



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

(11) PI 0816011-2 B1

(22) Data do Depósito: 29/09/2008

(45) Data de Concessão: 15/09/2020



* B R P I 0 8 1 6 0 1 1 B 1 *

(54) Título: DISPOSITIVO DE ACIONAMENTO DE PORTA DE ENCAIXE BASCULANTE ELÉTRICA

(51) Int.Cl.: B60J 5/06.

(30) Prioridade Unionista: 28/09/2007 US 60/995,858.

(73) Titular(es): WABTEC HOLDING CORPORATION.

(72) Inventor(es): GREGORY S. BECK; FOTIOS GOLEMIS; RODRIGO E. GUAJARDO.

(86) Pedido PCT: PCT US2008078092 de 29/09/2008

(87) Publicação PCT: WO 2009/042992 de 02/04/2009

(85) Data do Início da Fase Nacional: 25/03/2010

(57) Resumo: MECANISMO DE TRAVAMENTO AUXILIAR PARA USO COM UM OPERADOR ELÉTRICO DE PORTA GIRATÓRIA DE ENCAIXE, OPERADOR DE PORTA GIRATÓRIA DE ENCAIXE, OPERADOR DE PORTA, SUBCONJUNTO DE ALAVANCA DE LIBERAÇÃO MANUAL E MOTOR DE ENGRENAGEM E MÉTODO PARA MANUALMENTE DESTRAVAR E ABRIR UMA PORTA GIRATÓRIA DE ENCAIXE DE UM VEÍCULO UTILITÁRIO A presente invenção refere-se a um operador elétrico de porta giratória de encaixe com um mecanismo auxiliar de travamento remotamente alimentado, sistema de liberação de porta com percussor, detentor e manual para uso em portas lançadeiras com uma razão de trabalho leve ou média ou em veículos utilitários. O sistema de porta giratória de encaixe inclui um operador de porta e um conjunto de placa de base, um conjunto de eixo e de braço, um conjunto de haste guia, um pivô de eixo inferior, um painel de porta com um conjunto de detentor de extremidade principal e de percussor de travamento, uma trava auxiliar e um cabo de liberação manual. O conjunto de travamento auxiliar inclui uma barra de travamento engatando o percussor de travamento montado na borda de fuga do painel da porta quando a porta atinge a sua posição totalmente fechada. O operador de porta inclui uma (...).

“DISPOSITIVO DE ACIONAMENTO DE PORTA DE ENCAIXE BASCULANTE
ELÉTRICA”

Referência Cruzada a Pedidos de Patentes Correlacionados

[001] Este pedido de patente reivindica os benefícios do pedido provisório de patente norte-americana No. 60/995,858 de 28 de setembro de 2007 intitulado “OPERADOR ELÉTRICO DE PORTA GIRATÓRIA DE ENCAIXE COM MECANISMO AUXILIAR PARA O TRAVAMENTO DA PORTA”, cujo relatório descritivo é aqui incorporado em sua totalidade.

Antecedentes da Invenção

Campo da Invenção

[002] A presente invenção está relacionada a equipamento de operação de portas eletricamente alimentado usado para abrir e para fechar portas em uma variedade de portas lançadeiras com uma razão de trabalho leve ou média e em ônibus utilitários. Especificamente, a presente invenção está relacionada a um operador elétrico de porta giratória de encaixe com um mecanismo de travamento auxiliar remotamente alimentado, sistema de liberação de porta com percussor, detentor e manual para uso em portas lançadeiras com uma razão de trabalho leve ou média ou em veículos utilitários.

Descrição da Técnica Correlacionada

[003] Vários tipos de sistema de fechamento de portas são conhecidos. Os exemplos desses sistemas conhecidos são descritos nas patentes norte-americanas Nos. US 4.282.686. US 4.924.625 e US 5.263.280.

[004] Um sistema de fechamento de porta em particular é o operador rotativo pneumático, o qual emprega um cilindro de atuação duplo operando um conjunto de seguidores de cames que percorrem ao longo das superfícies de came helicoidais opostas para converter um movimento linear em um movimento rotativo. As superfícies de came helicoidais são usinadas sobre mangas embutidas cilíndricas internas e externas. A espiral externa é fixada em relação à estrutura do ônibus enquanto a espiral

interna, junto com um carretel, pode girar. Esse tipo de operador emprega uma característica de travamento de carretel que compele o carretel de operação rotativo a partir de girar quando os seguidores do came de operação se encontram na posição totalmente travada. A característica de travamento é um entalhe que faz parte integral da manga helicoidal estacionária externa. Na posição totalmente travada, os seguidores de came são operados, sob pressão, até a transição do entalhe para compelir o carretel a partir da rotação. Esse método de travamento não engata e trava a porta diretamente e é muito sensível a um alinhamento de porta apropriado com a abertura do portal assim como um ajuste apropriado da pré carga da porta. O operador pode fechar a porta, mas não alcançará a posição travada da porta se esses ajustes não forem executados corretamente. Adicionalmente, se esse sistema por algum motivo sofrer uma perda de pressão de ar repentina devido a uma falha em um componente do sistema de ar, o operador será inadvertidamente destravado permitindo a um passageiro empurrar a porta ou as portas manualmente.

[005] Outro sistema de fechamento de portas conhecido é o operador rotativo pneumático com uma característica de levantamento e de travamento, a qual converte o movimento linear de um cilindro pneumático de ação dupla em um movimento rotativo usando um arranjo helicoidal oposto similar ao do arranjo de operador pneumático rotativo acima mencionado. Uma característica diferenciada do operador pneumático rotativo com a característica de levantamento e de travamento é a sua habilidade de parar a rotação do carretel e mover o painel de porta e a ligação associada verticalmente por aproximadamente 10mm uma vez que a porta atinja a sua posição fechada. Uma série de calços sobre as extremidades principais e as bordas de fuga do painel de porta engata com os calços correspondentes sobre o portal da porta conforme a porta é erguida para travar a porta. Embora esse método trava a porta diretamente, a operação apropriada deste sistema depende substancialmente do alinhamento apropriado do painel de porta com a abertura do portal. Adicionalmente, caso esse sistema sofra uma perda de pressão de ar repentina devido a uma falha no sistema de ar, o operador permitirá

a porta cair, assim sendo desencatará os calços de travamento e permitirá a um passageiro empurrar manualmente e abrir a porta ou as portas. Outra desvantagem em potencial deste desenho é a possível atadura dos calços quando da posição fechada das portas causada pelo alinhamento inapropriado da porta, pela deformação plástica, ou pela deformação elástica da abertura do portal. A deformação estrutural da abertura do portal pode ocorrer quando o veículo estiver lotado com passageiros ou se o veículo sofrer danos devido a uma colisão na área geral do espaço da porta. A atadura dos calços de fechamento pode prevenir um passageiro a partir de abrir manualmente a porta ou as portas quando de uma emergência.

[006] Um sistema de abertura de portas adicional é o operador elétrico rotativo com uma característica de levantamento e de travamento. Similar ao operador pneumático rotativo com a característica de levantamento e de travamento acima mencionado, os operadores elétricos rotativos com a característica de levantamento e de travamento empregam um motor elétrico para operar o carretel ao invés de um cilindro pneumático de ação dupla. As desvantagens em potencial desse desenho também incluem a sensibilidade no que diz respeito ao ajuste do painel da porta, em adição a atadura dos calços de travamento na posição de porta fechada causada pela deformação elástica ou plástica da abertura do portal.

[007] Outros tipos de operadores de porta elétrica rotativo para controlar a abertura e o fechamento de portas de veículos de trânsito em massa de passageiros múltiplos são mostrados nos pedidos de patente norte-americana publicados sob os Nos. 2002/0178654 e 2003/0205000. Esses sistemas incluem uma série de engrenagens e de articulações operadas por meio de um motor elétrico para abrir e para fechar a porta. Um sistema de travamento é proporcionado sobre o operador rotativo no qual este operador rotativo inclui um pinhão de engrenagem que pode ser desencatado a partir da seção de engrenagem do operador rotativo para permitir destravar a porta, permitindo a ação manual para sair a partir do veículo. Esses sistemas são susceptíveis a várias das desvantagens acima mencionadas no que diz respeito a outros tipos de

sistemas de operação de porta.

Sumário da Invenção

[008] É, portanto um objetivo da invenção proporcionar o travamento positivo de um painel de porta com a mínima sensibilidade ao alinhamento do painel de porta e ao ajuste pré carregamento. Adicionalmente, é um objetivo de a invenção proporcionar o fechamento do painel de porta em um estado positivamente fechado no evento de uma falha na alimentação de energia ao sistema de porta ou um simples ponto de falha envolvendo qualquer um dos componentes de articulação ou de operação do operador de porta. É outro objetivo da invenção proporcionar uma liberação para o mecanismo de travamento para permitir ao pessoal uma ação de saída manual a partir do veículo.

[009] Em conformidade, a presente invenção é direcionada a um operador elétrico de porta giratória de encaixe com um mecanismo auxiliar de travamento remotamente alimentado, sistema de liberação de porta com percussor, detentor e manual para uso em portas lançadeiras com uma razão de trabalho leve ou média ou em veículos utilitários. O sistema de porta giratória de encaixe inclui um operador de porta e um conjunto de placa de base, um conjunto de eixo e de braço, um conjunto de haste guia, um pivô de eixo inferior, um painel de porta com um conjunto de detentor de extremidade principal e de percussor de travamento montado na borda de fuga do painel da porta, uma trava auxiliar e um cabo de liberação manual. O operador de porta e o conjunto de placa de base são fixados na estrutura do veículo diretamente acima do portal. O conjunto de eixo e de braço é fixado na articulação de operação do operador de porta e pode rotar acerca de um eixo definido pelo mancal de eixo da placa de base e pelo pivô do eixo inferior. O conjunto de haste guia, incluindo uma haste guia, controla a direção angular do painel de porta conforme o mesmo abre e fecha em relação ao lado do veículo. Uma extremidade da haste guia é fixada a placa de base do operador de porta e a outra extremidade da haste guia é fixada ao painel de porta via um suporte de montagem da haste guia. Um trinco montado em relação à extremidade principal do painel de porta

engata um coxim de trinco montado em relação à abertura do portal do veículo conforme o painel de porta se aproxima da sua posição completamente fechada e restringe o deslocamento lateral da extremidade principal do painel de porta na sua posição totalmente fechada e travada. O conjunto de travamento inclui uma barra de travamento a qual é acionada por um motor de travamento para engatar o percussor de travamento montado em relação à borda de fuga do painel de porta quando a porta atinge a posição totalmente fechada. O operador de porta inclui uma alavanca de liberação manual e um subconjunto de motor com engrenagem para proporcionar um meio de operar a articulação do sistema de porta e para desengatar manualmente a articulação de porta e o conjunto de travamento para conseguir uma ação de saída manual a partir do veículo.

[010] De acordo com um aspecto, a invenção é direcionada a um mecanismo de travamento auxiliar para uso com um operador elétrico de porta giratória de encaixe para travar e para destravar portas de um veículo. O mecanismo de travamento auxiliar inclui um suporte de montagem para o conjunto de travamento para montar o mecanismo de travamento no veículo, uma alavanca de liberação manual auxiliar associada com o conjunto de travamento, e um membro de fixação para fixar a alavanca de liberação manual auxiliar a uma gaiola de esferas proporcionando um eixo de rotação da alavanca de liberação manual auxiliar. Este membro de fixação pode ser um parafuso pivô o qual é adaptado para proporcionar um eixo de rotação para a alavanca de liberação manual auxiliar. Um came é montado em relação a placa de base do veículo. O came é adaptado para abrir e para fechar a porta do veículo e inclui uma superfície de came associada com a alavanca de liberação manual auxiliar. Esta superfície de came é adaptada para deslocar um mancal de esferas (rolimã) durante a rotação da alavanca de liberação manual auxiliar até uma posição destravada. Um membro de inclinação, tal como uma mola de torção, é proporcionado tendo uma primeira extremidade associada com uma gaiola de esferas e uma segunda extremidade associada com a alavanca de liberação manual auxiliar para inclinar a alavanca de liberação manual auxiliar até uma posição travada normal. Uma barra de travamento é adaptada para um movimento em um sentido

para frente e distante a partir da porta do veículo. Essa barra de travamento inclui um membro de engate sobre uma porção de extremidade. Um motor auxiliar é proporcionado para operar a barra de travamento em um sentido da porta e para colocar o membro de engate em contato com um membro receptor, tal como um percussor, montado sobre a porta do veículo para travar a porta do veículo. Um membro de retorno é proporcionado para retrain a barra de travamento e para desengatar o membro de engate a partir do membro receptor para destravar a porta do veículo. Um cabo com forquilha de liberação manual é preso a um membro de fixação sobre a alavanca de liberação manual auxiliar adaptada para rotar a alavanca de liberação manual auxiliar até uma posição destravada. Um primeiro membro de batente é proporcionado para parar a rotação da alavanca de liberação manual auxiliar durante a rotação até uma posição destravada e um segundo membro de batente é proporcionado para parar a rotação da alavanca de liberação manual auxiliar durante a rotação até uma posição travada. De acordo com uma realização, o motor auxiliar para operar a barra de travamento pode ser um pinhão de motor de engrenagem adaptado para engatar a barra de travamento e inclui uma embreagem interna ligando o motor de operação e um eixo de saída do motor. Esta embreagem é adaptada para desengatar pelo deslocamento de forma axial do eixo do motor de operação em um sentido ao alojamento do motor para permitir a livre rotação do pinhão de motor de engrenagem durante uma liberação manual do mecanismo de travamento. A barra de travamento inclui uma mola de retorno para retrain a barra de travamento até uma posição destravada. A barra de travamento também inclui pelo menos um coxim de mancal e pelo menos uma placa de arruela para proporcionar uma guia linear da barra de travamento e distribuir carga a partir da barra de travamento para o suporte de montagem. O membro receptor sobre a porta do veículo compreende um conjunto de percussor de travamento e o mecanismo de travamento inclui um sensor de proximidade indutivo adaptado para identificar um alvo sobre o conjunto de percussor de travamento e proporcionar um sinal quando o membro de engate sobre a barra de travamento contatar o percussor para travar o mecanismo de travamento.

[011] De acordo com outro aspecto, a invenção é direcionada a um operador elétrico de porta giratória de encaixe para uso em portas lançadeiras com uma razão de trabalho leve ou média ou em veículos utilitários. O operador elétrico de porta giratória de encaixe inclui um operador de porta tendo uma articulação de operação, um conjunto de placa de base fixado a estrutura do veículo. Um conjunto de eixo e de braço é associado com a articulação de operação do operador de porta. O conjunto de eixo e de braço é adaptado para uma rotação acerca de um eixo vertical e é associado com um painel de porta de veículo de tal maneira que a rotação do mesmo causa a abertura e o fechamento do painel de porta do veículo. O painel de porta é fixado ao conjunto de eixo e de braço por meio de uma série de mancais de juntas esféricas fixada aos braços do conjunto de eixo e de braço. Os mancais de juntas esféricas permitem um grau de liberdade rotativa da porta e estabelece o eixo de rotação da porta em relação ao conjunto de eixo e de braço. Um conjunto de haste guia é associado com o operador de porta e é adaptado para controlar a orientação angular do painel de porta de veículo no que diz respeito a um lado do veículo durante a abertura e o fechamento. O conjunto de haste guia tem um comprimento ajustável de tal maneira a inclinar uma extremidade principal do painel de porta levemente mais próximo ao lado do veículo do que a borda de fuga durante a abertura e o fechamento. Um trinco é montado em relação a uma extremidade principal do painel de porta do veículo adaptado para engatar um coxim de trinco montado em relação a uma abertura do portal do veículo. O trinco é adaptado para restringir o deslocamento lateral da extremidade principal do painel de porta em uma direção para fora da borda quando o painel de porta estiver em uma posição totalmente fechada e travada. O operador de porta também inclui um mecanismo de travamento remotamente operado auxiliar. O mecanismo de travamento auxiliar inclui uma barra de travamento adaptada para ser acionada para engatar um percussor de travamento montado em relação a borda de fuga do painel de porta uma vez que a porta atinja a posição totalmente fechada, e um sensor de proximidade indutivo para identificar um alvo sobre o percussor de travamento e para de acionar a barra de travamento. Um conjunto

de liberação manual também é proporcionado o qual inclui um cabo de liberação manual associado com o operador de porta e com o mecanismo de travamento auxiliar.

[012] De acordo com ainda outra realização, a invenção é direcionada a um operador de porta para uso um operador elétrico de porta giratória de encaixe para a abertura e para o fechamento de portas de um veículo utilitário. O operador de porta inclui um movedor primário associado com uma engrenagem setorial para iniciar uma seqüência de abertura e de fechamento e uma alavanca de eixo de porta associada com um conjunto de eixo e de braço e adaptado para transferir um torque ao conjunto de eixo e de braço. O conjunto de eixo e de braço é associado com a porta do veículo para abrir e para fechar a porta. Um conjunto de haste de conexão é associado com o movedor principal e com a alavanca de eixo de porta para transferir uma força a partir do movedor principal até o conjunto de eixo de porta. Um cabo de liberação manual e uma montagem de cabo de liberação manual são proporcionados sobre o operador para segurar uma bainha externa do cabo de liberação manual no operador de tal maneira que uma força aplicada ao cabo manual inicia uma seqüência para destravar um mecanismo de travamento auxiliar. Adicionalmente, uma placa de base é proporcionada para montar o operador de porta sobre o veículo. O movedor principal inclui um motor de engrenagem, um eixo e um pinhão de saída de motor de engrenagem e o operador inclui, adicionalmente, uma alavanca de liberação manual adaptada para desengatar manualmente o eixo e o pinhão de saída do motor de engrenagem a partir de um trem de engrenagem do motor de engrenagem para permitir uma livre rotação do pinhão e da engrenagem setorial para uma abertura de emergência da porta. A alavanca de liberação manual é adaptada para aplicar uma força ao cabo de liberação manual. O pinhão do motor de engrenagem é adaptado para engatar e para operar a engrenagem setorial. O subconjunto do motor de engrenagem inclui uma embreagem interna ligando a operação do motor de engrenagem a um eixo de saída do motor de engrenagem no qual o desengate da embreagem é conseguido pelo deslocamento axial do eixo de saída do motor em um sentido do alojamento do motor, assim sendo permitindo a rotação livre do pinhão do motor

de engrenagem. Interruptores de limites são fixados na placa de base para indicar o posicionamento da engrenagem setorial, da alavanca de eixo da porta e do conjunto de haste de conexão.

[013] De acordo com outro aspecto, a invenção é direcionada a uma alavanca de liberação manual e a um subconjunto de motor de engrenagem para abrir a porta de um veículo utilitário. O veículo utilitário inclui uma articulação para abrir e para fechar a porta. O subconjunto de liberação manual inclui uma alavanca de liberação manual associada com o operador de porta e um subconjunto de motor de engrenagem adaptado para desengatar a articulação de abertura e de fechamento de porta para permitir a abertura manual da porta do veículo. O subconjunto inclui um conjunto de came associado com a alavanca de liberação manual, um suporte de montagem de liberação manual, uma gaiola de esferas alojando um mancal de esferas, um motor de engrenagem e um membro de montagem para montar a alavanca de liberação manual no subconjunto. A alavanca de liberação manual inclui uma alavanca, um came e um orifício para montar um cabo com forquilha.

[014] De acordo com outro aspecto, a invenção é direcionada a um método de destravar manualmente e abrir a porta giratória de encaixe de um veículo utilitário. O método inclui proporcionar um operador de porta e um conjunto de placa de base fixado a estrutura do veículo, no qual o operador de porta inclui uma articulação de operação e uma alavanca de liberação manual associada a mesma. A alavanca de liberação manual inclui um suporte de montagem para liberação manual, uma gaiola de esfera alojando um mancal de esferas, um motor de engrenagem, um conjunto de came e um orifício para montar um cabo com forquilha. Adicionalmente, o método também inclui proporcionar um conjunto de eixo e de braço associado com a articulação de operação do operador de porta, proporcionar um mecanismo de travamento auxiliar remotamente operado, e proporcionar um cabo de liberação manual estendendo a partir do referido orifício de montagem para um cabo com forquilha até o mecanismo de travamento auxiliar, no qual o mecanismo auxiliar inclui uma alavanca de liberação manual auxiliar, um

conjunto de motor de engrenagem auxiliar tendo uma embreagem e uma barra de travamento. O conjunto de eixo e de braço é adaptado para a rotação acerca de um eixo vertical e é associado com o painel de porta do veículo de tal maneira que a rotação do mesmo causa a abertura e o fechamento do painel de porta do veículo. O método também inclui o acionamento da alavanca de liberação manual e do conjunto de came para causar o deslocamento do mancal de esferas para causar a rotação livre de um eixo do motor de engrenagem e para deslocar o cabo de liberação manual e aplicar uma força adaptada para rotar a alavanca de liberação manual auxiliar para desengatar a embreagem do conjunto de motor de engrenagem permitindo assim a barra de travamento retrain até uma posição de destravada. De acordo com o método, o deslocamento do mancal de esferas no operador de porta ocorre em uma direção axial no que diz respeito ao eixo e ao pinhão do motor de engrenagem para desengatar a embreagem do motor de engrenagem resultando na livre rotação do eixo e do pinhão do motor de engrenagem. Adicionalmente, a alavanca de liberação manual auxiliar tem uma superfície de came sobre a qual a rotação da mesma desloca um mancal de esferas para apertar para baixo o eixo e o pinhão do motor de engrenagem para desengatar a embreagem do motor de engrenagem auxiliar permitindo a livre rotação do pinhão do mecanismo de travamento auxiliar. Adicionalmente, o método inclui proporcionar uma mola de barra de travamento para fazer com que a barra de travamento mova para uma posição destravada quando do desengate da embreagem do motor de engrenagem e proporcionar a alavanca de liberação manual do operador de porta com um came de detenção adaptado para engajar um detentor de liberação manual montado sobre o conjunto de operador de porta para manter a alavanca de liberação manual e a articulação de operação em uma posição destravada quando da atuação da alavanca de liberação manual do operador.

[015] Detalhes e vantagens adicionais da invenção se tornarão claras quando da leitura da seguinte descrição detalhada em conjunto com as figuras dos desenhos acompanhantes, nos quais as partes similares e parecidas são designadas, por toda a extensão do conteúdo, com numerais referenciais similares.

Breve Descrição dos Desenhos

[016] A Figura 1 é uma vista frontal de um sistema elétrico de porta giratória de encaixe com uma trava auxiliar de acordo com uma realização da presente invenção;

[017] a Figura 2 é uma vista lateral do sistema mostrado na Figura 1;

[018] a Figura 3 é uma vista em perspectiva de um operador de porta e um conjunto de placa de base do sistema mostrado na Figura 1;

[019] a Figura 4 é uma vista em perspectiva aproximada do operador de porta mostrado na Figura 3;

[020] a Figura 5 é uma vista frontal da alavanca de liberação manual do operador de porta e do conjunto de motor de engrenagem do sistema mostrado na Figura 1;

[021] a Figura 5A é uma vista de seção transversal da alavanca de liberação manual do operador de porta e do conjunto de motor de engrenagem mostrada ao longo da linha A – A da Figura 5;

[022] a Figura 5B é uma vista de seção transversal da alavanca de liberação manual do operador de porta e do conjunto de motor de engrenagem mostrada ao longo da linha B – B da Figura 5;

[023] a Figura 6 é uma vista frontal e uma vista seccional da alavanca de liberação manual do operador de porta e do conjunto de motor de engrenagem do sistema mostrado na Figura 1; e

[024] a Figura 6A é uma vista seccional da alavanca de liberação manual do operador de porta e do conjunto de motor de engrenagem mostrada ao longo da linha A – A da Figura 6.

Breve Descrição da Invenção

[025] Daqui por diante, com o propósito de descrição os termos de orientação espacial, se usados forem, deverão ser relacionados a realização referenciada

conforme é indicado e demonstrado nas figuras dos desenhos acompanhantes ou de outra forma descrito na seguinte descrição detalhada. Todavia, deve ser subentendido que as realizações descritas daqui por diante podem assumir várias realizações e variações alternativas. Também deve ser subentendido que os dispositivos específicos ilustrados nas figuras dos desenhos acompanhantes e aqui descritos são simplesmente exemplares e não deveriam ser considerados como limitantes.

[026] Conforme é geralmente mostrado nas Figuras 1 – 2, o sistema de porta giratória de encaixe da invenção inclui um operador de porta e um conjunto de placa de base 100, um conjunto de eixo e de braço 300, um conjunto de haste guia 200, um pivô de eixo inferior 800, um painel de porta 500 com um trinco de extremidade principal 900 e um conjunto de percussor de trava 600, uma trava auxiliar 700 e um cabo de liberação manual 400. A realização mostrada nas Figuras 1 – 2 revela um sistema de porta giratória de encaixe adaptado para fechar uma estrutura de portal de veículo, geralmente indicado pelo no. 50; todavia esta invenção pode ser adaptada para uma configuração de porta de encaixe dupla.

[027] O operador de porta e o conjunto de placa de base 100 são fixados a estrutura do veículo diretamente acima do portal da porta 50. O conjunto de eixo e de braço 300 é fixado na articulação de operação do operador de porta e pode rotar acerca de um eixo definido pelo mancal de esferas da placa de base 70, mostrado na Figura 3, e do pivô do eixo inferior 800. O conjunto de eixo e de braço 300 é restrito a partir de se movimentar ao longo desse eixo pelo operador de porta e pelo conjunto de placa de base 100. O conjunto de painel de porta 500 é fixado ao conjunto de eixo e de braço 300 via mancais de juntas esféricas fixados no conjunto de eixo e de braço 300. Os mancais de juntas esféricas permitem um grau rotativo de liberdade do painel de porta 500 e estabelece o eixo de rotação do painel de porta 500 relativo ao conjunto de eixo e de braço 300.

[028] O conjunto de haste guia 200 controla a orientação angular do painel de porta 500 conforme o mesmo abre e fecha em relação ao lado do veículo. A

haste guia 200 inclui um parafuso tensor com um mancal de junta esférica em cada uma das suas extremidades. Uma extremidade da haste guia 200 é fixada a placa de base do operador de porta 100 e a outra extremidade da haste guia 200 é fixada ao suporte de montagem da haste guia do painel de porta. O comprimento da haste guia 200 é ajustado para inclinar a extremidade principal 520 da porta 500 levemente mais próxima do lado do veículo do que da borda de saída 530 da porta 500 durante a abertura e o fechamento. O trinco da extremidade principal 900 é montado em relação a extremidade principal 520 do painel de porta 500 e engata o coxim do trinco 950 montado em relação a abertura do portal do veículo conforme o painel de porta 500 se aproxima da sua posição totalmente fechada. O trinco 900 restringe o deslocamento lateral da extremidade principal do painel de porta 520 na direção para o lado de fora quando o painel de porta 500 estiver na sua posição totalmente fechada e travada.

[029] A barra de travamento 720 do conjunto de travamento 700, conforme é mostrada na Figura 6 e discutida aqui abaixo em detalhes, é acionada pelo motor de travamento 730 para engatar o percussor de travamento 600 montado em relação à borda de saída do painel de porta 500 uma vez que a porta atinge a sua posição totalmente fechada. O acionamento da barra de travamento 720 é paralisado quando o sensor de proximidade indutivo do conjunto de travamento 790 identifica um alvo sobre o conjunto de percussor 600.

[030] O operador de porta e o conjunto de placa de base 100, conforme é mostrado nas Figuras 3 – 5 e 5B – 5C incluem um operador de porta 1, uma alavanca de eixo de porta 80 que transfere torque para o conjunto de eixo e de braço 300 conectando o conjunto de haste 60 que transfere movimento a partir do operador de porta 1 para a alavanca de eixo de porta 80, e para um mancal de eixo de porta 70 para transferir as cargas impostas pelo conjunto de eixo e de braço 300 para a placa de base 90. A placa de base 90, por sua vez, proporciona a fixação do operador 1 na estrutura do veículo.

[031] Conforme é mostrado na perspectiva do operador de porta 1 na Figura 4, uma alavanca de liberação manual e um subconjunto de motor de

engrenagem, geralmente ilustrados com o número 10, é proporcionado acionar manualmente e/ou operar a articulação do sistema de porta e para desengatar manualmente a articulação da porta e o conjunto de travamento auxiliar 700 para se conseguir uma ação de saída manual a partir do veículo. O motor de engrenagem 14 do subconjunto de motor de engrenagem 10 inclui um pinhão de motor de engrenagem 17, mostrado na Figura 5B, o qual engata e opera a engrenagem setorial 30. Em uma realização o motor de engrenagem 14 incorpora uma embreagem interna ligando o operador de motor ao eixo de saída do motor. A embreagem pode ser desengatada pelo deslocamento do eixo de saída do motor de uma maneira axial em um sentido ao alojamento do motor permitindo uma livre rotação do pinhão do motor de engrenagem 17.

[032] Conforme é mostrado na Figura 4, a engrenagem setorial 30 rota acerca de um pino 42 fixado na placa de montagem do operador de porta 40. Os interruptores de limite da posição da porta 50, 55 indicam a posição de articulação da porta e são fixados a placa de montagem do operador de porta 40 junto com a alavanca de liberação manual e com o subconjunto de motor de engrenagem 10. Uma montagem de cabo de liberação manual 95 assegura uma bainha externa 44 do cabo de liberação manual 400 em relação ao operador de porta 1.

[033] A alavanca de liberação manual e o subconjunto de motor de engrenagem 10, conforme é mostrado nas Figuras 5, 5A e 5B incluem uma alavanca de liberação manual e um conjunto de came, geralmente indicados pelo número 11, um suporte de montagem de liberação manual 12, uma gaiola de esferas 13 a qual aloja um mancal de esferas 15, um motor de engrenagem 14, e um parafuso de montagem da alavanca de liberação manual 16. A alavanca de liberação manual 11 inclui uma alavanca de liberação 11A, came 11B e um orifício de montagem de cabo com forquilha de liberação manual 11C através do qual o cabo de liberação manual 400 é estendido.

[034] Quando um comando de abrir porta ou de fechar porta válida é expedido pelo sistema de controle de porta do ônibus, a voltagem do sistema do ônibus é aplicada ao motor de engrenagem 14. Como um resultado, o pinhão do motor de

engrenagem 17 rota para operar a engrenagem setorial 30 a qual por sua vez desloca a haste de conexão 60, conforme é mostrado na Figura 3. A haste de conexão 60 opera a alavanca de eixo da porta 80, daí, portanto aplicando um torque ao conjunto de eixo e de braço 400 para rotar o painel de porta 500 para a posição de aberta ou fechada.

[035] A rotação da direção do pinhão do motor 176, por exemplo, uma rotação no sentido horário ou uma rotação no sentido anti-horário, é governada pela polaridade da voltagem aplicada aos fios do motor de engrenagem 14.

[036] O conjunto de travamento de porta auxiliar 700, mostrado nas Figuras 6 e 6A incluem um suporte de montagem do conjunto de travamento auxiliar 750, uma alavanca de liberação manual auxiliar 710, uma superfície de came 710B, um parafuso pivô 711, uma mola de torção 780 e um motor de engrenagem elétrica auxiliar 730. O suporte de montagem do conjunto de travamento auxiliar 750 proporciona a montagem para vários componentes do conjunto de travamento auxiliar assim como os meios para montar o conjunto de travamento auxiliar 700 na estrutura do veículo. Uma alavanca de liberação manual auxiliar 710 proporciona um membro de fixação 710A para o cabo com forquilha de liberação manual 400. A superfície de came 710B desloca de forma axial o mancal de esferas 775 quando a alavanca de liberação manual auxiliar 710 é rotada até a posição de destravada contra um pino parador 786. Um parafuso pivô 711 retém a alavanca de liberação manual auxiliar 710 em relação a gaiola de esferas 755 e proporciona um eixo de rotação para a alavanca de liberação manual auxiliar 710.

[037] Um membro de tensionamento 780 é proporcionado tendo uma primeira extremidade associada com a gaiola de esferas 755 e uma segunda extremidade associada com a alavanca de liberação manual auxiliar 710 para inclinar a alavanca de liberação manual auxiliar 710 até uma posição travada normal. De acordo com uma realização, o membro de tensionamento 780 é uma mola de torção a qual engata uma ranhura na gaiola de esferas 755 e a outra extremidade engata uma ranhura sobre a alavanca de liberação manual auxiliar 710 para inclinar a alavanca de liberação manual auxiliar 710 sob torção até uma posição normal contra um pino parador 785.

[038] Um motor de engrenagem elétrica auxiliar 730 inclui um pinhão de motor de engrenagem 731 que engata e que opera uma barra de travamento 720. A barra de travamento 720 pode incluir um cavalete 722. A barra de travamento 720 é adaptada para um movimento em um sentido para frente e distante a partir da porta do veículo e inclui um membro de engate na extremidade da mesma (não mostrado), o qual é adaptado para engatar um membro receptor ou um percussor de travamento 600 montado sobre a porta do veículo para travar a porta do veículo. Um sensor de proximidade indutivo 790 identifica um alvo sobre o conjunto de percussor de travamento 600 quando em uma posição totalmente travada para proporcionar um sinal de travamento.

[039] Em uma realização, o motor de engrenagem 730 incorpora uma embreagem interna ligando o operador de motor ao eixo de saída do motor. A embreagem pode ser desengatada pelo deslocamento do eixo de saída do motor de uma forma axial em um sentido ao alojamento do motor permitindo a livre rotação do pinhão do motor de engrenagem auxiliar 731. Adicionalmente, o conjunto de travamento de porta 700 inclui uma mola de retorno da barra de travamento 760, coxins de mancal da barra de travamento e placas de arruelas 715, 716, 717, e 718, um sensor de proximidade indutivo 790 e um suporte de ancoragem 740. Um membro de retorno na forma de uma mola de retorno da barra de travamento 760 é proporcionado. O desengate da embreagem e a livre rotação do motor de engrenagem auxiliar permitem a mola de retorno da barra de travamento 760 superar a força de manutenção do motor de engrenagem auxiliar 730 para fazer com que a barra de travamento 720 retraia até a posição de destravada quando o membro de engate da barra de travamento 720 é desengatado a partir do conjunto de percussor 600. Isto ocorre quando a alavanca de liberação manual 11 sobre o operador de porta 1 é rotado e uma força é aplicada ao cabo 400, o qual, por sua vez, faz com que a alavanca de liberação manual 710 seja rotada até a posição de destravada contra um pino parador 786. Os coxins de mancal da barra de travamento e as placas de arruelas 715, 716, 717, e 718 proporcionam uma guia linear da barra de travamento 720 e distribuem cargas a partir da barra e travamento 720 até o suporte de montagem 750. Um

suporte de ancoragem 740 segura a bainha externa 44 do cabo de liberação manual 400 em relação ao conjunto de travamento de porta auxiliar 700.

[040] Durante a operação manual de liberação da porta na posição totalmente fechada e aberta, a alavanca de liberação manual e o conjunto de came 11 devem ser acionados. Durante o acionamento, a alavanca do came 11B desloca o mancal de esferas 15 de uma forma axial em um sentido ao alojamento do motor de engrenagem, o qual por sua vez pressiona para baixo o eixo do motor de engrenagem e o pinhão 17 para desengatar a embreagem do motor de engrenagem, permitindo a livre rotação do eixo do motor de engrenagem e do pinhão 17. Simultaneamente, a alavanca de liberação manual 11 desloca o cabo de liberação manual 400 o qual aplica uma força para rotar a alavanca de liberação manual 710 do conjunto de travamento 700. A superfície de came da alavanca de liberação manual 710B simultaneamente desloca o mancal de esferas 755 de uma forma axial em um sentido ao alojamento do motor de engrenagem do conjunto de travamento 700 para pressionar para baixo o eixo de engrenagem e o pinhão 731 para desengatar a embreagem do motor de engrenagem, permitindo o pinhão 731 girar livremente. Uma vez que a embreagem do motor de engrenagem do conjunto de travamento 700 é desengatada, a mola da barra de travamento 760 força a barra de travamento 720 a deslizar se distanciando a partir do conjunto de percussor de travamento do painel da porta 600 e até uma posição totalmente destravada. Quando a alavanca de liberação manual 11 é rotada até uma posição de totalmente destravada, um came detentor de liberação manual 11D engata o detentor de liberação manual 45 para manter a articulação de liberação manual na posição destravada. A porta, estando totalmente destravada, pode ser empurrada e aberta por um passageiro para uma ação de saída manual.

[041] Enquanto certas realizações do operador elétrico de porta giratória de encaixe foram descritas na descrição detalhadas acima mencionadas, aqueles indivíduos com especialização na técnica poderão fazer modificações e alterações nestas realizações sem partir a partir do escopo e do espírito da invenção. Em conformidade, a

descrição supracitada é intencionada para ser ilustrativa ao invés de restritiva.

Reivindicações

1 Dispositivo de acionamento de porta de encaixe basculante elétrica, referido dispositivo de acionamento caracterizado pelo fato que compreende:

um dispositivo de acionamento de porta e um conjunto de placa de base fixado na estrutura do veículo, referido dispositivo de acionamento de porta incluindo uma articulação de acionamento;

um conjunto de braço e eixo associado com a articulação de acionamento do dispositivo de acionamento de porta, referido conjunto de braço e eixo adaptado para rotação em torno de um eixo vertical, referido conjunto de braço e eixo associado com um painel de porta de veículo de tal maneira que a rotação do mesmo causa a abertura e fechamento do painel de porta de veículo;

um conjunto de haste de guia associado com o dispositivo de acionamento de porta, referido conjunto de haste de guia adaptado para controlar a orientação angular do painel de porta de veículo com relação a um lado do veículo durante a abertura e fechamento;

um detentor montado em uma borda condutora ou no painel de porta de veículo adaptado para engatar um coxim detentor montado na abertura de porta do veículo, referido detentor adaptado para limitar o deslocamento lateral da borda condutora do painel de porta em uma direção externa quando o painel de porta está em uma posição travada e totalmente fechado; e

um mecanismo de travamento auxiliar remotamente energizado.

2. Dispositivo de acionamento de porta de encaixe de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato que inclui um conjunto de liberação manual.

3. Dispositivo de acionamento de porta de encaixe de acordo com a reivindicação 2, caracterizado pelo fato que o conjunto de liberação manual inclui um cabo de liberação manual associado com o dispositivo de acionamento de porta e com o mecanismo de travamento auxiliar.

4. Dispositivo de acionamento de porta de encaixe de acordo com a

reivindicação 1, caracterizado pelo fato que o painel de porta é fixado ao conjunto de braço e eixo por uma série de rolamentos de esfera fixados aos braços do conjunto de braço e eixo, referidos rolamentos de esfera permitindo um grau rotacional de liberdade da porta e estabelecendo o eixo de rotação da porta em relação ao conjunto de braço e eixo.

5. Dispositivo de acionamento de porta de encaixe de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato que o conjunto de haste de guia tem um comprimento ajustável de tal maneira a desviar uma beira condutora do painel de porta levemente mais próxima ao lado do veículo do que da beira de fuga durante a abertura e o fechamento.

6. Dispositivo de acionamento de porta de encaixe de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato que o mecanismo de travamento auxiliar inclui uma barra de travamento adaptada para o acionamento para engatar com um êmbolo de bloqueio montado na beira de fuga do painel de porta uma vez que a porta alcança e atinge a posição totalmente fechada.

7. Dispositivo de acionamento de porta de encaixe de acordo com a reivindicação 6, caracterizado pelo fato que inclui um sensor indutivo de proximidade para identificar um alvo sobre o êmbolo de bloqueio e parar o acionamento da barra de travamento.

1/6

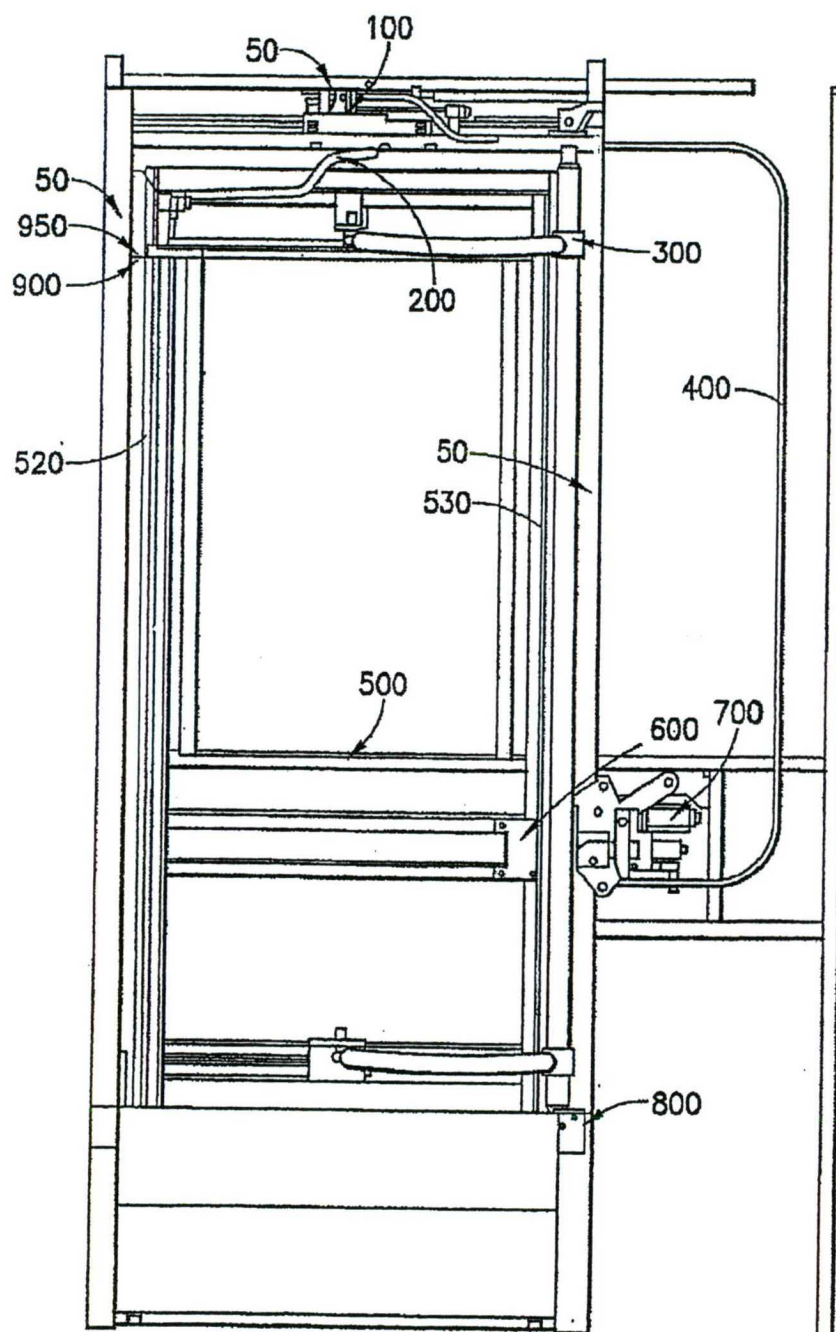


FIG.1

2/6

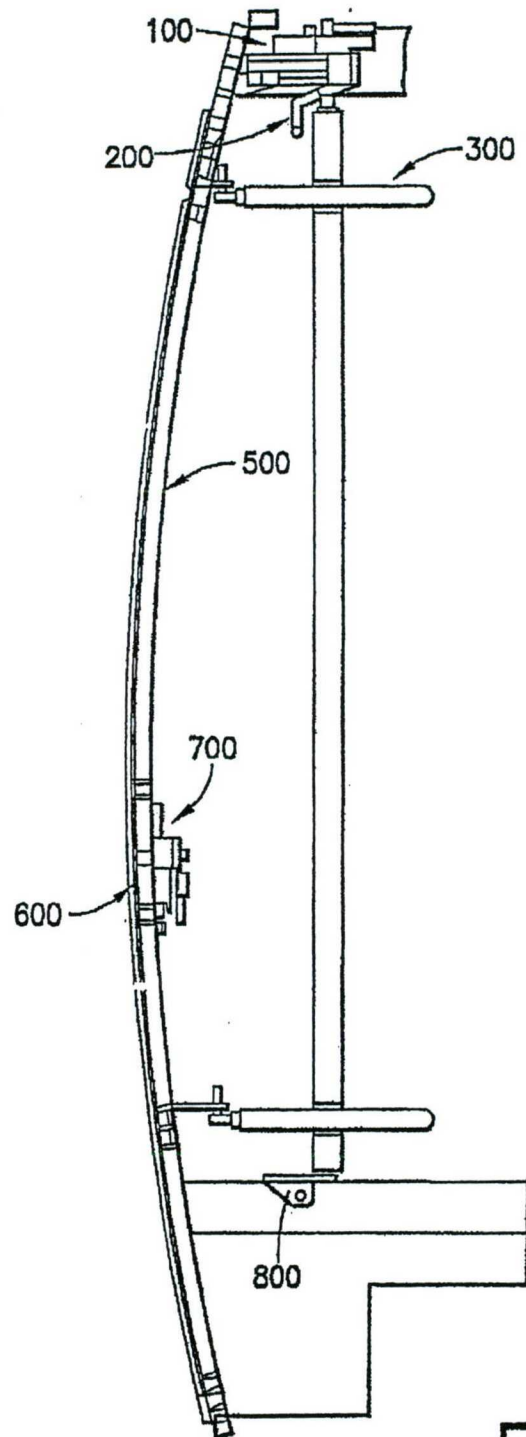


FIG.2

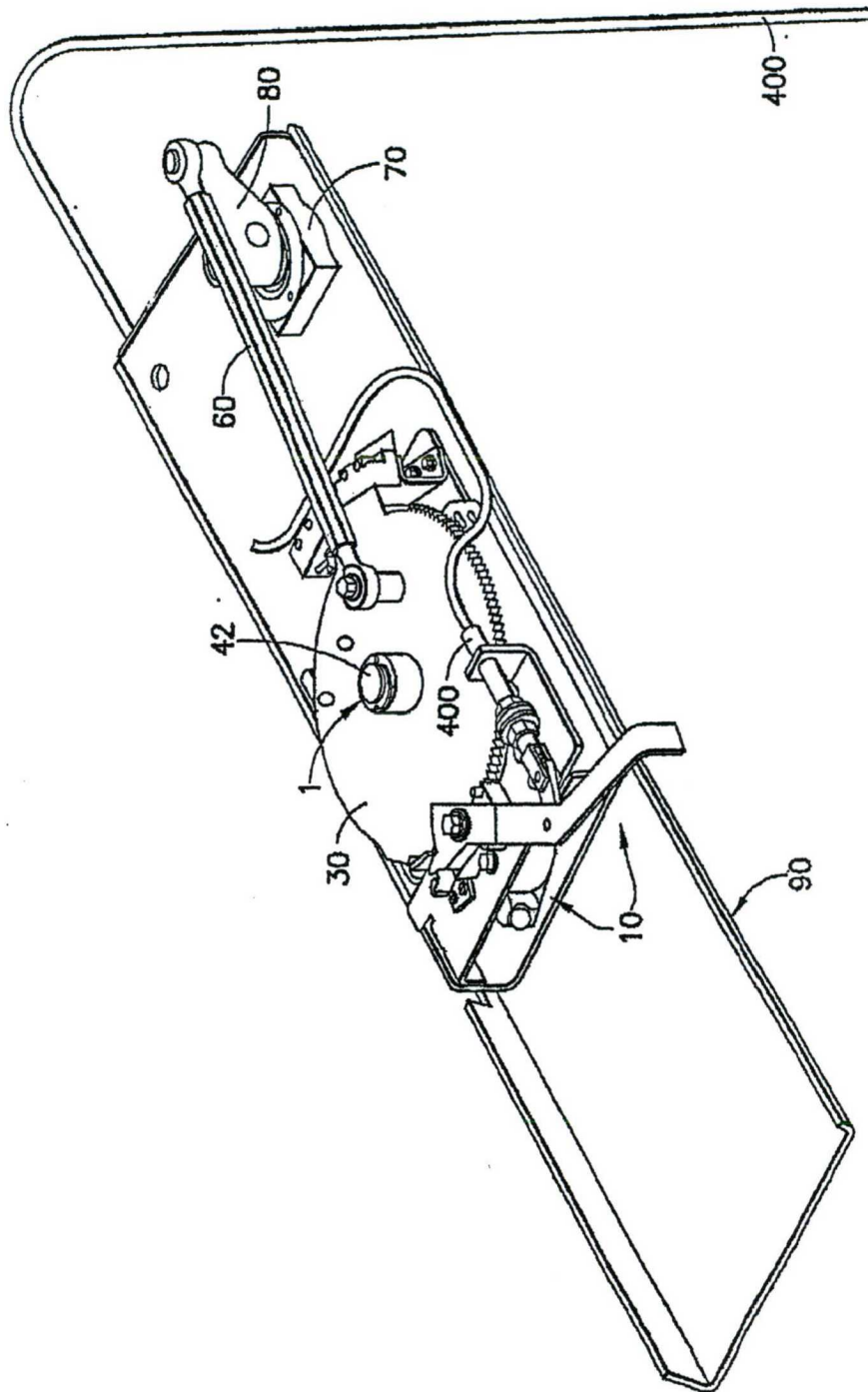


FIG. 3

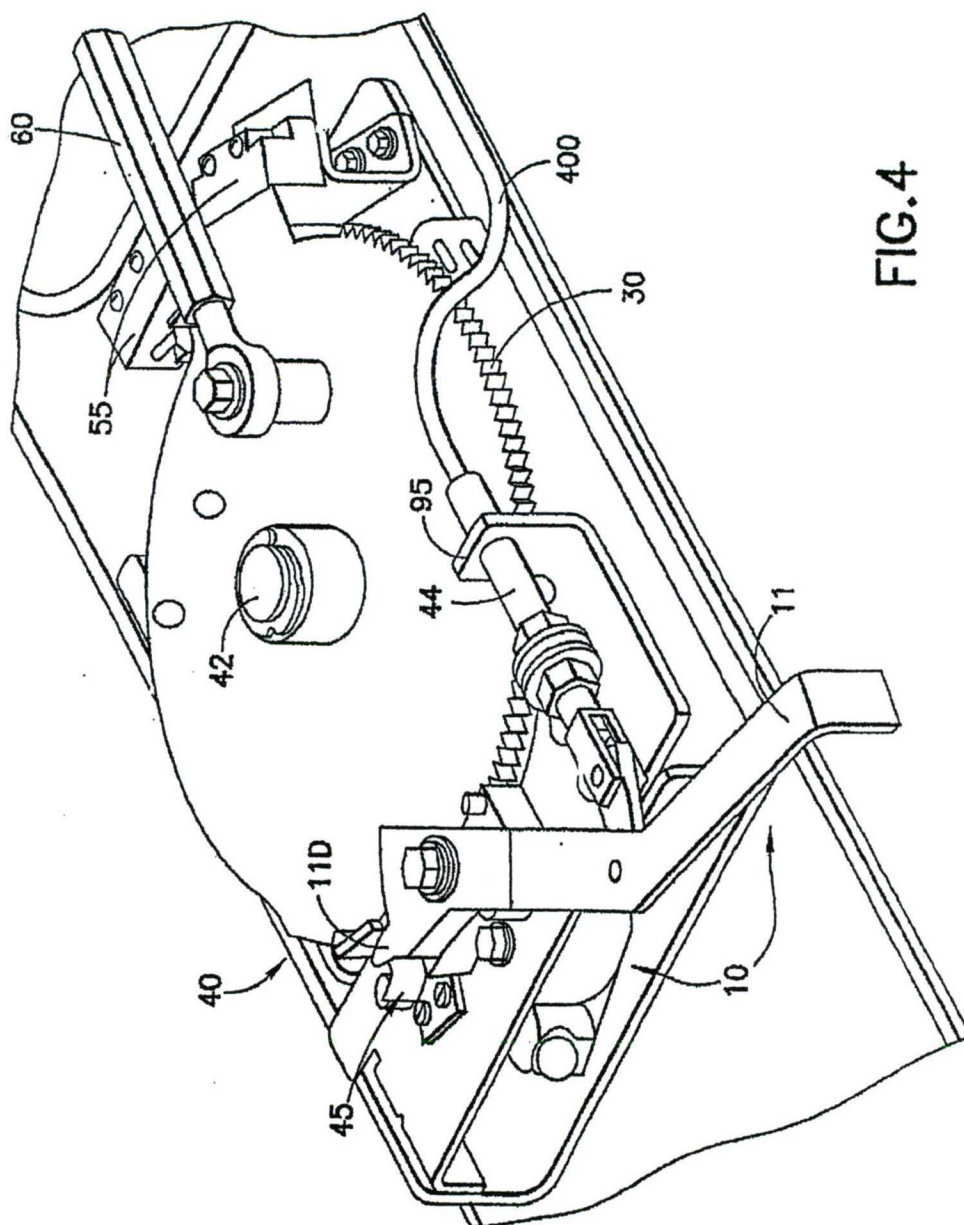


FIG. 4

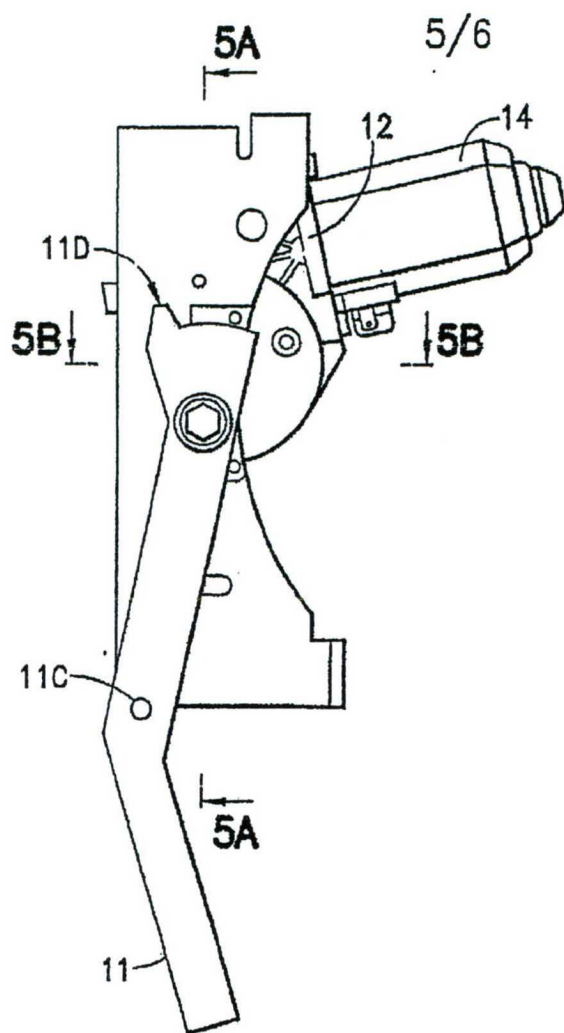


FIG. 5

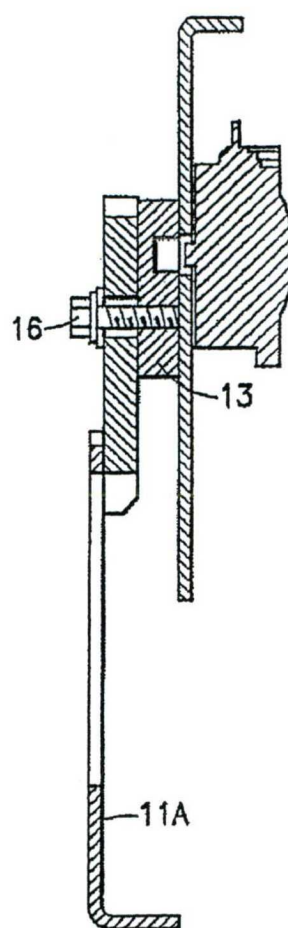


FIG. 5A

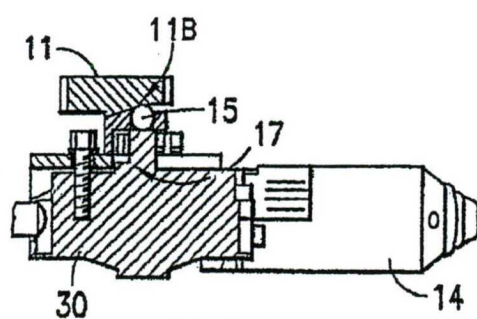


FIG. 5B

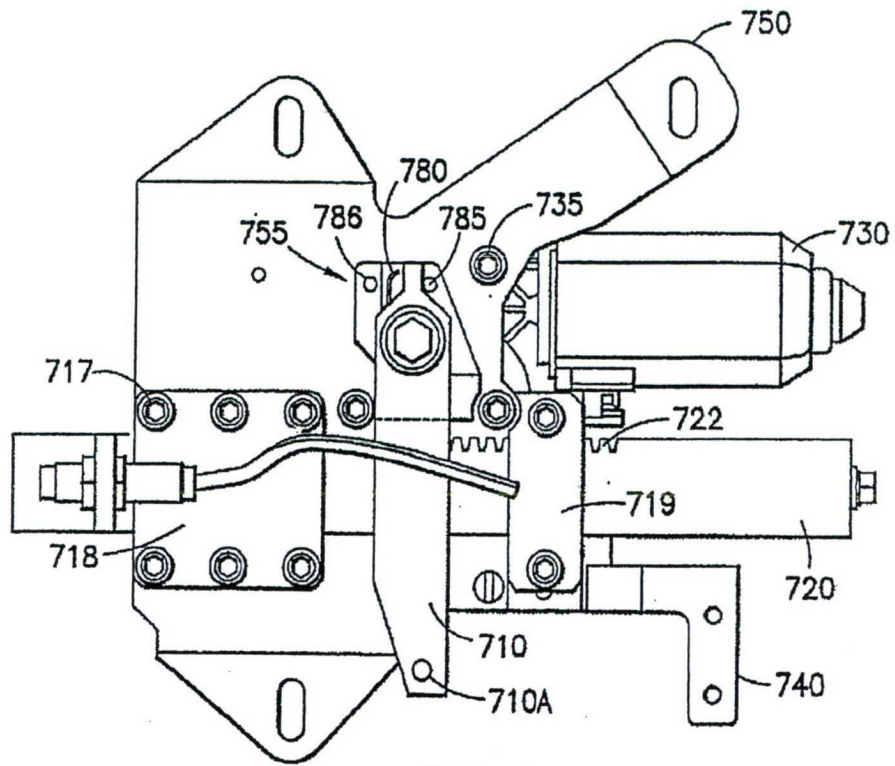


FIG. 6

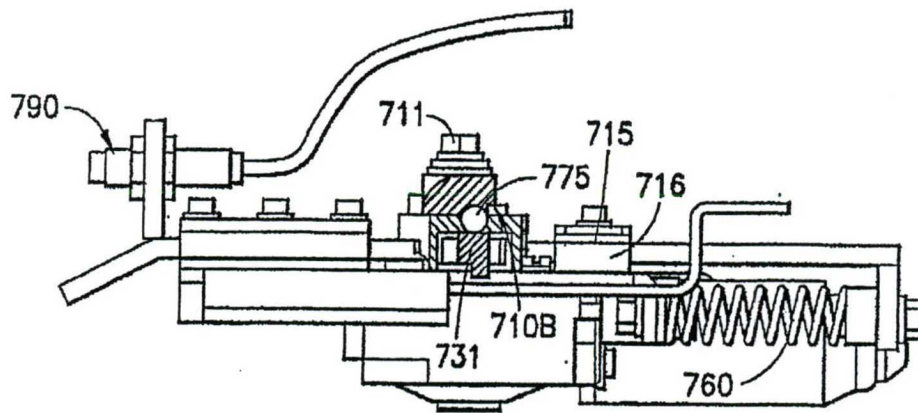


FIG. 6A