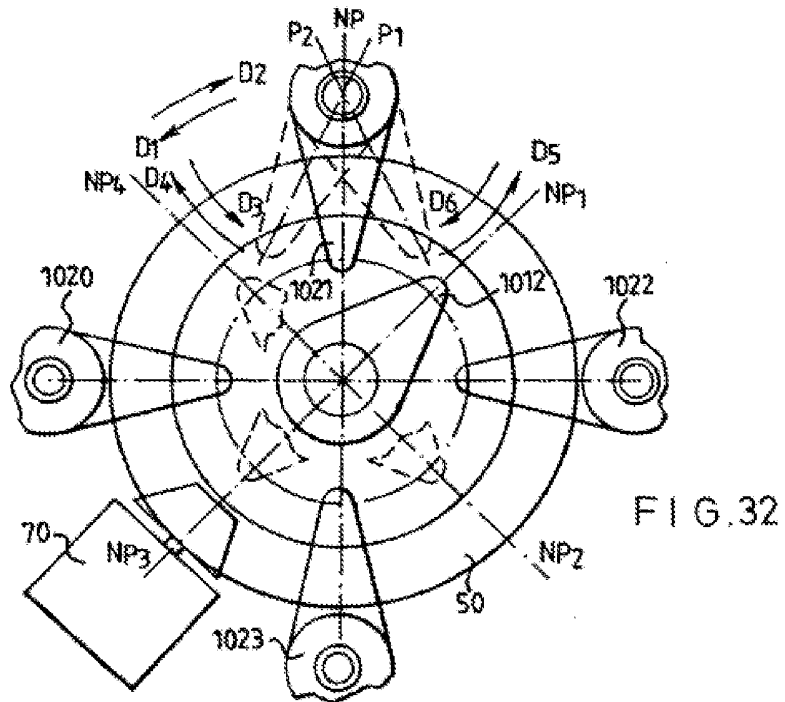
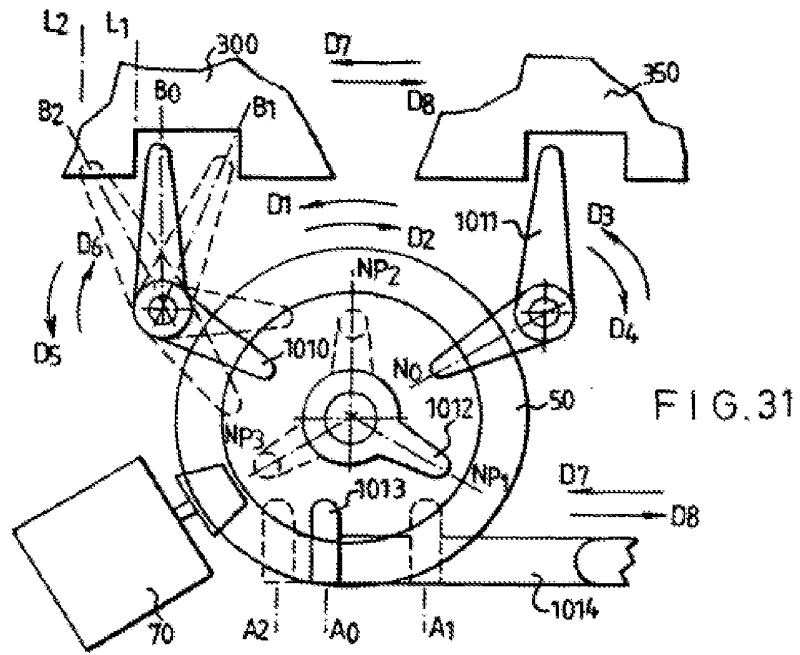


FIG. 30



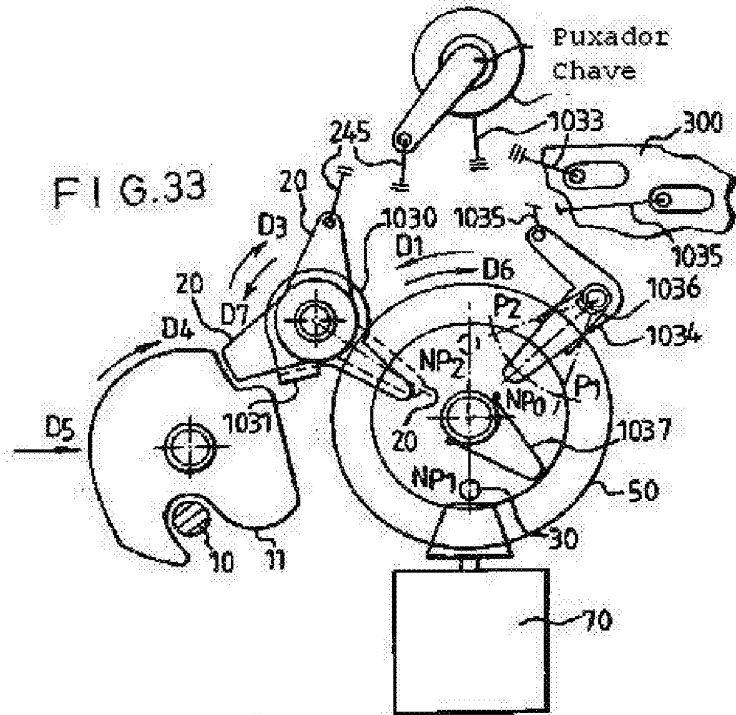


FIG. 33

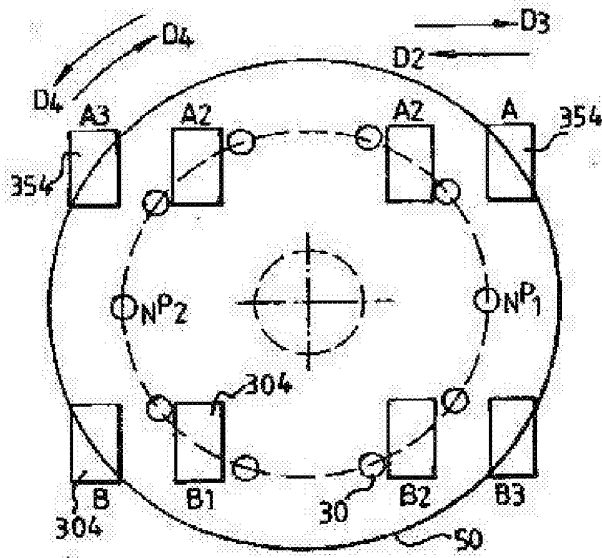


FIG 34

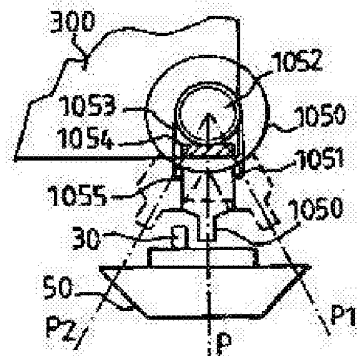


FIG 35

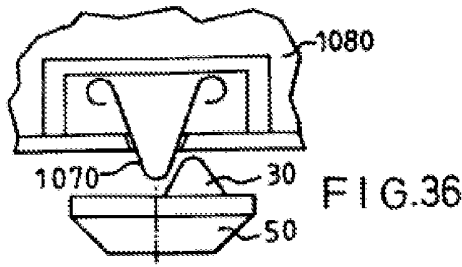


FIG. 36

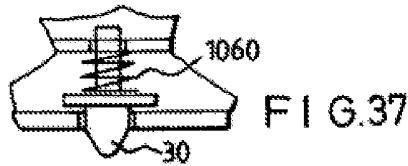


FIG. 37

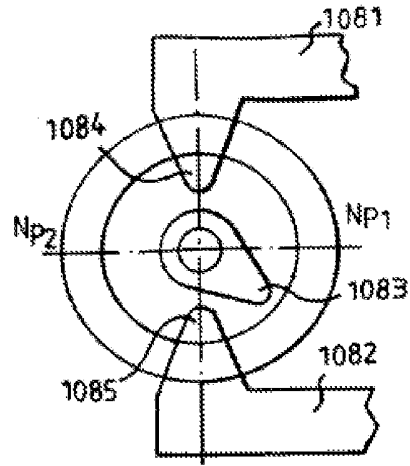


FIG. 38

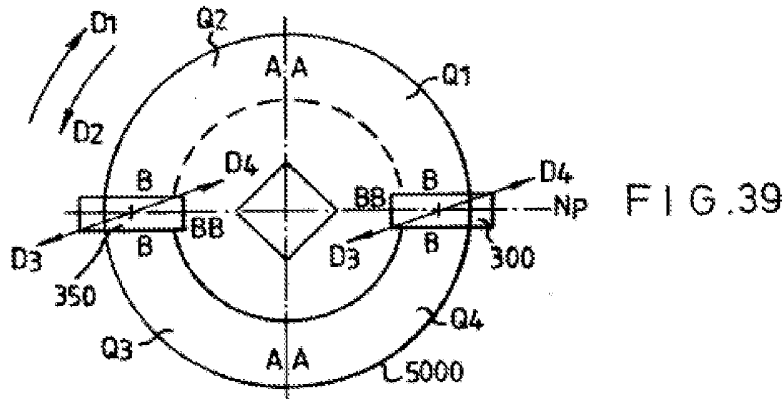


FIG. 39

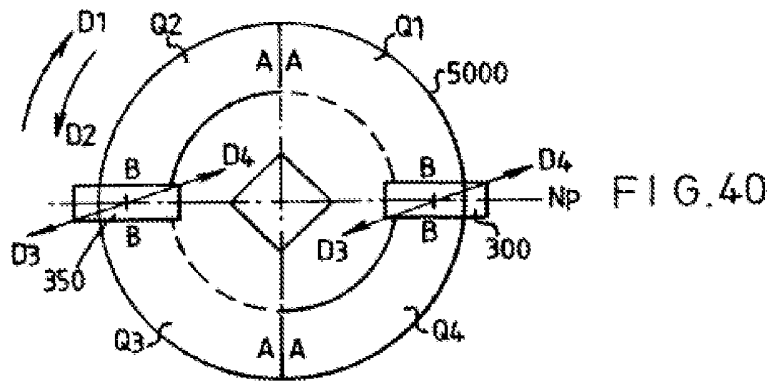


FIG. 40

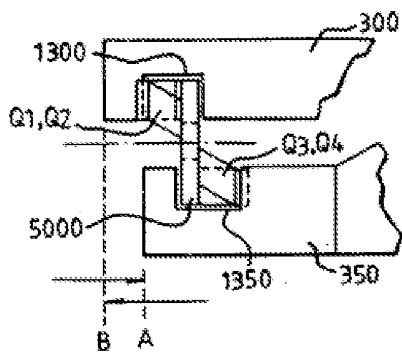


FIG. 41

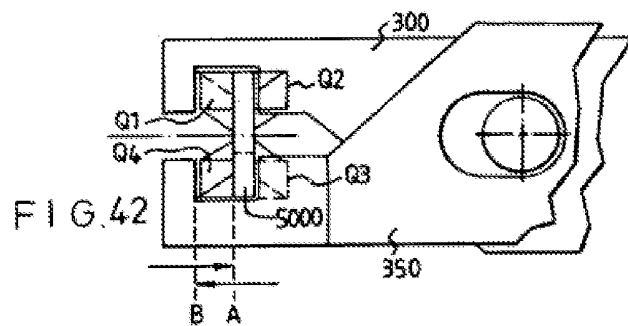


FIG. 42

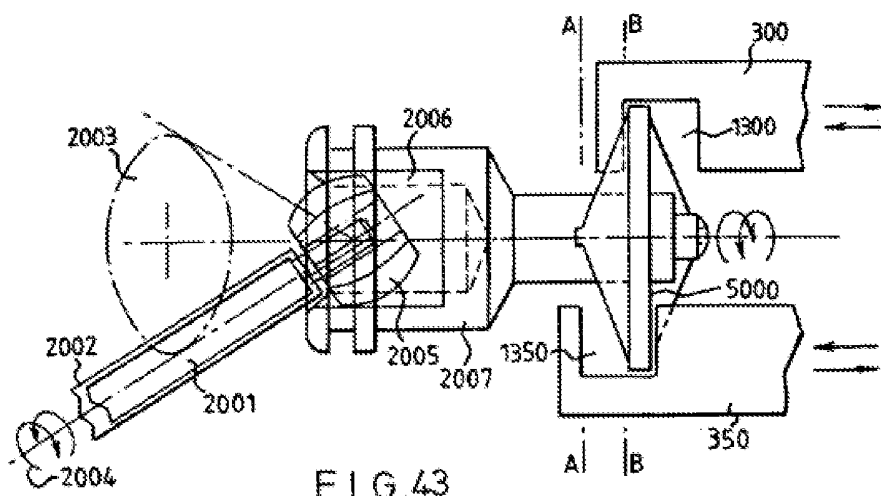


FIG. 43

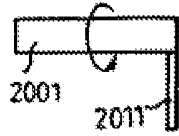


FIG. 44

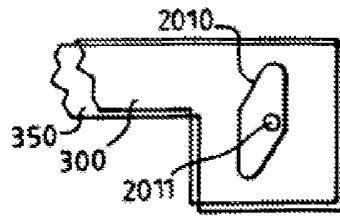


FIG. 44A

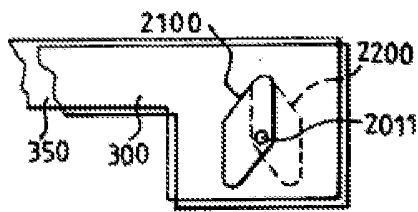


FIG. 44B

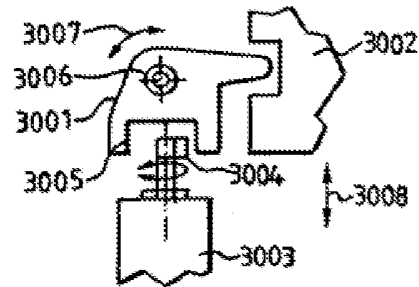


FIG. 44C

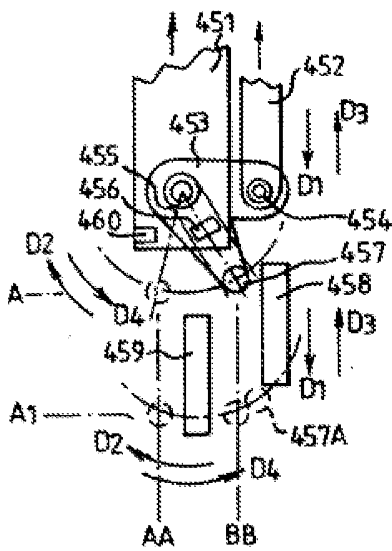


FIG. 45

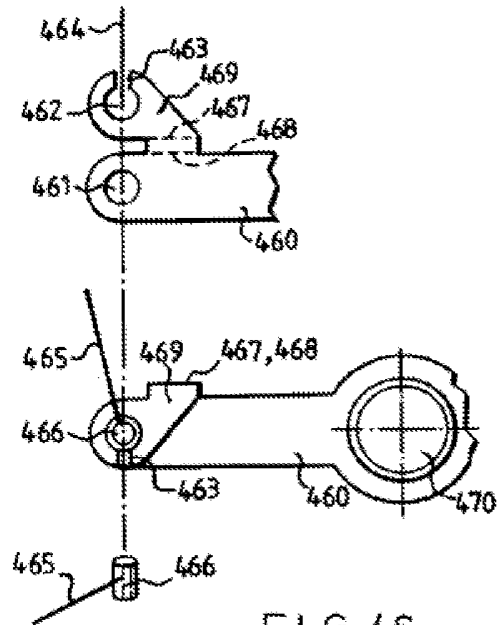


FIG. 46

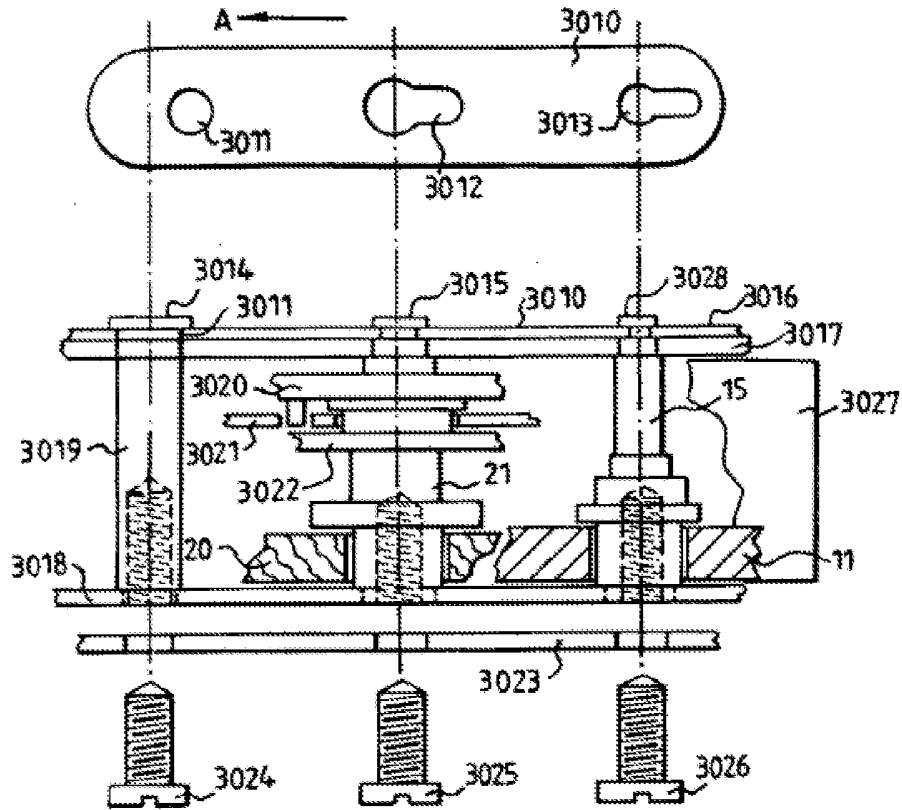


FIG. 47

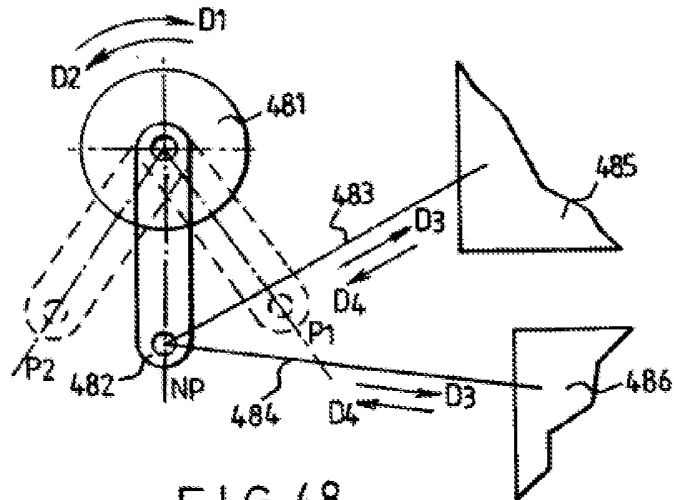


FIG. 48

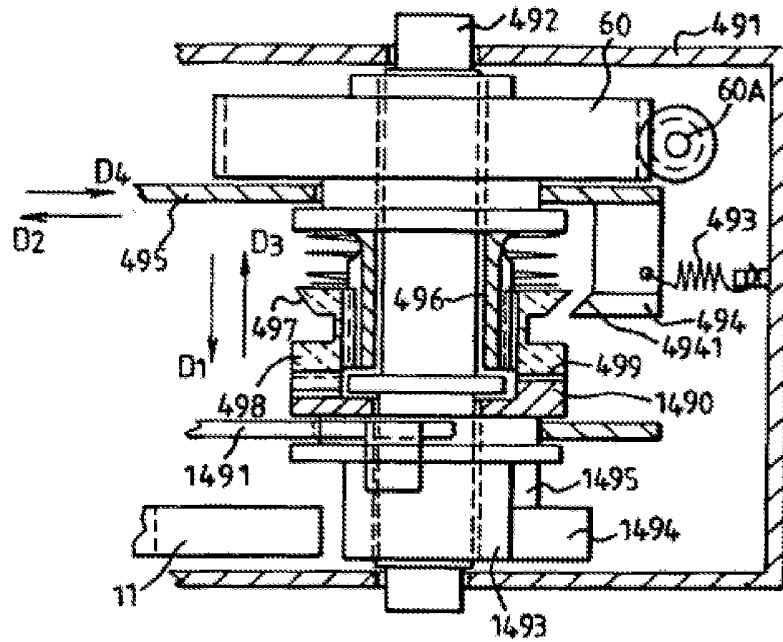


FIG. 49

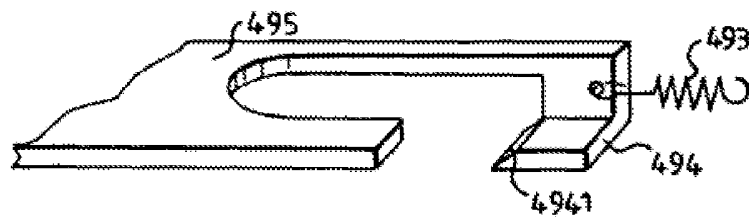


FIG. 50