



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

(21) PI 1003666-0 A2



(22) Data de Depósito: 16/03/2010

(43) Data da Publicação: 26/05/2015
(RPI 2316)

(54) Título: APARELHO TRANSPORTADOR DE PORTA

(51) Int.Cl.: B62D65/18; B66F7/02

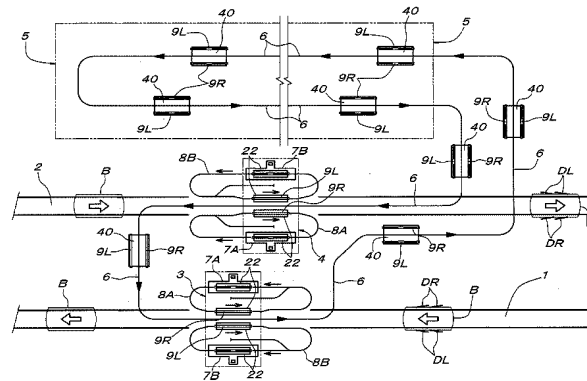
(52) CPC: B62D65/18; B66F7/02

(30) Prioridade Unionista: 19/03/2009 JP 2009-67744

(73) Titular(es): DAIFUKU CO., LTD., HONDA MOTOR Co., LTD

(72) Inventor(es): KAMIYA, MITSTUGU, MIURA, JUNICHI, NII, TOSHIO

(57) **Resumo:** APARELHO TRANSPORTADOR DE PORTA. A presente invenção provê um aparelho transportador de porta utilizável como um meio transportador de porta em uma área de trabalho de equipamento na qual uma variedade de componentes é montada, e mais especificamente, conforme mostrado na Figura 9, um aparelho transportador de porta onde porções suportadas 15a, 15b são providas apenas nas porções superiores de suspensores de porta 9R, 9L, um corpo móvel do transportador de porta 40 é provido com porções de suporte de suspensor de porta 48a, 48b em ambos os lados, esquerdo e direito destes, suportando apenas as porções de suporte 15a, 15b dos suspensores de porta 9R, 9L, um espaço S em que o lado superior deste é fechado pelo corpo móvel do transportador de porta 40 e ambos os lados, esquerdo e direito deste, são fechados pelos suspensores de porta 9R, 9L suspensos do corpo móvel do transportador de porta 40 quando os suspensores de porta 9R, 9L são suportados pelas porções de suporte do suspensor de porta 48a, 48b em ambos os lados, esquerdo e direito, respectivamente e a jusante destes e na direção do movimento dos lados frontal e traseiro do corpo móvel do transportador de porta 40 são abertos é formada entre ambos os suspensores de porta 9R, 9L, e cada suspensor de porta 9R, 9L é provido com suportes de porta li, 12 suportando portas DR, DL externamente e opostos a um lado adjacente ao espaço S.



"APARELHO TRANSPORTADOR DE PORTA"

Histórico da Técnica

1. Campo da Invenção

A presente invenção se refere a um aparelho transportador de portas, que transporta portas que foram desmontadas de um corpo de veículo de um veículo motorizado.

2. Descrição da Técnica Relacionada

Como este tipo de aparelho transportador de porta, é conhecido um aparelho transportador de porta configurado de modo que um membro suspenso provido com suportes de suspensor de porta em ambos os lados, esquerdo e direito deste, é suspenso de forma montável e desmontável de um corpo móvel do transportador de porta que se move em uma linha de transportador de porta, e os suportes do suspensor de porta em ambos os lados, esquerdo e direito, do membro suspenso suportam, de forma montável e desmontável, suspensores de porta, respectivamente, conforme descrito na publicação de pedido de patente japonesa não examinada Número H01-317881, publicada em 22 de dezembro de 1989 (doravante, referida como "literatura de patente"). Mais especificamente, suportes de suspensores de porta em ambos os lados, esquerdo e direito, do membro suspenso são constituídos por porções de fecho do lado superior para suspender extremidades superiores dos suspensores de porta e o suporte do lado inferior se destina a receber extremidades inferiores dos suspensores de porta. O suporte lateral inferior dos suportes de suspensor de porta em ambos os lados, esquerdo e direito, são configurados para serem acoplados entre si por um membro de acoplamento horizontal.

No aparelho transportador de porta convencional,

conforme descrito na literatura de patente mencionada acima, o membro suspenso, suspenso do corpo móvel do transportador de porta e constituindo os suportes de suspensor de porta do lado do corpo móvel do transportador de porta, é configurado de modo que o suporte lateral inferior dos suportes de suspensor de porta em ambos os lados, esquerdo e direito, são acoplados entre si pelo membro de acoplamento horizontal, conforme descrito acima. Dessa maneira, um espaço entre as portas (os suspensores de porta) em ambos os lados, esquerdo e direito, do corpo móvel do transportador de porta é bloqueado de um espaço no piso pelo membro suspenso (o membro de acoplamento horizontal descrito acima) em um estado em que está suportando as portas (os suspensores de porta) em ambos os lados, esquerdo e direito, do corpo móvel do transportador de porta por meio do membro suspenso. Um espaço abaixo do corpo móvel do transportador de porta e entre as portas (os suspensores de porta) em ambos os lados, esquerdo e direito, não pode ser usado como uma passagem para trabalho de manutenção do suspensor de porta e corpo móvel do transportador de porta, uma passagem para caminhões de suprimento de componente a serem usados em uma área de trabalho de equipagem onde componentes são montados nas portas transportadas pelo aparelho transportador de porta, etc.

Sumário da Invenção

Consequentemente, é um objetivo da presente invenção prover um aparelho transportador de porta capaz de resolver o problema convencional mencionado acima. O aparelho transportador de porta de acordo com a presente invenção, descrito com os numerais e letras de referência de uma configuração

conforme descrito abaixo entre parênteses para objetivo de referência, é configurado de modo que um suspensor de porta (9R, 9L) transportado por um corpo móvel do transportador de porta (40) se movendo em uma linha de transportador de porta, é provido com uma porção suportada (15a, 15b) apenas em uma porção superior deste, o corpo móvel do transportador de porta (40) é provido com uma porção de suporte de suspensor de porta (48a, 48b) em ambos os lados, esquerdo e direito deste, suportando apenas a porção suportada (15a, 15b) do suspensor de porta (9R, 9L), um espaço (S) que quando os suspensores de porta (9R, 9L) são suportados pelas porções de suporte do suspensor de porta (48a, 48b) em ambos os lados, esquerdo e direito, respectivamente, o lado superior deste, sendo fechado pelo corpo móvel do transportador de porta (40) e ambos os lados, esquerdo e direito deste, sendo fechados pelos suspensores de porta (9R, 9L) suspensos do corpo móvel do transportador de porta (40) e abaixo deste e na direção de movimento de ambos os lados, frontal e posterior, do corpo móvel do transportador de porta (40) são abertos, é formado entre ambos os suspensores de porta (9R, 9L), e cada suspensor de porta (9R, 9L) é provido com suportes de porta (11, 12) suportando uma porta (DR, DL) fora e oposta a um lado adjacente ao espaço (S).

Com o aparelho transportador de porta descrito acima de acordo com a presente invenção, é possível que portas esquerda e direita desmontadas de um corpo de veículo em uma linha de transportador de corpo de veículo, por exemplo, sejam transferidas nos suspensores de porta, respectivamente, os suspensores de porta são feitos para serem suportados em ambos os lados, esquerdo e direito, do corpo móvel do transportador de

porta, respectivamente, e enviados para uma área de trabalho de
equipagem, trabalho de equipagem de componentes de montagem, etc.,
em relação às portas mantidas suportadas em ambos os lados,
esquerdo e direito, do corpo móvel do transportador de porta,
5 respectivamente, é executado, e as portas equipadas são novamente
transportadas no estado pelo corpo móvel do transportador de porta
para uma posição de trabalho de montagem das portas ao corpo do
veículo original na linha do transportador do corpo do veículo. Em
especial, de acordo com a configuração da presente invenção, o
10 espaço que abaixo deste e na direção de movimento de ambos os
lados, frontal e traseiro, do corpo móvel do transportador de
porta são abertos, é garantido entre ambos os suspensores de porta
suportados em ambos os lados, esquerdo e direito, do corpo do
transportador de porta, enquanto diretamente adjacente a ambos os
15 suspensores de porta esquerda e direita. Portanto, contanto que
uma altura acima do piso do corpo móvel do transportador de porta
seja configurada para ser suficientemente alta para trabalhadores
ficarem em pé no piso, o piso imediatamente abaixo do corpo móvel
do transportador de porta e entre os suspensores de porta em ambos
20 os lados, esquerdo e direito, pode ser usado como uma passagem
para operários, e usando esta passagem, o trabalho de manutenção
do interior oposto ao lado externo no qual a porta do suspensor de
porta é suportada e do lado inferior do corpo móvel do
transportador de porta, pode ser fácil e seguramente ser
25 executado. Adicionalmente, dependendo da estrutura do suspensor de
porta, trabalho de equipagem relativo a um lado da porta suportada
faceando o suspensor de porta se torna possível. Adicionalmente, a
passagem descrita acima pode também ser usada como uma passagem

para caminhões de suprimento de componentes na área de trabalho de equipagem, e dependendo das circunstâncias, equipamento tal como uma prateleira fixa é instalada na passagem, portanto permitindo também que o uso eficiente do piso seja melhorado.

5 Na execução da presente invenção descrita acima, especificamente, o suspensor de porta (9R, 9L) pode ser configurado de modo que uma extremidade superior da porta (DR, DL) suportada pelo suspensor de porta (9R, 9L) seja menor que o corpo móvel do transportador de porta (40) incluindo a porção de suporte
10 de suspensor de porta (48a, 48b) em um estado onde o suspensor de porta (9R, 9L) é suportado pela porção de suporte de suspensor de porta (48a, 48b) do corpo móvel do transportador de porta (40). De acordo com esta configuração, mesmo se uma altura acima do piso da extremidade inferior do suspensor de porta suportado em ambos os
15 lados, esquerdo e direito, do corpo móvel do transportador de porta é configurado para ser baixo na área de trabalho de equipagem, etc., de modo a facilmente executar trabalho de equipagem em relação à região inteira da extremidade inferior para a extremidade superior da porta suportada pelo suspensor de porta,
20 uma altura acima do piso do espaço imediatamente abaixo do corpo móvel do transportador de porta pode ser elevada suficientemente, o que se torna vantajoso quando o espaço é usado como uma passagem para trabalho de manutenção ou passagem para caminhões.

Adicionalmente, cada suspensor de porta (9R, 9L)
25 pode ser provido com uma porção suspensa (14a, 14b) se projetando mais alto que a porção suportada (15a, 15b). De acordo com esta configuração, a porção suspensa se projetando mais para cima do que a porção suportada do suspensor de porta pode ser usada quando

o suspensor de porta desmontado da porção de suporte do suspensor de porta do corpo móvel do transportador de porta é suspensa e transportada por um outro transportador auxiliar.

A porta é suportada fora do suspensor de porta.

5 Dessa maneira, quando o suspensor de porta suportando a porta é suspenso, o suspensor de porta é suspenso em uma posição mais próxima ao exterior onde a porta é suportada do que o suspensor de porta, onde o suspensor de porta pode ser suspenso perpendicularmente. Consequentemente, a porção suspensa é provida
10 de modo a se projetar para fora mais do que o suspensor de porta. Se a porção suportada provida na porção de extremidade superior do suspensor de porta de modo a ser suportada pela porção suportando o suspensor de porta do corpo móvel do transportador de porta é provida de modo a projetar para fora mais do que o suspensor de
15 porta, uma porção de suporte de suspensor de porta que vai sobre o suspensor de porta do corpo móvel do transportador de porta localizado mais para dentro que o suspensor de porta e se estende para fora do suspensor de porta deve ser provida, o que complica a estrutura e, resultantemente, a implementação se torna difícil.

20 Dessa maneira, a porção suportada (15a, 15b) do suspensor de porta (9R, 9L) é provida de uma maneira em balanço, em um lado oposto a um lado onde os suportes de porta (11, 12) estão localizados, se projetando de uma extremidade superior de uma estrutura de suspensão provida com os suportes de porta em um
25 lado, e o corpo móvel do transportador de porta (40) pode ser provido com uma porção de limitação (52a, 52b) se limitando contra uma superfície lateral (uma superfície limitativa 20a) do suspensor de porta (9R, 9L) e impedindo uma porção inferior do

suspensor de porta (9R, 9L) de oscilar para o lado inferior do corpo móvel do transportador de porta (40) quando a porção suportada (15a, 15b) do suspensor de porta (9R, 9L) é suportada pela porção de suporte do suspensor de porta (48a, 48b) do corpo móvel do transportador de porta (40). De acordo com esta configuração, a porção suportada provida projetada em uma maneira em balanço na direção interna do suspensor de porta, mas não exteriormente onde a porta é suportada, é configurada para ser suportada pela porção de suporte do suspensor de porta do corpo móvel do transportador de porta. Portanto, a porção de suporte do suspensor de porta do corpo móvel do transportador de porta pode facilmente ser configurada com uma estrutura simples. Neste momento, o suspensor de porta suportado suporta a porta externamente, de modo que a extremidade inferior oscila para dentro e inclina. Entretanto, a inclinação do suspensor de porta é limitada pela porção de limite provida ao corpo móvel do transportador de porta. Visto que o suspensor de porta pode impedir não apenas balanço lateral, mas também ser retido em uma postura de suspensão verticalmente do corpo móvel do transportador de porta sem queda, o trabalho de equipagem relativo à porta suportada pelo suspensor de porta não pode ser afetado adversamente.

Neste caso, é possível que a porção de limite (52a, 52b) do corpo móvel do transportador de porta (40) seja composta de um cilindro articuladamente suportado por um eixo paralelo a uma direção de movimento do corpo móvel do transportador de porta (40), a superfície lateral do suspensor de porta (9R, 9L) contra a qual a porção de limite (o cilindro 52a,

52b) se limita é composta de uma superfície limitada vertical
 (20a) de um membro guia (20) anexado à estrutura de suspensão
 (10), e uma porção de extremidade inferior do membro guia (20) é
 provida com uma superfície guia inclinada (20b) guiando a porção
 5 de limite (o cilindro 52a, 52b) para a superfície limitada (20a).
 Adicionalmente, é também possível que a porção suportada (15a,
 15b) do suspensor de porta (9R, 9L) seja provida se projetando com
 um pino vertical (53) para cima, e a porção de suporte de
 suspensão de porta (48a, 48b) do corpo móvel do transportador de
 10 porta (40) é provida com um orifício ajustado (19) no qual o pino
 vertical (53) é ajustado quando a porção suportada (15a, 15b) do
 suspensor de porta (9R, 9L) é suportada. De acordo com estas
 configurações, apenas movimentos verticais do suspensor de porta
 em relação à porção de suporte do suspensor de porta do corpo
 15 móvel do transportador de porta permitem montagem e desmontagem do
 suspensor de porta em relação à porção de suporte do suspensor de
 porta do corpo móvel do transportador de porta. Consequentemente,
 não apenas faz uma máquina executar a montagem e desmontagem do
 suspensor de porta de forma facilitada, mas também faz que ela
 20 determine uma posição do suspensor de porta em relação ao corpo
 móvel do transportador de porta.

Breve Descrição dos Desenhos

A Figura 1 é um diagrama de layout de um caminho
 de transporte mostrando uma forma de uso de equipamento
 25 transportador de porta usando um aparelho transportador de porta
 de acordo com a presente invenção;

A Figura 2 é uma vista lateral de um suspensor de
 porta;

A figura 3 é uma vista plana do suspensor de porta;

A Figura 4A é uma vista frontal parcialmente cortada mostrando um estado onde o suspensor de porta é suspenso de um corpo em movimento de um transportador auxiliar;

A Figura 4B é uma vista lateral seccional longitudinal aumentada de uma porção de suspensão do suspensor de porta do corpo em movimento;

A Figura 5A é uma vista lateral mostrando o corpo em movimento do transportador auxiliar;

A Figura 5B é uma vista plana parcialmente cortada mostrando o corpo em movimento e meios de acionamento.

A Figura 5C é uma vista plana aumentada mostrando a porção de suspensão do suspensor de porta do corpo em movimento;

A Figura 6 é uma vista lateral mostrando um estado onde o suspensor de porta é suspenso do corpo em movimento do transportador auxiliar;

A Figura 7 é uma vista lateral mostrando um estado onde o suspensor de porta é suspenso do corpo móvel do transportador de porta no aparelho transportador de porta de acordo com a presente invenção, e uma vista lateral mostrando uma parte principal do corpo móvel do transportador de porta.

A Figura 8 é uma vista plana mostrando o corpo móvel do transportador de porta e os suspensores de porta suspensos deste;

A Figura 9 é uma vista frontal mostrando o corpo móvel do transportador de porta e os suspensores de porta suspensos destes;

A Figura 10 é uma vista frontal mostrando uma área de trabalho de desmontagem de porta;

A Figura 11 é uma vista lateral mostrando um dispositivo de elevação e o corpo em movimento que é suspenso deste para subir e descer e suspender um suspensor de porta;

A Figura 12 é uma vista frontal mostrando o dispositivo de elevação e o corpo em movimento que é suspenso deste para subir e descer e suspender um suspensor de porta;

A Figura 13 é uma vista frontal mostrando um meio de transferência de suspensor de porta entre o corpo móvel do transportador de porta e os corpos em movimento dos transportadores auxiliares em um estado onde os suspensores de porta são suspensos dos corpos em movimento do lado dos transportadores auxiliares;

A Figura 14 é uma vista frontal mostrando os meios de transferência de suspensor de porta entre o corpo móvel do transportador de porta e os corpos em movimento dos transportadores auxiliares em um estado onde os suspensores de porta estão suspensos a partir do lado do corpo móvel do transportador de porta;

A Figura 15 é uma vista lateral mostrando o corpo em movimento do transportador auxiliar do qual o suspensor de porta é suspenso na seção de transferência de suspensor de porta;

A Figura 16 é uma vista lateral mostrando um dispositivo de elevação de corpo móvel do transportador de porta na seção de transferência de suspensor de porta em um estado onde um trilho guia de elevação suportando os corpos em movimento dos transportadores auxiliares está em uma posição de limite inferior;

A Figura 17 é uma vista lateral mostrando o dispositivo de elevação do corpo móvel do transportador de porta na seção de transferência do suspensor de porta em um estado onde o trilho guia de elevação suportando os corpos em movimento dos transportadores auxiliares está em uma posição de limite superior;

A Figura 18 é uma vista lateral mostrando meios de posicionamento do corpo em movimento providos juntamente com o dispositivo de elevação, etc.; e

A Figura 19 é uma vista lateral mostrando meios de posicionamento do corpo em movimento provido juntamente com o dispositivo de elevação do corpo móvel do transportador de porta.

Descrição de Configurações

Doravante, uma configuração específica do equipamento transportador de porta inteiro, usando um aparelho transportador de porta de acordo com a presente invenção será descrito com base nos desenhos em anexo. No diagrama de layout da Figura 1, o numeral de referência 1 é uma linha de transportador de corpo de veículo para desmontagem de porta, o numeral de referência 2 é uma linha de transportador de corpo de veículo para montagem de porta, o numeral de referência 3 é uma área de trabalho de desmontagem de porta configurada na linha de transportador de corpo de veículo para desmontagem de porta 1, o numeral de referência 4 é uma área de trabalho de montagem de porta configurada na linha de transportador de corpo de veículo para montagem de porta 2 e o numeral de referência 5 é uma área de trabalho de equipagem para portas que foram desmontadas. A linha de transportador de corpo de veículo para desmontagem de porta 1 e a linha de transportador de corpo de veículo para montagem de

porta 2 são constituídas por um transportador de piso que suporta e transporta um corpo de veículo B em um nível de trabalho do piso. O numeral de referência 6 é um aparelho transportador de porta de acordo com a presente invenção, e é composto de um transportador suspenso no qual um corpo móvel do transportador de porta 40 se move em uma linha de transportador de porta em uma altura apropriada acima do solo, do interior da área de trabalho de desmontagem de porta 3, do interior da área de trabalho de equipagem 5 através do interior da área de trabalho de montagem de porta 4 nesta ordem e, então, de volta para o interior da área de desmontagem de porta 3.

Na área de trabalho de desmontagem de porta 3 e área de trabalho de montagem de porta 4, linhas transportadoras do aparelho transportador de porta 6 são arranjadas imediatamente acima da linha de transportador de corpo de veículo para desmontagem de porta 1 e a linha de transportador de corpo de veículo para montagem de porta 2, de modo a serem paralelas entre si e opostas entre si em uma direção de transporte. A área de trabalho de desmontagem de porta 3 e a área de trabalho de montagem de porta 4 são arranjadas com dispositivos de elevação 7A e 7B e transportadores auxiliares 8A e 8B em ambos os lados, esquerdo e direito, de cada linha de transportador de corpo de veículo 1, 2 (cada uma sendo uma linha de transportador do aparelho transportador de porta 6), respectivamente.

As portas do lado direito DR e portas do lado esquerdo DL tendo sido desmontadas do corpo do veículo B são operadas por dispositivos de elevação 7A e 7B, os transportadores auxiliares 8A e 8B e o aparelho transportador de porta 6, enquanto

separadas e suportadas por um suspensor de porta 9R para as portas do lado direito e um suspensor de porta 9L para as portas do lado esquerdo, respectivamente. O suspensor de porta 9R para as portas do lado direito e o suspensor de porta 9L para as portas do lado esquerdo têm uma estrutura simétrica bilateral, e, conforme mostrado nas Figuras 2 a 4, o suspensor de porta suporta de forma desmontável e montável um par de portas do lado direito DR ou portas do lado esquerdo DL frontais e traseiras em um lado de uma estrutura de suspensão no formato de quadro retangular vertical 10 paralelo a uma direção de transporte, em uma postura substancialmente vertical e paralela a uma estrutura de suspensão 10, por meio de suportes de porção inferior da porta 11 providos projetados em um lado do membro de estrutura 10a na direção à frente e para trás da extremidade inferior da estrutura de suspensão 10 e suportes da porção de dobradiça da porta 12 providos projetados em um lado de ambos os membros de estrutura verticais frontal e traseiro 10b e 10c da estrutura de suspensão 10. A estrutura de suspensão 10 tem um membro de estrutura na direção à frente e para trás da extremidade superior 10d, ao qual membros horizontais 13a e 13b projetados em ambos os lados, esquerdo e direito, são aderidos em dois locais frontal e traseiro destes. Porções suspensas 14a e 14b, porções suportadas 15a e 15b e um par de cilindros guias esquerdo e direito 16a e 16b suportados de forma articulada por eixos horizontais transversais são montados nos membros horizontais 13a e 13b, respectivamente.

O par de porções suspensas, frontal e traseira, 14a e 14b são configuradas, cada uma, pela construção de um corpo de eixo 17 paralelo à direção de transporte entre um par de placas

de suporte frontal e traseira 18. O corpo de eixo 17 está localizado em uma posição deslocada para o lado onde as portas DR, DL suportadas em um lado da estrutura de suspensão 10 estão colocadas, em relação a uma posição imediatamente acima da estrutura de suspensão 10 quando a estrutura de suspensão 10 é vista frontalmente ou posteriormente da direção de transporte conforme mostrado na Figura 4, e a estrutura de suspensão 10 suportando as portas DR, DL é configurada para suspender substancialmente de forma perpendicular por gravidade quando os corpos de eixo 17 são suspensos. O par de porções suportadas, frontal e traseira, 15a e 15b é provido projetando-se na direção para frente e para trás de uma das extremidades, esquerda e direita, dos membros horizontais 13a e 13b que se estendem para um lado oposto a um lado onde as portas DR, DL são suportadas em relação a uma estrutura de suspensão 10, e as porções suportadas aos pares 15a e 15b incluem orifícios ajustados penetrantes verticalmente 19, respectivamente. Além do mais, aos membros de estrutura verticais, frontal e traseiro, 10b e 10c da estrutura de suspensão 10, membros guia 20 formando superfícies limitadas verticais 20a são anexados respectivamente a um lado onde as porções suportadas 15 são providas em relação à estrutura de suspensão 10, de ambos os lados, esquerdo e direito, de porções de extremidade superior dos membros de estrutura verticais 10b e 10c. O membro guia 20 tem uma porção de extremidade inferior provida com uma superfície guia inclinada 20b cuja extremidade superior se conecta com a superfície limitada 20a.

Os transportadores auxiliares 8A e 8B têm a mesma estrutura. Conforme mostrado nas Figuras 4 a 6, o transportador

inclui um trilho guia 21 construído em uma altura apropriada acima do solo, um corpo em movimento 22 se movendo suportado pelo trilho guia 21 e meios de acionamento 23 para acionamento do corpo em movimento 22. O corpo em movimento 22 é composto de uma barra de carga 24 e quatro carros 25a a 25d suspendendo a barra de carga 24. A barra de carga 24 é composta de modo que unidades de barra de carga de extremidade frontal e traseira curtas 24a e 24e e três unidades de barra de carga intermediárias 24b a 24d são acopladas de forma curva pelo menos na direção horizontal. Cada carro 25a a 25d é arranjado de modo a suspender uma porção de acoplamento de cada unidade de barra de carga 24a a 24e. Estes meios de acionamento 23 que consistem de uma roda de acionamento por fricção 26 e um cilindro de recuo 27 prensando ambas as superfícies do lado esquerdo e direito da barra de carga 24, e um motor 28 acionando por rotação a roda de acionamento por fricção 26, por exemplo, podem ser usados. Visto que um transportador suspenso constituído por um trilho guia 21, corpo em movimento 22 e meios de acionamento 23 é bem conhecido, sua descrição detalhada é omitida.

O corpo em movimento 22 é provido com um par de porções de suspensão de suspensor frontal e traseiro 29a e 29b no lado inferior da unidade de barra de carga intermediária 24c da barra de carga 24. A porção de suspensão do suspensor 29a, 29b é composta de um membro de gancho 31 tendo um lado superior aberto e provido projetado para o lado esquerdo ou direito de um membro de estrutura 30 consecutivamente provido no lado inferior da unidade de barra de carga intermediária 24c. Conforme mostrado na Figura 4A e 4B, o membro de gancho 31 é ajustado para cima a partir do

lado inferior ao corpo do eixo 17 da porção suspensa 14a, 14b² e suporta a porção suspensa 14a, 14b enquanto sendo ajustado entre um par de placas de suporte frontal e posterior 18 no par de porções suspensas frontal e traseira 14a e 14b do suspensor de porta 9R, 9L. Adicionalmente, o par de porções de suspensão de suspensor frontal e traseiro 29a e 29b é provido juntamente com limitadores 32a e 32b abrindo e fechando porções de abertura lateral superior dos membros de gancho 31.

O limitador 32a, 32b tem uma porção intermediária na direção longitudinal que é formada de uma placa de tira suportada de forma articulada no membro de estrutura 30, oscilável para trás e para frente sobre um eixo vertical 33, conforme mostrado na Figura 5C. Uma extremidade distante do limitador é inclinada e mantida por uma mola espiral de torção 34 e um membro de bloqueio 35 em uma posição fechada na qual a porção de abertura do lado superior do membro de gancho 31 é fechada. A uma extremidade traseira do limitador, um cilindro seguidor do came 36 suportado de forma articulada por um eixo vertical é anexado. Dessa maneira, conforme mostrado pelas linhas fantasmas nas Figuras 5B e 5C, um trilho de came 37 mudando o limitador 32a, 32b, por meio do cilindro seguidor do came 36, para uma posição de liberação na qual a porção de abertura do lado superior do membro de gancho 31 é aberta, contra a força de inclinação da mola espiral de torção 34 é provida juntamente com uma posição de transferência de suspensor no caminho de movimento do corpo em movimento 22. Adicionalmente, uma porção de retenção de posicionamento 38 é provida ao corpo em movimento 22, de modo a projetar para um dos lados esquerdo e direito em uma posição na

proximidade da extremidade frontal do membro de estrutura 30, isto é, para um lado oposto ao lado onde o membro de gancho 31 é provido projetado em relação ao membro de estrutura 30. Esta porção de retenção de posicionamento 38 é configurada por um
5 cilindro suportado articuladamente por um eixo vertical.

Agora, uma configuração do aparelho transportador de porta 6 será descrito com base nas Figuras 7 a 9. O aparelho transportador de porta 6 é constituído de um transportador suspenso composto de um trilho guia 39 construído em uma altura
10 apropriada acima do piso, um corpo móvel do transportador de porta 40 suportado de forma móvel pelo trilho guia 39 e meios de acionamento 41, fazendo que o corpo móvel do transportador de porta 40 se mova. O corpo móvel do transportador de porta 40 é composto de uma barra de carga 42 e quatro carros 43a a 43d
15 suspendendo a barra de carga 42. A barra de carga 42 é composta de modo que unidades de barra de carga de extremidade frontal e traseira curta 42a a 42e e três unidades de barra de carga intermediárias 42b a 42d são acopladas de forma curva pelo menos na direção horizontal. Cada carro 43a a 43d é arranjado de modo a
20 suspender uma porção de acoplamento de cada unidade de barra de carga 42a a 42e. Estes meios de acionamento 41 que consistem de uma roda de acionamento por fricção 44 e um cilindro de recuo 45 prensando ambas as superfícies, esquerda e direita, da barra de carga 42, e um motor 46 de acionamento por rotação da roda de
25 acionamento por fricção 44, por exemplo, podem ser usados. A configuração do corpo principal composto da barra de carga 42 e dos carros 43a a 43d do corpo móvel do transportador de porta 40 é basicamente idêntico à configuração do transportador auxiliar

descrito acima 8A, 8B. O que é diferente é que meios de acoplamento 47 são providos de modo a permitir que corpos móveis de transportador de porta 40 adjacentes frontais e traseiros sejam acoplados entre si e se movam integralmente, por exemplo, na área de trabalho de equipagem 5.

Os meios de acoplamento 47 são compostos de uma projeção com fecho 47a provida para cima se projetando da extremidade distante da unidade de barra de carga 42a na extremidade frontal, uma peça de fecho 47b suportada de forma articulada verticalmente oscilável no lado superior da unidade de barra de carga 42e na extremidade traseira e se estendendo para trás e um cilindro seguidor de came 47c suportado de forma articulada em uma porção lateral da extremidade distante da peça de fecho 47b. Conforme mostrado por linhas fantasmas na Figura 7, a peça de fecho 47b de um corpo móvel do transportador de porta frontal 40 cobre e está engatada na projeção com fecho 47a de um corpo móvel do transportador de porta traseira 40, portanto tornando possível acionar por tração o corpo móvel do transportador de porta traseira 40 pelo corpo móvel do transportador de porta frontal 40. Em uma posição de liberação do acoplamento dos corpos móveis do transportador de porta frontal e traseira 40, um trilho de came arranjado imediatamente ao lado do caminho de curso é feito agir sobre o cilindro seguidor de came 47c da peça de fecho 47b do corpo móvel do transportador de porta frontal 40, e a peça de fecho 47b é movida para cima, portanto sendo desengatada da projeção com fecho 47a do corpo móvel do transportador de porta traseira 40. O corpo móvel do transportador de porta frontal 40 é mudado para movimento em alta velocidade

neste estado, portanto desacoplando separadamente os corpos móveis do transportador de porta traseira e frontal 40 que foram acoplados entre si.

Ao corpo móvel do transportador de porta 40 do aparelho transportador de porta 6 assim configurado, porções de suporte de suspensor 48a e 48b simétrica e bilateralmente suspendendo o suspensor de porta 9R para as portas do lado direito e o suspensor de porta 9L para as portas do lado esquerdo, de modo que a estrutura de suspensão 10 é posicionada dentro enquanto as portas DR, DL são posicionadas para fora, provida em ambos os lados, esquerdo e direito, do lado inferior da unidade de barra de carga intermediária 42c da barra de carga 42. As porções de suporte de suspensor 48a e 48b são providas em ambos os lados, esquerdo e direito, de uma estrutura suspensa 50 cuja posição central na direção de largura é oscilavelmente suspensa em uma posição central do lado inferior da unidade de barra de carga intermediária 42c por eixos horizontais 49 paralelos à direção de movimento. Mais especificamente, cada porção de suporte de suspensor 48a, 48b inclui um par de membros de suporte frontal e traseiro 51a, 51b transversalmente se estendendo a partir de ambas as extremidades frontal e posterior da estrutura suspensa 50 e suportando o par de porções suportadas, frontal e traseira, 15a, 15b do suspensor de porta 9R, 9L em uma extremidade distante deste, e um par de porções de limite frontal e traseira 52a, 52b compostas de cilindros suportados articuladamente por eixos horizontais longitudinais, de modo a limitar giratoriamente contra as superfícies limitadas verticais 20a dos membros guias, frontal e traseiro, 20 do suspensor de porta 9R, 9L. O membro de suporte

descrito acima 51a, 51b é provido com um pino vertical 53 ajustado para cima no orifício 19 provido na porção suportada 15a, 15b do suspensor de porta 9R, 9L a ser suportado. Adicionalmente, o membro de suporte frontal 51a dos membros de suporte, frontal e traseiro, emparelhados 51a e 51b é provido consecutivamente com um membro de estrutura horizontal transversal 54 posicionado na parte frontal deste e paralelo a este. A porção de limite frontal (cilindro) 52a das porções de limite frontal e traseira emparelhadas (cilindros) 52a e 52b é provida em ambas as extremidades, esquerda e direita, do membro de estrutura horizontal transversal 54. Adicionalmente, um par de cilindros guias anti-balanço esquerdo e direito 55 suportados de forma articulada por eixos horizontais transversais, respectivamente, são providos no lado superior do membro de estrutura horizontal transversal 54.

Os dispositivos de elevação 7A e 7B têm a mesma estrutura. Conforme mostrado nas Figuras 10 a 12, o dispositivo de elevação 7A, 7B eleva e abaixa o corpo móvel 22 do transportador auxiliar 8A, 8B suspendendo e transportando o suspensor de porta 9R, 9L, entre uma primeira posição de transferência de suspensor de porta L2 no lado superior onde o suspensor de porta 9R, 9L é transferido entre o dispositivo de elevação 7A, 7B e o transportador auxiliar 8A, 8B e uma posição de carga/descarga de porta L1 no lado do piso, por um corpo de elevação 57 acionado por elevação ao longo de uma coluna guia de elevação 56 instalada verticalmente no piso. O corpo de elevação 57 inclui uma viga horizontal 57a em um lado da coluna guia de elevação 56 faceando a linha de transportador de corpo do veículo 1, 2. No lado inferior

da viga horizontal 57a, um trilho guia de elevação 58 suportando o corpo em movimento 22 é construído paralelamente à viga horizontal 57a. Como meios de acionamento de elevação 59 do corpo de elevação 57, disponível é um meio convencional configurado de modo que um dispositivo de transmissão de cinta (tal como uma corrente, uma corda, etc.) 61 estirada entre ambas, as extremidades superior e inferior da coluna guia de elevação 56, é acionada por um motor 62 para mover para cima e para baixo um peso de balanço de elevação 60 ajustado de forma solta dentro da coluna guia de elevação 56 e o corpo de elevação 57 na direção verticalmente inversa entre si. Dessa maneira, o trilho guia de elevação 58 acionado por elevação pelo corpo de elevação 57 conecta com o trilho guia 21 do transportador auxiliar 8A, 8B na primeira posição de transferência de suspensor de porta L2 que está em uma posição limite superior, conforme mostrado na Figura 12, e o trilho guia de elevação 58 é constituído pela parte dividida do trilho guia 21.

O corpo de elevação 57 constituindo o trilho guia de elevação 58 é provido juntamente com meios de acionamento 63 para arrastar o corpo em movimento 22 do lado do transportador auxiliar 8A, 8B em uma posição fixa no trilho guia de elevação 58 a partir do lado a montante e enviando o corpo em movimento 22 para o lado a jusante, meios de posicionamento de corpo em movimento 64 para posicionamento do corpo em movimento 22 na posição fixa, meios de bloqueio de oscilação 65 para bloquear oscilação lateral do suspensor de porta 9R, 9L que foi suspenso do corpo em movimento 22 no trilho guia de elevação 58 e meios de travamento 66 para travamento do trilho guia de elevação 58 na posição limite superior de conexão ao trilho guia 21 do lado do

transportador auxiliar 8A, 8B, isto é, em um estado que está na primeira posição de transferência de suspensor de porta L2.

Os meios de acionamento 63 tendo a mesma estrutura que os meios de acionamento 23 para acionamento de movimento do corpo em movimento 22 no transportador auxiliar 8A, 8B são usados, e conseqüentemente, os mesmos numerais e letras de referência são providos e sua descrição é omitida. Os meios de posicionamento de corpo em movimento 64 constituídos, por exemplo, conforme mostrado na Figura 18, de um par de peças de retenção frontal e traseira 68a e 68b suportadas de forma articulada por eixos 67a e 67b que podem ser verticalmente abertos e fechados, de modo a reter a porção de retenção de posicionamento (cilindro) 38 provida ao corpo em movimento 22 de ambos os lados, frontal e traseiro, uma ligação 69 conectada por associação com ambas as peças de retenção 68a e 68b entre si, de modo que ambas as peças de retenção 68a e 68b fazem movimentos de abertura e fechamento em conjunto com uma unidade de cilindro 70 de acionamento de abrir-fechar uma das peças de retenção 68b pode ser usado. Conforme mostrado na Figura 11 e Figura 12, os meios de bloqueio de oscilação 65 são constituídos por um par de trilhos guias anti-balanço esquerdo e direito 71a e 71b suportados pelo corpo de elevação 57 de modo a limitar os lados superiores de dois pares, frontal e traseiro, dos cilindros guias esquerdo e direito 16a e 16b. Os meios de travamento 66 já são conhecidos neste tipo de dispositivo de elevação, e conforme mostrado na Figura 12, são compostos de uma porção encaixada 72a, 72b anexada a cada extremidade da viga horizontal 57a do corpo de elevação 57, um membro de ajuste móvel 74a, 74b suportado de forma ajustável e

desmontável em relação à porção ajustada 72a, 72b ²² é horizontalmente móvel para dentro e para fora, em uma viga horizontal 73 suportando o trilho guia 21 do lado do transportador auxiliar 8A, 8B, e uma unidade de cilindro 75a, 75b acionando o membro de ajuste móvel 74a, 74b.

O transportador auxiliar 8A, 8B descrito acima é arranjado de uma maneira que o corpo em movimento 22 se move na circulação horizontal entre o dispositivo de elevação 7A, 7B e a linha do transportador de porta do aparelho transportador de porta 6 arranjado imediatamente acima e paralelo à linha do transportador de corpo de veículo 1, 2, conforme mostrado na Figura 1 e Figura 10. A uma seção do caminho do movimento em paralelo com uma seção de caminho de movimento passando através da primeira posição de transferência de suspensor de porta L2 adjacente ao dispositivo de elevação 7A, 7B e no qual o corpo em movimento 22 se move na direção inversa, uma segunda posição de transferência de suspensor de porta L3 adjacente à linha do transportador de porta do aparelho transportador de porta 6 e para transferir o suspensor de porta 9R, 9L entre o transportador auxiliar e o corpo móvel do transportador de porta 40 se movendo na linha do transportador de porta, são configuradas. Mais especificamente, nos transportadores auxiliares 8A e 8B em ambos os lados, esquerdo e direito, da linha de transportador do corpo do veículo 1, 2, segundas posições de transferência de suspensor de porta L3 são respectivamente configuradas adjacentes a ambos os lados, esquerdo e direito, da linha do transportador do corpo de veículo 1, 2.

Na linha de transportador de porta do aparelho

transportador de porta 6 prensado entre a segunda posição de
transferência de suspensor de porta L3 dos respectivos
transportadores auxiliares 8A e 8B, um dispositivo de elevação de
corpo móvel do transportador de porta 76 elevando e baixando o
5 corpo móvel do transportador de porta 40 em uma posição fixa na
linha do transportador de porta é sobreposto, conforme mostrado na
Figura 10. O dispositivo de elevação do corpo móvel do
transportador de porta 76 será descrito com base nas Figuras 13 a
17. Uma estrutura de pedestal 77 é construída em uma altura
10 apropriada acima do piso para suportar os trilhos guia 21 passando
através das segundas posições de transferência de suspensor de
porta L3 de ambos os transportadores auxiliares 8A e 8B. Conforme
mostrado na Figura 16 e Figura 17, uma estrutura de elevação 80
guiada verticalmente móvel por meio de um par de meios guias de
15 elevação frontal e traseira 78a e 78b e acionada por elevação por
uma unidade de cilindro 79 é suspensa de uma estrutura de pedestal
77. Para o lado inferior da estrutura de elevação 80, um trilho
guia de elevação 81 suportando o corpo móvel do transportador de
porta 40 e elevando e baixando, é construído. O trilho guia de
20 elevação 81 se conecta com o trilho guia 39 do aparelho de
transportador de porta 6 na posição de limite superior e é
constituído pela parte dividida do trilho guia 39.

O trilho guia de elevação 81 é provido juntamente
com meios de acionamento 82 para arrastar o corpo móvel do
25 transportador de porta 40 para uma posição fixa no trilho guia de
elevação 81 do lado a montante e enviando o corpo móvel do
transportador de porta 40 para o lado a jusante, meios de
posicionamento de corpo móvel do transportador de porta 83 para

posicionamento do corpo móvel do transportador de porta 40 na posição fixa e meios de travamento 84 para travamento do trilho guia de elevação 81 na posição de limite superior de conexão ao trilho guia 39 do lado do aparelho transportador de porta 6.

5 Os meios de acionamento 82 tendo a mesma estrutura que o meio de acionamento 41 para acionamento de movimento do corpo móvel do transportador de porta 40 do aparelho transportador de porta 6 são usados, e consequentemente, os mesmos numerais e letras de referência são providos e sua descrição é

10 omitida. Os meios de posicionamento de corpo móvel do transportador de porta 83 constituído, por exemplo, conforme mostrado na Figura 19, de um par de peças de retenção frontal e traseira 86a e 86b suportadas de forma articulada por eixos 85a e 85b que podem fechar e abrir verticalmente, de modo a reter um dos

15 cilindros guia anti-balanço esquerdo e direito emparelhados 55 providos ao corpo móvel do transportador de porta 40 a partir de ambos os lados, frontal e traseiro, uma ligação 87 associativamente conectando ambas as peças de retenção 86a e 86b entre si, de modo que ambas as peças de retenção 86a e 86b fazem

20 movimento de fechamento e abertura em conjunto e uma unidade de cilindro 88 acionando aberto-fechado uma das peças de retenção 86b podem ser usados. Conforme mostrado na Figura 16 e Figura 17, os meios de travamento 84 são compostos de uma porção suportada 90a, 90b formada de um cilindro suportado de forma articulada por um

25 eixo horizontal transversal em uma porção lateral de uma extremidade superior de um membro de coluna 89a, 89b provida verticalmente em ambas as extremidades, frontal e traseira, da estrutura de elevação 80, um membro de suporte móvel 91a, 91b

suportado em abas as extremidades, frontal e traseira, da estrutura de pedestal 77 horizontalmente móvel para dentro e para fora entre uma posição de projeção de suporte da porção suportada 90a, 90b e uma posição de recuo estando longe da porção suportada 90a, 90b e uma unidade de cilindro 92a, 92b acionando o membro de suporte móvel 91a, 91b. Adicionalmente, o membro de coluna 89a, 89b é provido se projetando com uma porção suportada 93a, 93b a ser recebida por uma porção de suporte 77a, 77b provida na estrutura de pedestal 77 quando o trilho guia de elevação 81 é
 5 baixado para a posição de limite inferior.

Adicionalmente, a segunda posição de transferência de suspensor de porta L3 de cada transportador auxiliar 8A, 8B, é provida juntamente com meios de acionamento 94 para arrastar o corpo móvel 22 em uma posição fixa na segunda
 15 posição de transferência de suspensor de porta L3 do lado a montante e enviando o corpo em movimento 22 para o lado a jusante e meios de posicionamento de corpo em movimento 95 para posicionamento do corpo em movimento 22 na posição fixa, conforme mostrado nas Figuras 13 a 15. Os meios de acionamento 94 tendo a
 20 mesma estrutura que os meios de acionamento 23 para acionamento de movimento do corpo em movimento 22 no transportador auxiliar 8A, 8B são usados e, conseqüentemente, os mesmos numerais e letras de referência são providos e sua descrição é omitida. Os meios de posicionamento de corpo em movimento 95 são idênticos aos meios de
 25 posicionamento do corpo em movimento 64 providos ao corpo de elevação 57 do dispositivo de elevação 7A, 7B (vide Figura 18).

Uma breve descrição sobre o uso de equipamento transportador de porta configurado como acima será primeiramente

provida. Conforme mostrado na Figura 1, um corpo de veículo B originário de um processo de pintura em um estado onde as portas DR, DL estão montadas em ambos os lados, esquerdo e direito, é transportado para uma posição predeterminada dentro da área de trabalho de desmontagem de porta 3 por um transportador de piso da linha de transportador de corpo de veículo para desmontagem da porta 1. Dentro desta área de trabalho de desmontagem de porta 3, as portas DR, DL são desmontadas de ambos os lados, esquerdo e direito, do corpo de veículo B pelos operários ou robôs de desmontagem de porta em ambos os lados, esquerdo e direito, da linha de transportador de veículo para desmontagem de porta 1. O corpo do veículo B cujas portas DR, DL foram desmontadas, é enviado pelo transportador de piso da linha de transportador de corpo de veículo para desmontagem de porta 1.

Por outro lado, suspensores de porta vazios 9R e 9L são enviados para a área de trabalho de desmontagem de porta 3 pelo corpo móvel do transportador de porta 40 do aparelho transportador de porta 6, aqui transferido do corpo móvel do transportador de porta 40 para os corpos em movimento 22 dos transportadores auxiliares 8A e 8B, e transportados para os dispositivos de elevação 7A e 7B pelos corpos em movimento 22, posteriormente baixados juntamente com os corpos em movimento 22 para as posições de carga de porta no lado do piso pelos dispositivos de elevação 7A e 7B. As portas do lado direito DR e portas do lado esquerdo DL tendo sido desmontado de ambos os lados, esquerdo e direito, do corpo de veículo B conforme descrito acima estão carregados no suspensor de porta vazio 9R para as portas do lado direito e no suspensor de porta vazio 9L para as

portas do lado esquerdo que foram baixadas para as posições de carga de porta, respectivamente. O corpo móvel do transportador de porta 40 do aparelho transportador de porta 6 tendo se tornado vazio pela transferência dos suspensores de porta 9R e 9L para os corpos em movimento 22 dos transportadores auxiliares 8A e 8B espera em uma posição fixa sem movimento dentro da área de trabalho de desmontagem de porta 3. Os suspensores de porta 9R e 9L nos quais as portas DR e DL foram carregadas são retornados para as linhas de transportadores dos transportadores auxiliares 8A e 8B com os corpos em movimento 22 pelos dispositivos de elevação 7A e 7B novamente, e movem-se para posições adjacentes ao corpo móvel do transportador de porta vazio em espera 40.

Subsequentemente, os suspensores de porta 9R e 9L que foram carregados com as portas DR e DL são retornados dos corpos em movimento 22 dos transportadores auxiliares 8A e 8B para o corpo móvel do transportador de porta 40 que está esperando na área de trabalho de desmontagem de porta 3 após ter transportado os suspensores de porta 9R e 9L para a área de trabalho de desmontagem de porta 3. Dessa maneira, as portas do lado direito DR desmontadas do lado direito do corpo do veículo B são carregadas, em um estado suportado pelo suspensor de porta 9R para as portas do lado direito, na porção de suporte do suspensor 48a tendo o suspensor de porta vazio 9R suportado para as portas do lado direito do corpo móvel do transportador de porta 40 tendo transportado os suspensores de porta vazios 9R e 9L para a área de trabalho de desmontagem de porta 3, por meio do dispositivo de elevação 7A e do transportador auxiliar 8A operando as portas do lado direito na área de trabalho de desmontagem de porta 3. As

portas do lado esquerdo DL desmontadas do lado esquerdo do corpo do veículo B são carregadas, em um estado suportado pelo suspensor de porta 9L para as portas do lado esquerdo, na porção de suporte do suspensor 48b tendo suportado o suspensor de porta vazio 9L para as portas do lado esquerdo do corpo móvel do transportador de porta 40 tendo transportado os suspensores de portas vazios 9R e 9L para a área de trabalho de desmontagem 3, por meio do dispositivo de elevação 7B e do transportador auxiliar 8B operando as portas do lado esquerdo para a área de trabalho de desmontagem de porta 3.

O corpo móvel do transportador de porta 40 suportando os suspensores de porta 9R e 9L, nos quais portas respectivas DR e DL foram carregadas, na porção de suporte do suspensor 48a e 48b em ambos os lados, esquerdo e direito deste, é enviado para a área de trabalho de equipagem 5, dentro da qual trabalho de equipagem relativo as portas DR e DL é executado. Visto que o trabalho de equipagem é executado em relação às portas DR e DL em um estado que é mantido carregado nos suspensores de porta 9R e 9L suportados pelas porções de suporte de suspensor 48a e 48b do corpo móvel do transportador de porta 40, um nível de movimentação do corpo móvel do transportador de porta 40 dentro da área de trabalho de equipagem 5 é baixado para um nível no qual o trabalho de equipagem é facilmente executado.

Os suspensores de porta 9R e 9L suportando as portas DR e DL tendo sido ajustado são transportados para uma posição fixa dentro da área de trabalho de montagem de porta 4 em um estado suportado em ambos os lados, esquerdo e direito, do corpo móvel do transportador de porta 40, conforme mostrado na

Figura 1. Aqui, os suspensores de porta 9R e 9L são transferidos para os corpos em movimento 22 dos transportadores auxiliares 8A e 8B em ambos os lados, esquerdo e direito, transportados para os dispositivos de elevação 7A e 7B por estes corpos em movimento 22, posteriormente abaixados para as posições de descarga de porta no lado do piso pelos dispositivos de elevação 7A e 7B. Mais especificamente, o suspensor de porta 9R para as portas do lado direito suportando as portas do lado direito DR é baixado para a posição de descarga de porta no lado direito do corpo do veículo B na linha de transportador de corpo de veículo para montagem de porta 2 no lado do piso via o transportador auxiliar 8A e o dispositivo de elevação 7A no lado direito do corpo do veículo B na linha de transportador do corpo do veículo para montagem de porta 2 no lado do piso. O suspensor de porta 9L para as portas do lado esquerdo suportando as portas do lado esquerdo DL é baixado para a posição de descarga da porta no lado esquerdo do corpo do veículo B na linha de transportador de corpo de veículo para montagem de porta 2 no lado do piso via o transportador auxiliar 8B e dispositivo de elevação 7B no lado esquerdo do corpo do veículo B na linha de transportador de corpo do veículo para montagem de porta 2 no lado do piso.

Na linha de transportador de corpo do veículo para montagem de porta 2, o corpo do veículo B a ser montado com as portas DR e DL, abaixadas para as posições de descarga de porta em ambos os lados, esquerdo e direito, da linha de transportador de corpo do veículo em um estado suportado pelos suspensores de porta 9R e 9L são transportados em posições fixas dentro da área de trabalho de montagem de porta 4. Dessa maneira, uma operação de

descarga de portas DR e DL dos suspensores de porta 9R e 9L abaixados para as posições de descarga de porta no lado do piso pelos dispositivos de elevação 7A e 7B e uma operação de montagem das portas DR e DL para ambos os lados, esquerdo e direito, do corpo do veículo B na linha de transportador do corpo do veículo para montagem de porta 2 são executados em ambos os lados, esquerdo e direito do corpo do veículo B por operários ou robôs de desmontagem de porta. É observado que a linha de transportador de corpo do veículo para desmontagem de porta 1 e a linha de transportador de corpo de veículo para montagem de porta 2 podem ser conectadas de modo a serem continuas entre si ou conectadas via meios de transferência de veículo para transferir o corpo do veículo B entre ambas as linhas 1 e 2 de modo que o corpo do veículo B cujas portas DR e DL foram desmontados na área de trabalho de desmontagem de porta 3 é enviado em uma posição fixa na área de trabalho de montagem de porta 4 em um momento quando as portas desmontadas DR e DL são retornadas para a área de trabalho de montagem de porta 4 após o trabalho de equipagem na área de trabalho de equipagem 5.

Na área de trabalho de montagem de porta 4, os suspensores de porta 9R e 9L que foram esvaziados pela descarga das portas DR e DL conforme descrito acima, são retornados, por meio dos dispositivos de elevação 7A e 7B e dos transportadores auxiliares 8A e 8B, para o corpo móvel do transportador de porta vazio 40 esperando na posição no estado em que está após os suspensores de porta 9R e 9L terem sido transferidos para os corpos em movimento 22 dos transportadores auxiliares 8A e 8B. Os suspensores de porta 9R e 9L são transportados novamente para a

área de trabalho de desmontagem de porta 3 pelo corpo móvel do
 transportador de porta 40, e provido para transporte para a área
 de trabalho de equipagem 5 das portas DR e DL desmontadas do corpo
 do veículo B na linha de transportador de corpo de veículo para
 5 desmontagem de porta 1 dentro da área de trabalho de desmontagem
 de porta 3.

Subsequentemente, a operação em cada um dos
 dispositivos descritos acima será descrita em detalhe. Pela
 configuração conforme descrito acima, o dispositivo de elevação
 10 7A, 7B gira para frente e inversamente o dispositivo de
 transmissão de envoltório 61 pelos meios de acionamento de
 elevação 59, e faz o corpo de elevação 57 se mover para cima e
 para baixo juntamente com a coluna guia de elevação 56, onde o
 corpo em movimento 22 do transportador auxiliar 8A, 8B tendo
 15 transferido no trilho guia de elevação 58 suportado pelo corpo de
 elevação 57 se move para cima e para baixo entre a posição de
 carga/descarga de porta L1 da posição de limite inferior e a
 primeira posição de transferência de suspensor de porta L2 da
 posição de limite superior. Neste momento, o corpo em movimento 22
 20 do transportador auxiliar 8A, 8B tendo transferido no trilho guia
 de elevação 58 sobe e desce em um lado no qual a linha de
 transportador de corpo do veículo para desmontagem de porta 1 ou a
 linha de transportador de corpo de veículo para montagem de porta
 2 está localizado, em relação à coluna guia de elevação 56,
 25 conforme mostrado na Figura 10. O suspensor de porta 9R, 9L
 suspenso da porção de suspensão de suspensor 29a, 29b do corpo em
 movimento 22 por meio da porção suspensa 14a, 14b suporta as
 portas DR, DL em um lado oposto a um lado no qual a coluna guia de

elevação 56 está localizada, em relação à estrutura de suspensão 10 (isto é, em um lado no qual a linha de transportador de corpo de veículo para desmontagem de porta 1 ou a linha de transportador de corpo de veículo para montagem da porta 2 está localizada).

5 Neste momento, conforme mostrado, as portas DR, DL são suportadas pelo suspensor de porta 9R, 9L com a superfície interna deste em uma orientação de dentro para fora, isto é, na orientação oposta a uma orientação faceando o lado no qual a linha de transportador de corpo de veículo para desmontagem de porta 1 ou a linha de transportador de corpo do veículo para desmontagem de porta 2 está localizada, dessa maneira, a uma orientação montada no corpo de veículo B na linha de transportador de corpo de veículo para desmontagem de porta 1 ou a linha de transportador de corpo do veículo para montagem de porta 2.

15 O suspensor de porta 9R, 9L é suspenso lateralmente de forma oscilante sobre o corpo do eixo 17 ajustado ao membro de gancho 31 da porção de suspensão do suspensor 29a, 29b do lado do corpo em movimento 22. Quando o corpo em movimento 22 suspendendo este suspensor de porta 9R, 9L é transferido no trilha guia de elevação 58 do dispositivo de elevação 7A, 7B, entretanto, o par de trilhos guia anti-balanço esquerdo e direito 71a e 71b provido juntamente com o trilho guia de elevação 58 estão localizados nos cilindros guia 16a, 16b do lado do suspensor de porta 9R, 9L e impedem o suspensor de porta 9R, 9L de oscilar lateralmente sobre o corpo do eixo 17, conforme mostrado na Figura 11.

Adicionalmente, conforme mostrado na Figura 11 e Figura 12, o corpo em movimento 22 no trilho guia de elevação 58

está posicionado em uma posição fixa no trilho guia de elevação 58, pelos meios de posicionamento do corpo em movimento 64, e, dessa maneira, o corpo em movimento 22 (o suspensor de porta 9R, 9L) não pode se mover livremente na direção longitudinal do trilho guia de elevação 58. Os meios de posicionamento de corpo em movimento 64 são tais que um par de peças de retenção frontal e traseira 68a e 68b são fechadas pelo movimento estendido de uma haste de pistão da unidade de cilindro 70 e a porção de retenção de posicionamento (cilindro de eixo vertical) 38 do lado do corpo em movimento 22 é retido entre ambas as peças de retenção 68a e 68b dos lados frontal e traseiro, conforme mostrado na Figura 18. No curso deste processo de retenção, o corpo em movimento 22 pode ser posicionado em uma posição fixa.

A operação anti-balanço em relação ao suspensor de porta 9R, 9L pelo trilho guia anti-balanço 71a, 71b e cilindros guia 16a, 16b e a operação de posicionamento do corpo em movimento 22 pelos meios de posicionamento de corpo em movimento 64 permitem que o processo de mover verticalmente o corpo em movimento 22 pelo dispositivo de elevação 7A, 7B entre a posição L1 de carga/descarga de porta e a primeira posição L2 de transferência de suspensor de porta seja executado seguramente.

Adicionalmente, o corpo em movimento 22 suspendendo o suspensor de porta vazio 9R, 9L ou o suspensor de porta 9R, 9L suportando as portas DR, DL que foram equipadas se move para baixo para a posição de carga/descarga de porta L1 no dispositivo de elevação 7A, 7B. Neste momento, conforme mostrado na Figura 10 e Figura 12, é configurado de modo que dois locais, frontal e traseiro, do membro de estrutura na direção à frente ou

para trás da extremidade inferior 10a na estrutura de suspensão 10 do suspensor de porta 9R, 9L são ajustadas nas porções bifurcadas da extremidade superior 97 de membros anti-balanço do suspensor 96a e 96b providos verticais ao piso, respectivamente, e a extremidade inferior do suspensor de porta 9R, 9L não oscila lateralmente. Por meio disto, combinado com a operação anti-balanço relativa ao suspensor de porta 9R, 9L pelo trilho guia anti-balanço 71a, 71b e cilindros guias 16a, 16b, a operação de carga ou operação de descarga das portas DR, DL relativas ao suspensor de porta 9R, 9L suspensas do corpo em movimento 22 podem ser fácil e seguramente executadas.

A transferência do suspensor de porta 9R, 9L suportando as portas DR, DL ou o suspensor de porta vazio 9R, 9L entre o dispositivo de elevação 7A, 7B e o transportador auxiliar 8A, 8B é executada da maneira a seguir; o corpo de elevação 57 (o trilho guia de elevação 58) do dispositivo de elevação 7A, 7B é movido pelos meios de acionamento de elevação 59, e o corpo em movimento 22 é elevado para a primeira posição de transferência do suspensor de porta L2 em uma altura predeterminada acima do solo. Como um resultado, conforme mostrado na Figura 12, o trilho guia de elevação 58 do lado do dispositivo de elevação 7A, 7B se conecta com o trilho guia 21 do transportador auxiliar 8A, 8B, portanto ativando os meios de travamento 66 para travar o corpo em elevação 57 (o trilho guia de elevação 58) na primeira posição de transferência de suspensor de porta L2. Mais especificamente, o membro de ajuste móvel 74a, 74b, cuja altura é fixada pela unidade de cilindro 75a, 75b de cada meio de travamento frontal e traseiro 66, é avançado, uma extremidade distante desta é ajustada na

porção de ajuste 72a, 72b do lado do corpo de elevação 57 (a viga horizontal 57a), o trilho guia de elevação 58 se conecta com o trilho guia 21 do transportador auxiliar 8A, 8B, e neste estado, o corpo de elevação 57 é travado.

5 Após o término do travamento do corpo em elevação 57 (o trilho guia de elevação 58) pelos meios de travamento 66, os meios de acionamento 63 do lado do corpo em elevação 57 são ativados para enviar o corpo em movimento 22 no trilho guia de elevação 58 no trilho guia do lado a jusante 21 do transportador
10 auxiliar 8A, 8B ou para arrastar o corpo em movimento 22 enviado no trilho guia de elevação 58 do trilho guia do lado a montante 21 para uma posição fixa. É um problema, obviamente, que quando o corpo em movimento 22 é enviado do trilho guia de elevação 58, o posicionamento do corpo em movimento 22 pelos meios de
15 posicionamento do corpo em movimento 64 é liberado imediatamente antecipado e que quando o corpo em movimento 22 é arrastado no trilho guia de elevação 58, o corpo em movimento arrastado 22 é posicionado em uma posição fixa pelos meios de posicionamento do corpo em movimento 64 imediatamente a seguir.

20 No caso do transporte do suspensor de porta 9R, 9L pelo transportador auxiliar 8A, 8B e da elevação do suspensor de porta 8R, 9L pelo dispositivo de elevação 7A, 7B, o limitador 32a, 32b provido juntamente com a porção de suspensão do suspensor 29a, 29b do corpo em movimento 22 é retido pela força de
25 inclinação da mola espiral de torção 34 em uma posição fechada na qual a porção de abertura do lado superior do membro de gancho 31 é fechada, conforme mostrado na Figura 4B e Figura 5C. Portanto, não existe possibilidade de que o corpo do eixo 17 na porção

suspensa 14a, 14b do lado do suspensor de porta 9R, 9L ^{seja} acidentalmente desmontado do membro de gancho 31 na porção de suspensão do suspensor 29a, 29b do lado do corpo em movimento 22.

A transferência do suspensor de porta 9R, 9L
 5 suportando as portas DR, DL do corpo em movimento 22 do transportador auxiliar 8A, 8B para o corpo móvel do transportador de porta 40 do aparelho transportador de porta 6 na área de trabalho de desmontagem de porta 3, ou a transferência do suspensor de porta vazio 9R, 9L a partir do corpo em movimento 22
 10 do transportador auxiliar 8A, 8B para o corpo móvel do transportador de porta 40 do aparelho transportador de porta 6 na área de trabalho de montagem de porta 4 é executada da maneira a seguir; o corpo em movimento 22 do lado do transportador auxiliar 8A, 8B enviado para a segunda posição de transferência do
 15 suspensor de porta L3 configurada em ambos os lados, esquerdo e direito, dos meios de posicionamento do corpo móvel do transportador de porta 83 na linha do transportador de porta do aparelho transportador de porta 6 é arrastado para uma posição predeterminada pelos meios de acionamento 94 providos juntamente
 20 com a segunda posição de transferência do suspensor de porta L3 e para, posteriormente sendo posicionado em uma posição fixa pelos meios de posicionamento do corpo em movimento 95 para serem fixados. Os meios de posicionamento do corpo em movimento 95 funcionam da mesma maneira que os meios de posicionamento do corpo
 25 em movimento 64 providos para o dispositivo de elevação 7A, 7B. Adicionalmente, conforme mostrado na Figura 13 e Figura 14, o trilho do came 37 (vide Figura 5B) é arranjado na segunda posição de transferência do suspensor de porta L3. Quando o corpo em

movimento 22 é enviado para a segunda posição de transferência do
suspensor de porta L3, o limitador 32a, 32b provido juntamente com
a porção de suspensão do suspensor 29a, 29b do corpo em movimento
22 é mudado para uma posição de liberação ficando lateralmente
5 afastado da porção de abertura do lado superior do membrô de
gancho 31, conforme mostrado pelas linhas fantasmas na Figura 4B e
Figura 5C.

Por outro lado, o dispositivo de elevação do
corpo móvel do transportador de porta 76 está esperando em um
10 estado onde a estrutura de elevação 80 é elevada para uma posição
de limite superior pelo movimento de contração de uma haste de
pistão da unidade de cilindro 79 e o trilho guia de elevação 81 é
conectado ao trilho guia 39 do aparelho transportador de porta 6,
conforme mostrado na Figura 17. Neste momento, conforme mostrado,
15 o membro de suporte móvel 91a, 91b é mudado para uma posição de
limite avançada pela unidade de cilindro 92a, 92b dos meios de
travamento 84, e a extremidade distante do membro de suporte móvel
91a, 91b suporta a porção suportada 90a, 90b do lado da estrutura
de elevação 80, onde o trilho guia de elevação 81 é retido na
20 posição de limite inferior.

Quando o corpo móvel do transportador de porta
vazio 40 do aparelho transportador de porta 6 é enviado para uma
posição fixa no trilho guia de elevação 81 retido na posição de
limite superior do dispositivo de elevação do corpo móvel do
25 transportador de porta 76 pelos meios de acionamento 41 no lado a
montante e os meios de acionamento 82 providos juntamente com o
trilho guia de elevação 81, o corpo móvel do transportador de
porta 40 está posicionado na posição fixa pelos meios de

posicionamento do corpo móvel do transportador de porta 83 providos juntamente com o trilho guia de elevação 81. Mais especificamente, conforme mostrado na Figura 19, o par de peças de retenção frontal e traseira 86a e 86b são fechadas pelo movimento de extensão de uma haste de pistão da unidade de cilindro 88 e, então, o cilindro guia anti-balanço 55 do lado do corpo móvel do transportador de porta 40 é retido entre ambas as peças de retenção 86a e 86b dos lados frontal e traseiro e o corpo móvel do transportador de porta 40 é posicionado na posição fixa no curso deste processo de retenção. A seguir, conforme mostrado na Figura 16, a estrutura de elevação 80 é baixada para a posição de limite inferior pelo movimento de extensão de uma haste de pistão da unidade de cilindro 79 em um estado onde o membro de suporte móvel 91a, 91b é mudado pela unidade de cilindro 92a, 92b dos meios de travamento 84 para uma posição de limite de recuo se afastando da porção suportada 90a, 90b do lado da estrutura de elevação 80. A porção suportada 93a, 93b do membro de coluna 89a, 89b é recebida pela porção de suporte 77a, 77b do lado da estrutura de pedestal 77, e o trilho guia de elevação 81 é retido na posição de limite inferior. Dessa maneira, o corpo móvel do transportador de porta vazio 40 tendo transferido para a posição fixa no trilho guia de elevação 81 do dispositivo de elevação do corpo móvel do transportador de porta 76 espera em uma posição de espera diminuída em uma altura específica a partir do nível de movimentação.

O corpo móvel do transportador de porta vazio 40 esperando na posição fixa no trilho guia de elevação 81 na posição de limite inferior do dispositivo de elevação do corpo móvel do

transportador de porta 76 conforme descrito acima é tal que,
conforme mostrado na Figura 13, as porções de suporte do suspensor
48a e 48b em ambos os lados, esquerdo e direito destas estão muito
abaixo das porções suportadas 15a e 15b dos suspensores de porta
5 9R e 9L suspensos respectivamente pelos corpos em movimento 22 do
lado dos transportadores auxiliares 8A e 8B enviado para as
segundas posições de transferência do suspensor de porta L3 em
ambos os lados, esquerdo e direito, do corpo móvel do
transportador de porta vazio 40, o corpo móvel do transportador de
10 porta vazio 40 e os corpos em movimento 22 suspendendo os
suspensores de porta 9R e 9L são capazes de mover-se relativamente
sem interferirem uns com os outros, e, dessa maneira, os corpos em
movimento 22 do lado dos transportadores auxiliares 8A e 8B
suspendendo os respectivos suspensores de porta 9R e 9L podem ser
15 enviados para as segundas posições de transferência do suspensor
de porta L3 nas quais o corpo móvel do transportador de porta
vazio 40 está esperando como acima, portanto permitindo o
posicionamento.

Após os corpos em movimento 22 do lado dos
20 transportadores auxiliares 8A e 8B serem enviados para as segundas
posições de transferência de suspensor de porta L3 nas quais o
corpo móvel do transportador de porta vazio 40 está esperando, e
serem posicionados pelos meios de posicionamento de corpo móvel
95, conforme mostrado na Figura 17, o trilho guia de elevação 81
25 (a estrutura de elevação 80) do dispositivo de elevação do corpo
móvel do transportador de porta 76 é movido até a posição de
limite superior pela unidade de cilindro 79. Como um resultado,
conforme mostrado na Figura 14, no curso do processo de movimento

para cima do corpo móvel do transportador de porta 40 no trilho
 guia de elevação 81, os suspensores de porta 9R e 9L suspensos
 pelos corpos em movimento 22 nas segundas posições de
 transferência de suspensor de porta L3 dos transportadores
 5 auxiliares 8A e 8B em ambos os lados, esquerdo e direito, serem
 transferidos para as porções de suporte de suspensor 48a e 48b em
 ambos os lados, esquerdo e direito, do corpo móvel do
 transportador de porta 40. Mais especificamente, conforme mostrado
 na Figura 9, o membro de suporte 51a, 51b da porção de suporte do
 10 suspensor 48a, 48b eleva a porção suportada 15a, 15b do lado do
 suspensor de porta 9R, 9L em um estado onde o pino vertical 53 da
 porção de suporte do suspensor 48a, 48b é ajustado no orifício 19
 da porção suportada 15a, 15b do lado do suspensor de porta 9R, 9L.
 Neste momento, a porção limitativa (o cilindro) 52a, 52b provida
 15 juntamente com a porção de suporte do suspensor 48a, 48b se limita
 contra a superfície limitada 20a do lado do suspensor de porta 9R,
 9L para impedir o suspensor de porta 9R, 9L de inclinar para
 dentro. Portanto, cada suspensor de porta 9R, 9L é transferido
 para a porção de suporte de suspensor 48a, 48b em ambos os lados,
 20 esquerdo e direito, do corpo móvel do transportador de porta 40 em
 um estado da estrutura de suspensão 10 suspensa substancialmente
 vertical.

Os suspensores de porta 9R e 9L suportados pelas
 porções de suporte do suspensor 48a e 48b em ambos os lados,
 25 esquerdo e direito, do corpo móvel do transportador de porta 40,
 respectivamente, conforme descrito acima, são suspensos em um
 estado de suspensão substancialmente perpendicular em ambos os
 lados, esquerdo e direito, do corpo móvel do transportador de

porta 40, apenas pelas porções internas da extremidade superior das estruturas de suspensão 10, conforme mostrado na Figura 9 e Figura 14, de modo que o lado superior é fechado pelo corpo móvel do transportador de porta 40 incluindo as porções de suporte do suspensor 48a e 48b e ambos os lados, esquerdo e direito, são fechados pelos suspensores de porta 9R e 9L suspensos do corpo móvel do transportador de porta 40, portanto entrando em um espaço S formado entre ambos os suspensores de porta 9R e 9L nos quais o lado inferior e a direção de movimento de ambos os lados, frontal e traseiro, do corpo móvel do transportador de porta 40 são abertos. Adicionalmente, o suspensor de porta 9R, 9L e o corpo móvel do transportador de porta 40 são configurados de modo que as extremidades superiores das portas DR, DL suportadas pelo suspensor de porta 9R, 9L estão localizadas inferiormente ao corpo móvel do transportador de porta 40, incluindo as porções de suporte de suspensor 48a e 48b.

Uma altura acima do piso do caminho de movimento do corpo móvel do transportador de porta 40 é definida de modo que as extremidades inferiores das portas DR, DL suportadas pelo suspensor de porta 9R, 9L estão localizadas próximas do piso em uma área específica, tal como a área de trabalho de equipagem 5, de modo a ser vantajoso para o trabalho de montagem de componente nas portas DR, DL dentro da área de trabalho de equipagem 5 ou para trabalho de manutenção do suspensor de porta 9R, 9L e do corpo móvel do transportador de porta 40 suportando o suspensor de porta. Nesta situação, um espaço S com uma altura suficientemente elevada acima do piso pode ser garantido entre ambos os suspensores de porta 9R e 9L. Adicionalmente, o espaço S tem ambos

os lados, frontal e traseiro, do lado inferior e da direção de movimento do corpo móvel do transportador de porta 40 abertos. Consequentemente, trabalhadores podem ficar em pé no piso entre ambos os suspensores de porta 9R e 9L suspensos em ambos os lados, esquerdo e direito, do corpo móvel do transportador de porta 40 e executar o trabalho necessário sem parar o movimento do corpo móvel do transportador de porta 40. Adicionalmente, pelo movimento do corpo móvel do transportador de porta 40, o espaço S entre ambos os suspensores 9R e 9L forma uma passagem ao longo da direção de movimento do corpo móvel do transportador de porta 40. Esta passagem pode ser usada como uma passagem para caminhões de suprimento de componentes na área de trabalho de equipagem ou para trabalhadores. Adicionalmente, equipamento tal como uma prateleira fixa pode ser arranjado no piso no espaço da passagem, de acordo com a necessidade.

Por outro lado, conforme mostrado na Figura 14 e Figura 17, pode ser construído um par de trilhos guias esquerdo e direito 98a e 98b limitados entre si, de modo a cobrir os cilindros guia do lado interno 16a e 16b dos cilindros guias 16a, 16b em ambos os lados, esquerdo e direito, do suspensor de porta suspenso 9R, 9L quando o corpo móvel do transportador de porta 40 suspendendo os suspensores de porta 9R e 9L pelas porções de suporte do suspensor 48a e 48b em ambos os lados, esquerdo e direito destas é movido para cima até a posição de limite superior pelo trilho guia de elevação 81 (estrutura de elevação 80) conforme descrito acima.

Quando a transferência dos suspensores de porta 9R e 9L suportando as portas DR, DL dos corpos em movimento 22 dos

transportadores auxiliares 8A e 8B para o corpo móvel do transportador de porta 40 do aparelho transportador de porta 6 na área de trabalho de desmontagem de porta 3 está completa, o corpo móvel do transportador de porta 40 no trilho guia de elevação 81 na posição de limite superior do dispositivo de elevação do corpo móvel do transportador de porta 76 é enviado a jusante pelos meios de acionamento 82 após a liberação do posicionamento pelos meios de posicionamento do corpo móvel do transportador de porta 83, e é feito mover para a área de trabalho de equipagem 5, portanto permitindo que as portas DR, DL para um corpo de veículo sejam enviadas para a área de trabalho de equipagem 5 por meio dos suspensores de porta 9R e 9L suportados por uma unidade do corpo móvel do transportador de porta 40. Por outro lado, os corpos em movimento 22 do lado dos transportadores auxiliares 8A e 8B que foram esvaziados são colocados em espera sem movimento nas segundas posições de transferência de suspensor de porta L3 e, então, recebem os suspensores de porta vazios 9R e 9L do corpo móvel do transportador de porta 40 enviado para o dispositivo de elevação do corpo móvel do transportador de porta 76, conforme descrito abaixo.

O corpo móvel do transportador de porta 40 do aparelho transportador de porta 6 tendo recebido os suspensores de porta vazios 9R e 9L dos corpos em movimento 22 dos transportadores auxiliares 8A e 8B na área de trabalho de montagem de porta 4 é enviado a jusante do trilho guia de elevação 81 na posição de limite superior do dispositivo de elevação do corpo móvel do transportador de porta 76 conforme descrito acima e é feito mover para a área de trabalho de desmontagem de porta 3, portanto

permitindo que os suspensores de porta vazios 9R e 9L sejam enviados para a área de trabalho de desmontagem 3. Os suspensores de porta vazios 9R e 9L são transferidos nos corpos em movimento vazios 22 do lado dos transportadores auxiliares 8A e 8B esperando nas segundas posições de transferência do suspensor de porta L3 conforme descrito acima. Por outro lado, os corpos em movimento 22 do lado dos transportadores auxiliares 8A e 8B que foram esvaziados são colocados em espera sem movimento nas segundas posições de transferência de suspensor de porta L3 e, então, recebem os suspensores de porta 9R e 9L suportando as portas DR, DL do corpo móvel do transportador de porta 40 enviado para o dispositivo de elevação do corpo móvel do transportador de porta 76, conforme descrito abaixo.

A transferência dos suspensores de porta vazios 9R e 9L do corpo móvel do transportador de porta 40 do aparelho transportador de porta 6 para os corpos em movimento 22 dos transportadores auxiliares 8A e 8B na área de trabalho de desmontagem de porta 3, ou a transferência dos suspensores de porta 9R e 9L suportando as portas DR, DL do corpo móvel do transportador de porta 40 do aparelho transportador de porta 6 para os corpos em movimento 22 dos transportadores auxiliares 8A e 8B na área de trabalho de montagem de porta 4 pode ser executada em um procedimento inverso ao procedimento acima. Mais especificamente, o corpo móvel do transportador de porta 40 suportando os suspensores de porta 9R e 9L em ambos os lados, esquerdo e direito, é enviado pelos meios de acionamento 82 para uma posição fixa no trilho guia de elevação 81 que foi travado pelos meios de travamento 84 na posição de limite superior do

dispositivo de elevação do corpo móvel do transportador de porta 76, é posicionado pelos meios de posicionamento do corpo móvel do transportador de porta 83, e neste estado, é colocado em espera no mesmo nível do nível de movimentação na linha de transportador de porta.

Por outro lado, os corpos em movimento 22 do lado dos transportadores auxiliares 8A e 8B são enviados para as segundas posições de transferência do suspensor de porta L3 pelos meios de acionamento 94, conforme descrito acima. Neste momento, entretanto, conforme mostrado na Figura 14, as porções de suspensão do suspensor 29a e 29b (os membros de gancho 31) dos corpos em movimento vazios 22 se movem em um espaço entre as porções suspensas 14a e 14b dos suspensores de porta 9R e 9L suportados em ambos os lados, esquerdo e direito, do corpo móvel do transportador de porta 40 esperando no trilho guia de elevação 81 na posição de limite superior do dispositivo de elevação do corpo móvel do transportador de porta 76 conforme descrito acima, e os membros horizontais 13a e 13b abaixo das porções suspensas 14a e 14b, e consequentemente, os suspensores de porta 9R e 9L suportados em ambos os lados, esquerdo e direito, do corpo móvel do transportador de porta 40 e os corpos em movimento vazios 22 não podem interferir uns com os outros. Consequentemente, é também possível enviar os corpos em movimento vazios 22 do lado dos transportadores auxiliares 8A e 8B para as segundas posições de transferência de suspensor de porta L3 e primeiramente fazer que esperem, e, então, enviar o corpo móvel do transportador de porta 40 do aparelho transportador de porta 6 para o trilho guia de elevação 81 na posição de limite superior do dispositivo de

elevação do corpo móvel do transportador de porta 76. É observado que os corpos em movimento vazios 22 que foram enviados para as segundas posições de transferência de suspensor de porta L3 são posicionados nas posições fixas pelos meios de posicionamento de corpo em movimento 95 conforme descrito acima, e os limitadores 32a e 32b providos juntamente com as porções de suspensão do suspensor 29a e 29b são mudados para as posições de liberação mostradas pelas linhas fantasmas na Figura 4B e Figura 5C pelo trilho de came 37.

Após os corpos em movimento vazios 22 do lado dos transportadores auxiliares 8A e 8B serem posicionados nas posições fixas nas segundas posições de transferência do suspensor de porta L3 e o corpo móvel do transportador de porta 40 do lado do aparelho transportador de porta 6 suportando os suspensores de porta 9R e 9L em ambos os lados, esquerdo e direito destes, está posicionado na posição fixa no trilho guia de elevação 81 na posição de limite superior do dispositivo de elevação do corpo móvel do transportador de porta 76, o trilho guia de elevação 81 do dispositivo de elevação do corpo móvel do transportador de porta 76 é movido para baixo para a posição de limite inferior da maneira descrita acima. Então, no curso do processo de movimento para baixo do corpo móvel do transportador de porta 40 no trilho guia de elevação 81, conforme mostrado na Figura 13, as porções suspensas 14a e 14b (os corpos de eixo 17) dos suspensores de porta 9R e 9L suportados em ambos os lados, esquerdo e direito, do corpo móvel do transportador de porta 40 são ajustados nas porções de suspensão do suspensor 29a e 29b (os membros de gancho 31) dos corpos em movimento vazios 22. A seguir, as porções de suporte do

suspensor 48a e 48b do lado do corpo móvel do transportador de porta 40 se movem a jusante das porções suportadas 15a e 15b do lado dos suspensores de porta 9R e 9L, os suspensores de porta 9R e 9L suportados em ambos os lados, esquerdo e direito, do corpo móvel do transportador de porta 40 do lado do aparelho transportador de porta 6 são transferidos para os corpos em movimento 22 do lado dos transportadores auxiliares 8A e 8B.

Após o término da transferência dos suspensores de porta 9R e 9L do corpo móvel do transportador de porta 40 do aparelho transportador de porta 6 para os corpos móveis 22 dos transportadores auxiliares 8A e 8B na área de trabalho de desmontagem de porta 3, o corpo móvel do transportador de porta 40 no trilho guia de elevação 81 na posição de limite inferior do dispositivo de elevação do corpo móvel do transportador de porta 76 é colocado em espera sem movimento, e, então, recebe os suspensores de porta 9R e 9L suportando as portas DR, DL dos corpos em movimento 22 do lado dos transportadores auxiliares 8A e 8B enviados para as segundas posições de transferência do suspensor de porta L3, conforme descrito acima. Os corpos em movimento 22 do lado dos transportadores auxiliares 8A e 8B tendo recebido os suspensores de porta vazios 9R e 9L são enviados a jusante pelos meios de acionamento 94 após a liberação do posicionamento pelos meios de posicionamento do corpo em movimento 95, e são transferidos para os dispositivos de elevação 7A e 7B nas primeiras posições de transferência de suspensor de porta L2, onde os suspensores de porta vazios 9R e 9L podem ser enviados para as posições de carga de porta no lado do piso juntamente com os corpos em movimento 22.

Após o término da transferência dos suspensores de porta 9R e 9L suportando as portas DR, DL do corpo móvel do transportador de porta 40 do aparelho transportador de porta 6 para os corpos em movimento 22 dos transportadores auxiliares 8A e 8B na área de trabalho de montagem de porta 4, o corpo móvel do transportador de porta 40 no trilho guia de elevação 81 na posição de limite inferior do dispositivo de elevação do corpo móvel do transportador de porta 76 é colocado em espera sem movimento e, então, recebe os suspensores de porta vazios 9R e 9L dos corpos em movimento 22 do lado dos transportadores auxiliares 8A e 8B enviados para as segundas posições de transferência do suspensor de porta L3, conforme descrito acima. Os corpos em movimento 22 do lado dos transportadores auxiliares 8A e 8B tendo recebido os suspensores de porta 9R e 9L suportando as portas DR, DL são enviados a jusante da maneira descrita acima, e são transferidas para os dispositivos de elevação 7A e 7B nas primeiras posições de transferência de suspensor de porta L2, onde os suspensores de porta 9R e 9L suportando as portas DR, DL podem ser enviados para as posições de descarga de porta no lado do piso juntamente com os corpos em movimento 22.

Por outro lado, os corpos em movimento 22 dos transportadores auxiliares 8A e 8B executam um movimento no formato de "U" horizontal no caminho de movimentação das primeiras posições de transferência de suspensor de porta L2 adjacentes aos dispositivos de elevação 7A e 7B para as segundas posições de transferência de suspensor de porta L3 nas quais a transferência dos suspensores de porta 9R e 9L é executada entre os corpos em movimento e o corpo móvel do transportador de porta 40 no trilho

guia de elevação 81 do dispositivo de elevação do corpo móvel do transportador de porta 76. Visto que a direção de movimento na primeira posição de transferência do suspensor de porta L2 e a direção de movimento na segunda posição de transferência de porta L3 são opostas entre si, nas posições de carga/descarga de porta L1 que estão nas posições de limite inferior dos dispositivos de elevação 7A e 7B, o suspensor de porta 9R para as portas do lado direito e o suspensor de porta 9L para as portas do lado esquerdo estão frente a frente dentro dos quais as portas DR, DL são suportadas, enquanto nas segundas posições de transferência do suspensor de porta L3, o suspensor de porta 9R para as portas do lado direito e o suspensor de porta 9L para as portas do lado esquerdo estão voltadas em direções opostas e, dessa maneira, as portas DR, DL são suportadas fora dos suspensores de porta 9R e 9L. Quando ambos os suspensores de porta 9R e 9L são transferidos para as porções de suporte de suspensor 48a e 48b em ambos os lados, esquerdo e direito, do corpo móvel do transportador de porta 40 colocado no meio entre ambos os suspensores de porta 9R e 9L, as portas DR, DL são colocadas fora dos suspensores de porta 9R e 9L suportadas em ambos os lados, esquerdo e direito, do corpo móvel do transportador de porta 40. Além do mais, conforme descrito acima, as portas DR, DL são suportadas com superfícies internas destas direcionadas para fora quando vistas a partir dos suspensores de porta 9R e 9L. Como um resultado, o trabalho de equipagem relativo principalmente às superfícies internas da porta das portas DR, DL transportadas pelo corpo móvel do transportador de porta 40 podem ser facilmente executadas.

Adicionalmente, os suspensores de porta 9R e 9L

são suportados pelas porções de suporte do suspensor de porta 48a e 48b em ambos os lados, esquerdo e direito, do corpo móvel do transportador de porta 40 apenas pelas porções suportadas 15a e 15b nas extremidades superiores destas, e suspensas substancialmente verticais. Em outras palavras, porções de suporte para suportar ou posicionar as porções de extremidade inferior dos suspensores de porta 9R e 9L não são providas no lado do corpo móvel do transportador de porta 40. Consequentemente, conforme mostrado na Figura 14, um espaço continuando para o piso e utilizável como uma passagem para trabalho de manutenção ou movimento de caminhões de componentes no piso pode ser garantido no meio dos suspensores de porta 9R e 9L suportados em ambos os lados, esquerdo e direito, do corpo móvel do transportador de porta 40 e a jusante do corpo móvel do transportador de porta 40.

Deve ser entendido que a configuração descrita acima mostra simplesmente um exemplo de equipamento transportador de porta usando o aparelho transportador de porta de acordo com a presente invenção, e a forma de uso do aparelho transportador de porta de acordo com a presente invenção não está restrita à configuração descrita acima.

Aplicabilidade Industrial

O aparelho transportador de porta da presente invenção pode ser usado como um meio para transportar portas desmontadas de um corpo de veículo, e, especificamente, como meios transportadores de porta em uma área de trabalho de equipagem onde uma variedade de componentes é montada nas portas, em uma linha de manufatura de veículo motorizado.

Lista de Sinais de Referência

- B: Corpo de veículo
- DR, DL: Porta
- L1: Posição de carga/descarga de porta
- L2: Primeira posição de transferência de
- 5 suspensor de porta
- L3: Segunda posição de transferência de suspensor de porta
- S: Espaço entre suspensores de porta
- 1: Linha de transportador de corpo de veículo
- 10 para desmontagem de porta
- 2: Linha de transportador de corpo de veículo para montagem de porta
- 3: Área de trabalho de desmontagem de porta
- 4: Área de trabalho de montagem de porta
- 15 5: Área de trabalho de equipagem
- 6: Aparelho transportador de porta
- 7A, 7B: Dispositivo de elevação
- 8A, 8B: Transportador auxiliar
- 9R, 9L: Suspensor de porta
- 20 10: Estrutura de suspensão
- 10a: Membro de estrutura de direção para frente e para trás de extremidade inferior
- 11: Suporte de porção inferior de porta
- 12: Suporte de porção de dobradiça de porta
- 25 14a, 14b: Porção Suspensa
- 15a, 15b: Porção Suportada
- 16a, 16b: Cilindro Guia
- 17: Corpo do eixo

	18: Par de placas de suporte frontal e traseira
	19: Orifício ajustado
	20: Membro guia
	20a: Superfície Limitada
5	21, 39: Trilho guia
	22: Corpo em movimento
	23, 41, 63, 82, 94: Meios de acionamento
	24, 42: Barra de carga
	25a - 25d, 43a - 43d: Carro
10	29a, 29b: Porção de suspensão de suspensor de
	porta
	31: Membro de gancho
	32a, 32b: Limitador
	37: Trilho de came para controle de limitador
15	38: Porção de retenção de posicionamento
	40: Corpo móvel do transportador de porta
	48a, 48b: Porção de suporte de suspensor de porta
	50: Estrutura suspensa
	51a, 51b: Membro de suporte
20	52a, 52b: Porção de Limite (Cilindro)
	53: Pino Vertical
	57: Corpo de elevação
	58, 81: Trilho guia de elevação
	59: Meios de acionamento de elevação
25	64, 95: Meios de posicionamento de corpo em
	movimento
	65: Meios de bloqueio de oscilação
	66, 84: Meios de travamento

71a, 71b: Trilho anti-balanço

76: Dispositivo de elevação de corpo móvel
transportador de porta

77: Estrutura de pedestal

5

78a, 78b: Meios guia de elevação

79: Unidade de cilindro

80: Estrutura de elevação

83: Meios de posicionamento de corpo móvel do
transportador de porta

10

96a, 96b: Membro anti-balanço de suspensor de
porta

97: Porção bifurcada de extremidade superior.

REIVINDICAÇÕES

1. Aparelho transportador de porta caracterizado pelo fato de que compreende: uma linha de transportador de porta; um corpo móvel de transportador de porta (40) se movendo na linha de transportador de porta; um suspensor de porta (9R, 9L) transportado pelo corpo móvel do transportador de porta (40) e tendo uma porção superior; uma porção suportada (15a, 15b) provida apenas na porção superior do suspensor da porta (9R, 9L); uma porção de suporte de suspensor de porta (48a, 48b) provida em ambos os lados, esquerdo e direito, do corpo móvel do transportador de porta (40) e suportando apenas a porção suportada (15a, 15b) do suspensor de porta (9R, 9L); um espaço (S) formado entre dois suspensores de porta (9R, 9L) de maneira tal que quando os dois suspensores de porta (9R, 9L) são suportadas pela porção de suporte do suspensor de porta (48a, 48b) em ambos os lados, esquerdo e direito, respectivamente, um lado superior deste é fechado pelo corpo móvel do transportador de porta (40) e ambos os lados, esquerdo e direito deste, são fechados pelos dois suspensores de porta (9R, 9L) suspensos do corpo móvel do transportador de porta (40), e a jusante deste e na direção do movimento de ambos os lados, frontal e traseiro, do corpo móvel do transportador de porta (40) são abertos; e um suporte de porta (11, 12) provido para o suspensor de porta (9R, 9L) e suportando uma porta externamente e oposta a um lado adjacente ao espaço (S).

2. Aparelho transportador de porta, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o suspensor de porta (9R, 9L) é configurado de modo que uma extremidade superior da porta (DR, DL) suportada pelo suspensor de porta (9R, 9L) é

inferior ao corpo móvel do transportador de porta (40) incluindo a porção suportando o suspensor de porta (48a, 48b) em um estado onde o suspensor de porta (9R, 9L) é suportado pela porção de suporte de suspensor de porta (48a, 48b) do corpo móvel do transportador de porta (40).

3. Aparelho transportador de porta, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o suspensor de porta (9R, 9L) é provido com uma porção suspensa (14a, 14b) se projetando mais elevada que a porção suportada (15a, 15b).

4. Aparelho transportador de porta, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a porção suportada (15a, 15b) do suspensor de porta (9R, 9L) é provida de uma maneira em balanço em um lado oposto a um lado onde o suporte de porta (11, 12) está localizado, se projetando a partir da extremidade superior de uma estrutura em suspensão (10) provida com o suporte de porta (11, 12) em um lado, e o corpo móvel do transportador de porta (40) é provido com uma porção de limite (52a, 52b) se limitando contra uma superfície lateral (20a) do suspensor de porta (9R, 9L) e impedindo uma porção inferior do suspensor de porta (9R, 9L) de oscilar para o lado inferior do corpo móvel do transportador de porta (40) quando a porção suportada (15a, 15b) do suspensor de porta (9R, 9L) é suportado pela porção de suporte de suspensor de porta (48a, 48b) do corpo móvel do transportador de porta (40).

5. Aparelho transportador de porta, de acordo com a reivindicação 4, caracterizado pelo fato de que a porção de limite (52a, 52b) do corpo móvel do transportador de porta (40) é composta de um cilindro articuladamente suportado por um eixo

paralelo a uma direção de movimento do corpo móvel do transportador de porta (40), a superfície lateral do suspensor de porta (9R, 9L) contra a qual a porção de limite (52a, 52b) se limita é composta de uma superfície limitada vertical (20a) de um membro guia (20) anexado a uma estrutura de suspensão (10), é uma porção de extremidade inferior do membro guia (20) é provida com uma superfície guia inclinada (20b) guiando a porção de limite (52a, 52b) para a superfície limitada (20a).

6. Aparelho transportador de porta, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a porção suportada (15a, 15b) do suspensor de porta (9R, 9L) é provida se projetando com um pino vertical (53) para cima, e a porção suportando o suspensor de porta (48a, 48b) do corpo móvel do transportador de porta (40) é provida com um orifício ajustado (19) no qual o pino vertical (53) é encaixado quando a porção suportada (15a, 15b) do suspensor de porta (9R, 9L) é suportada.

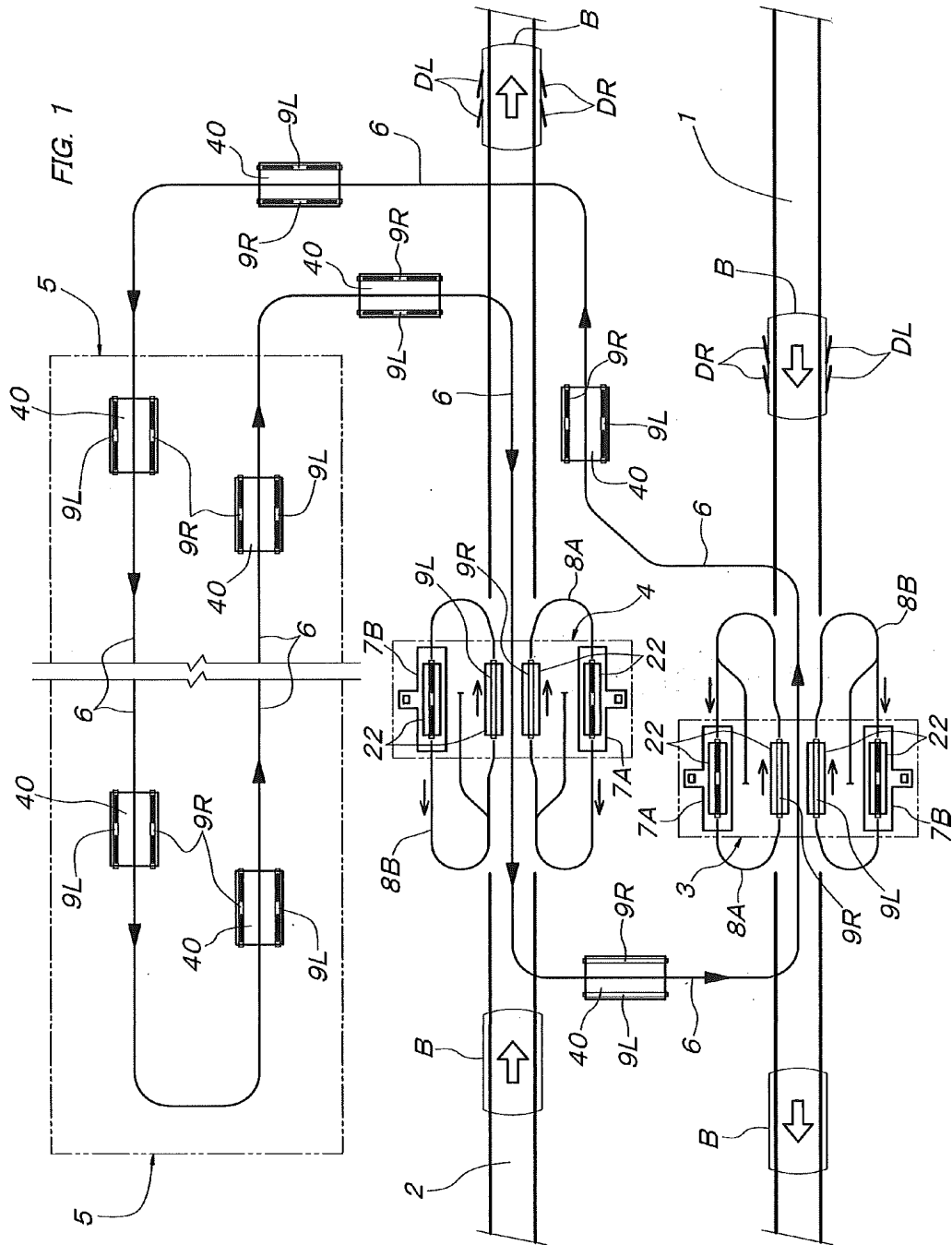


FIG. 2

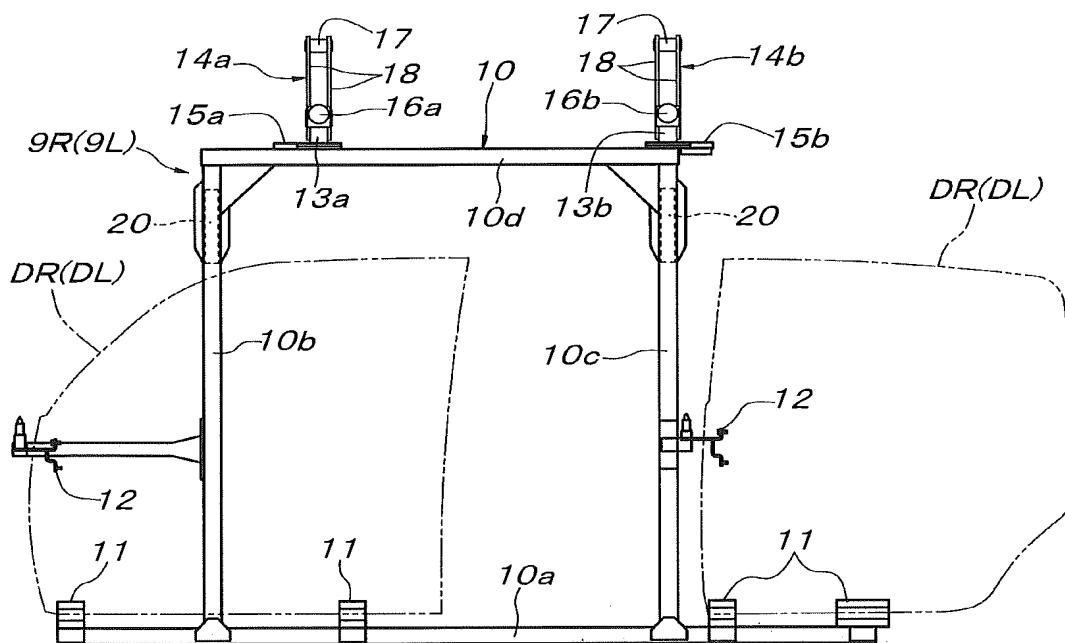


FIG. 3

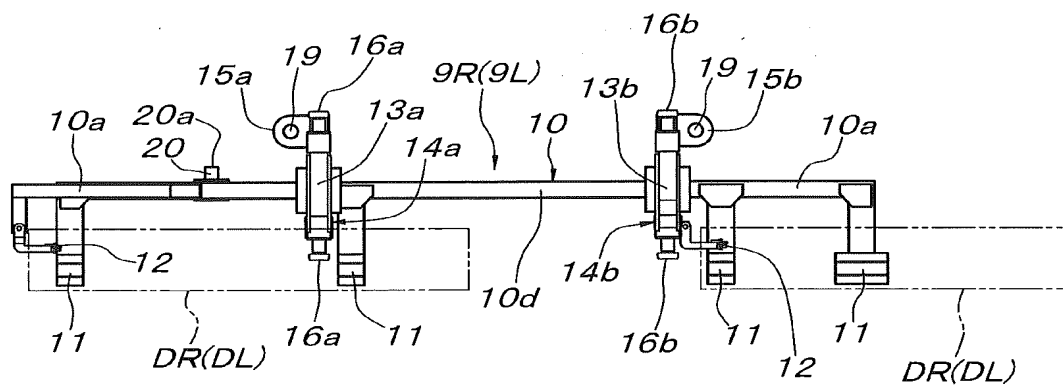
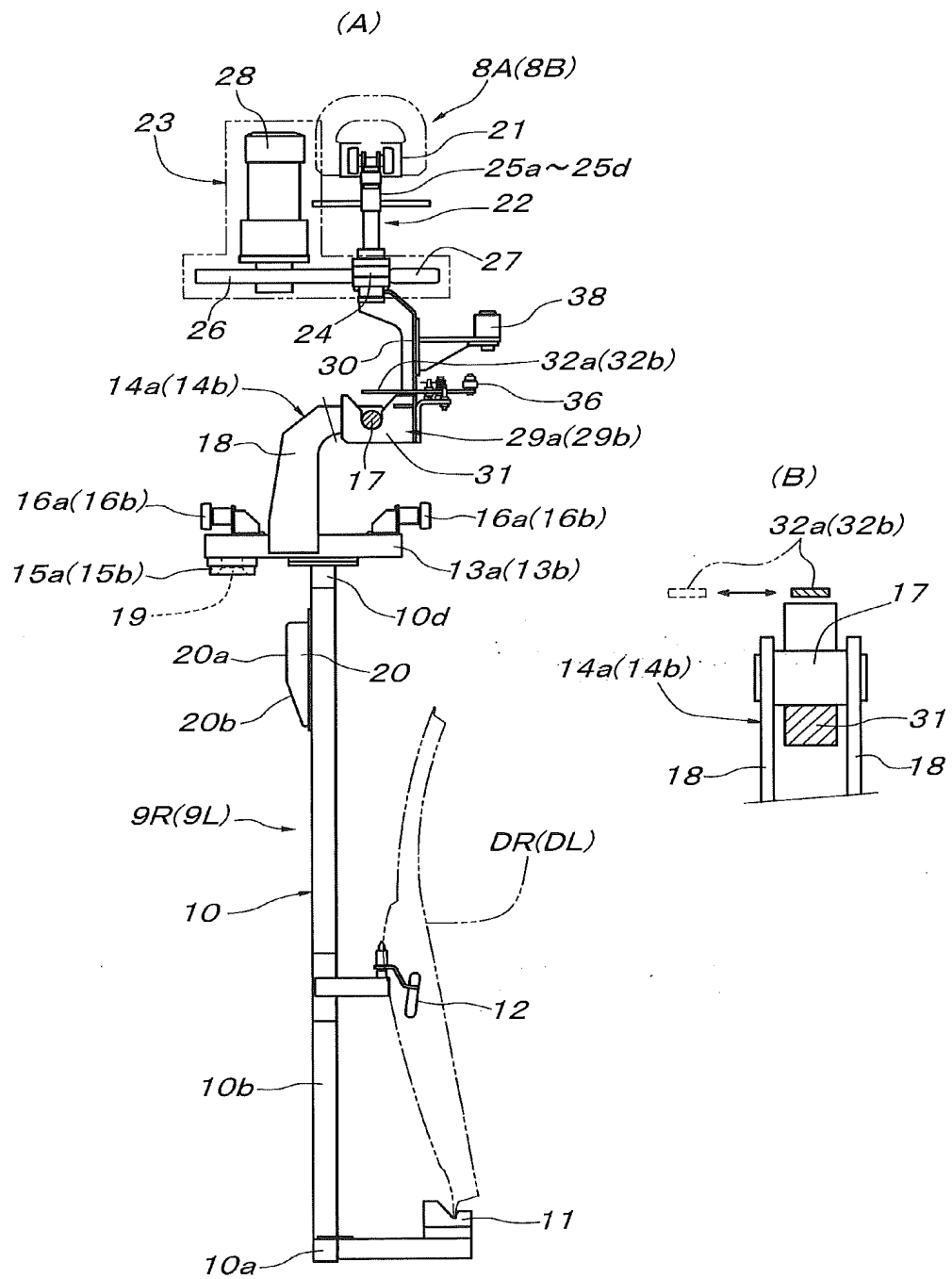
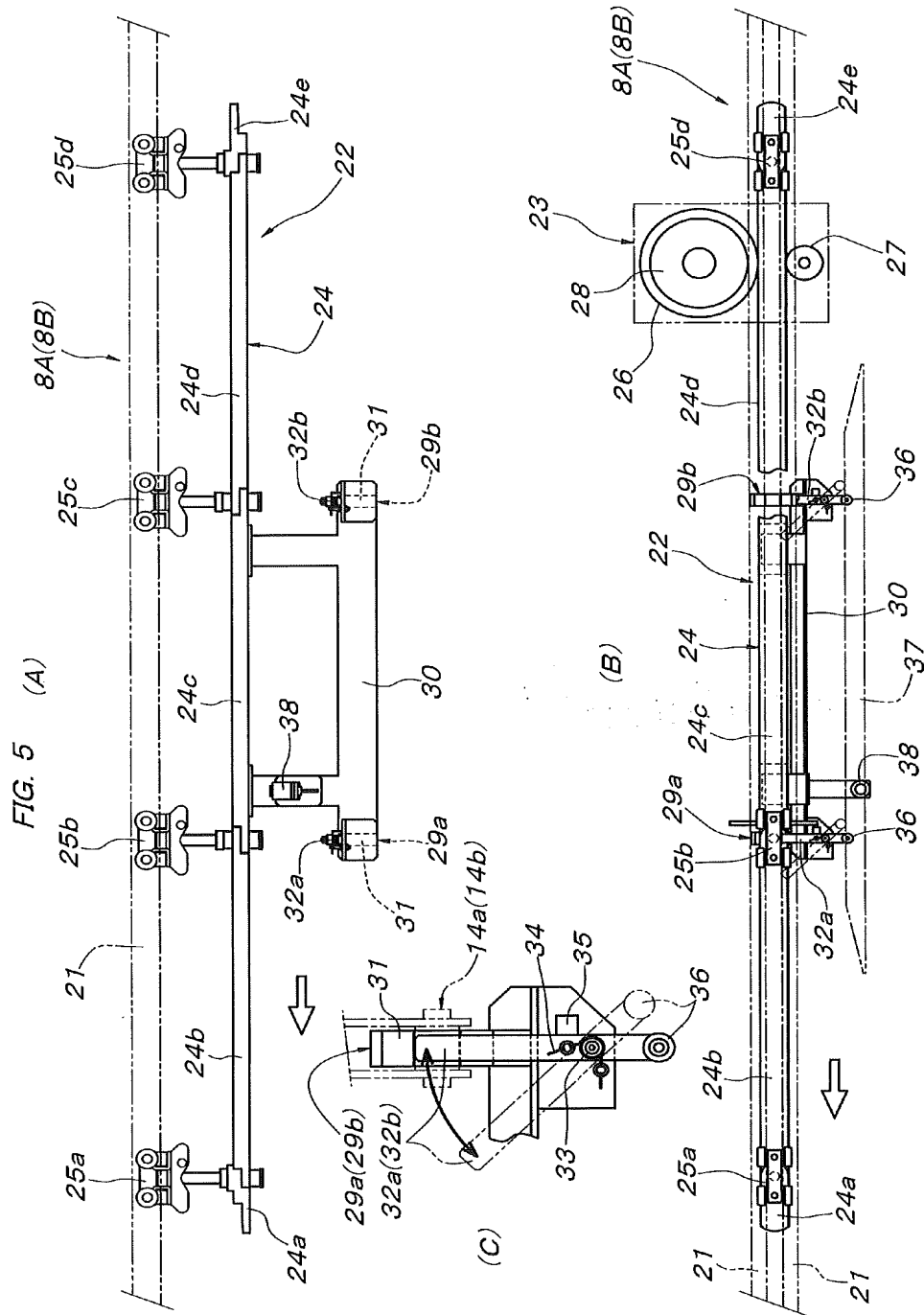


FIG. 4





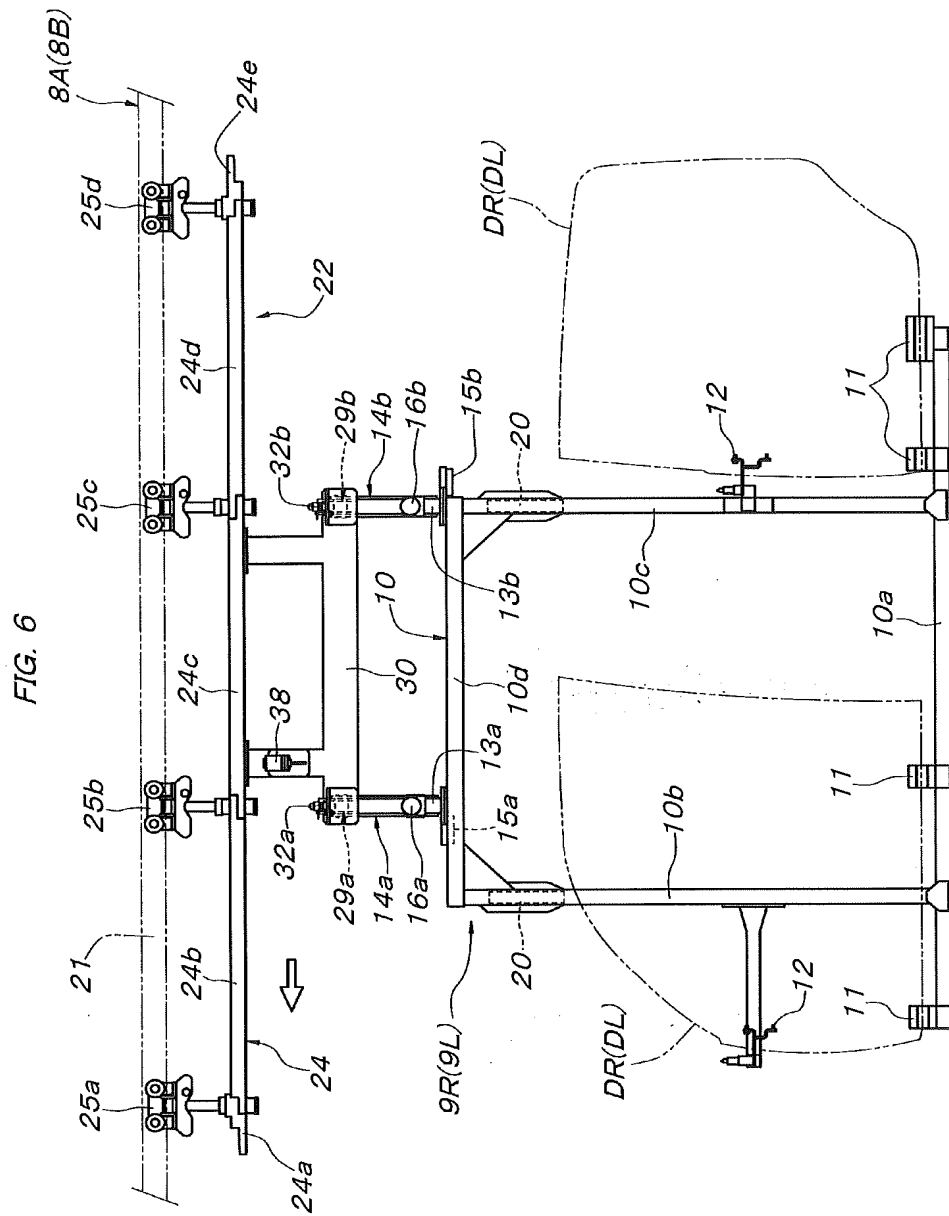


FIG. 7

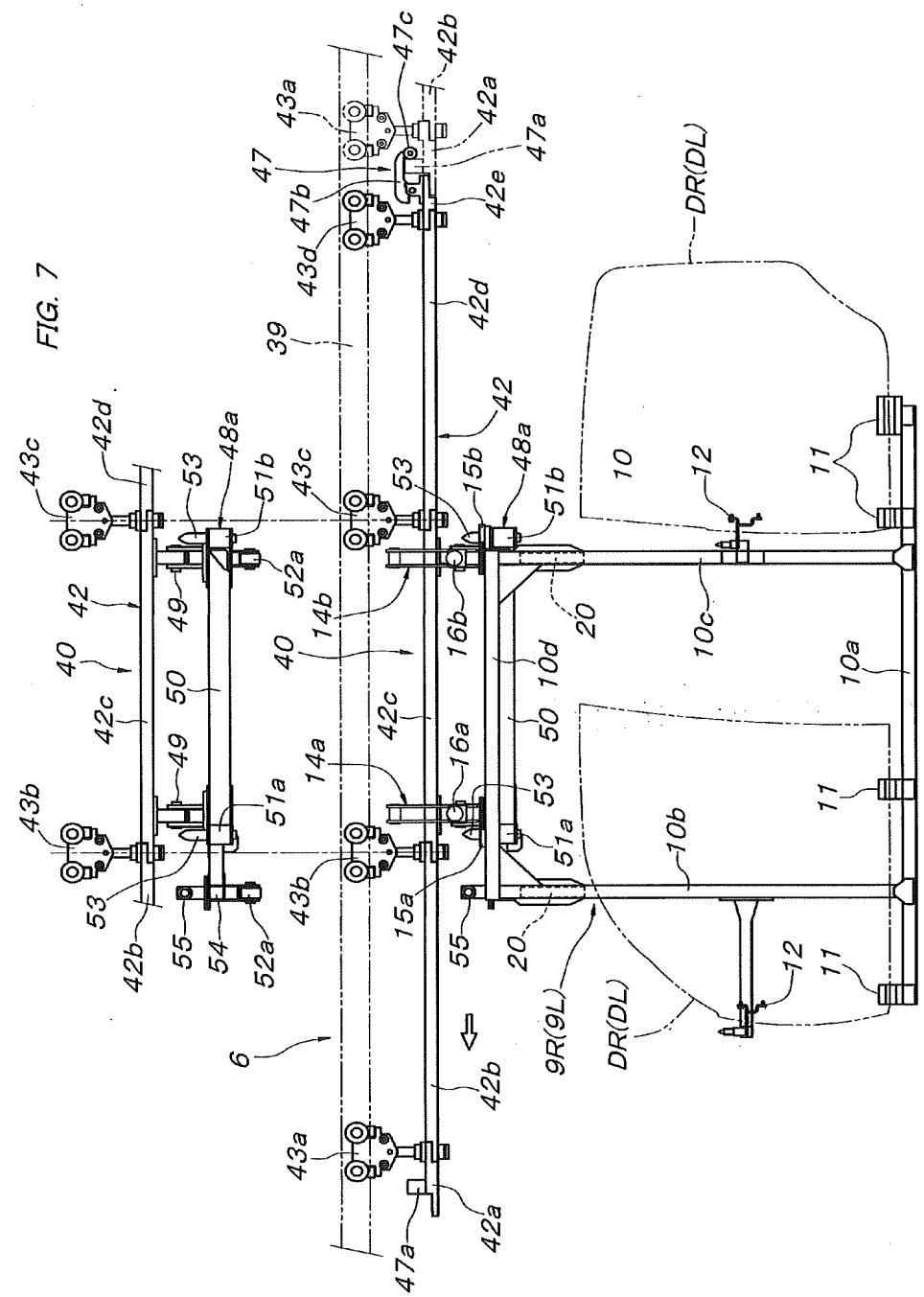


FIG. 8

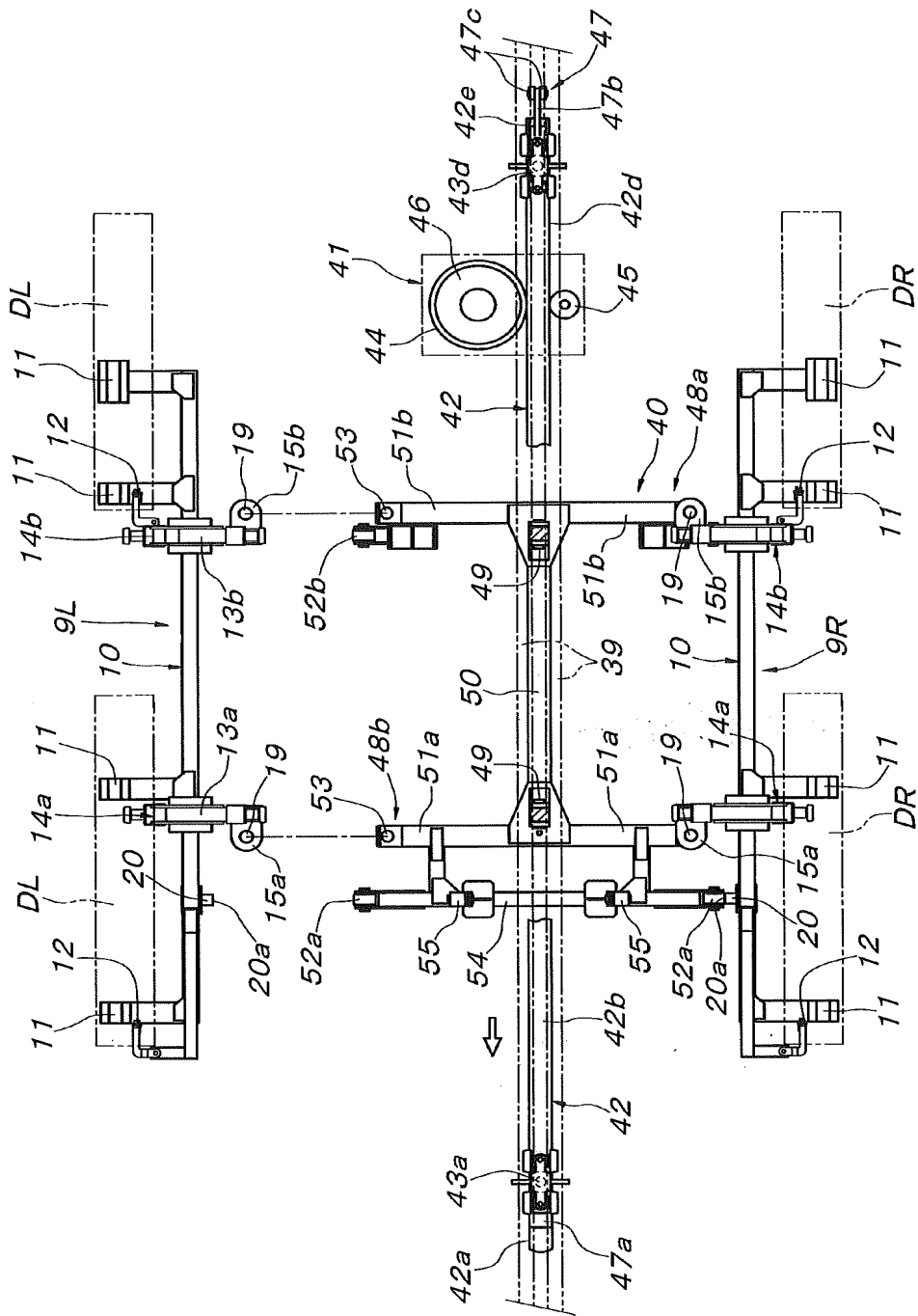
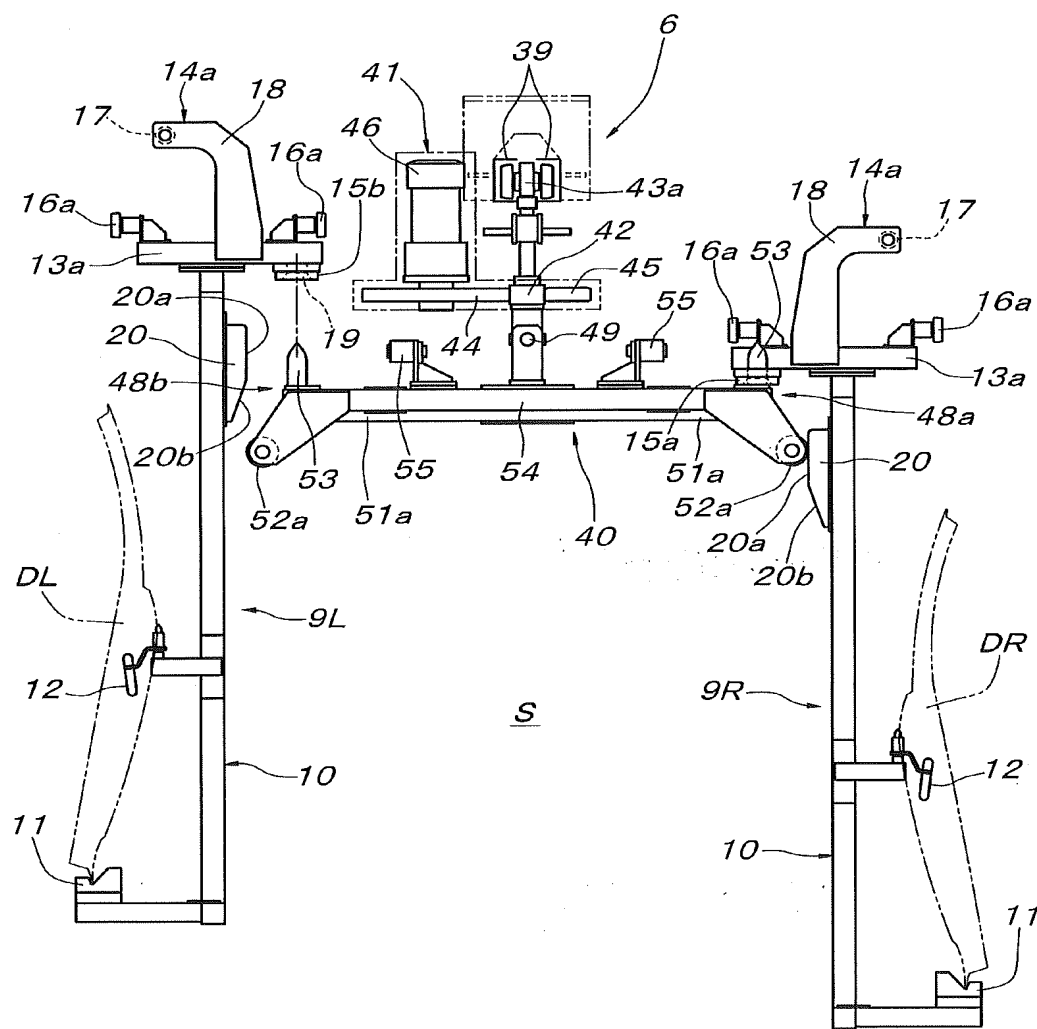


FIG. 9



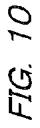


FIG. 11

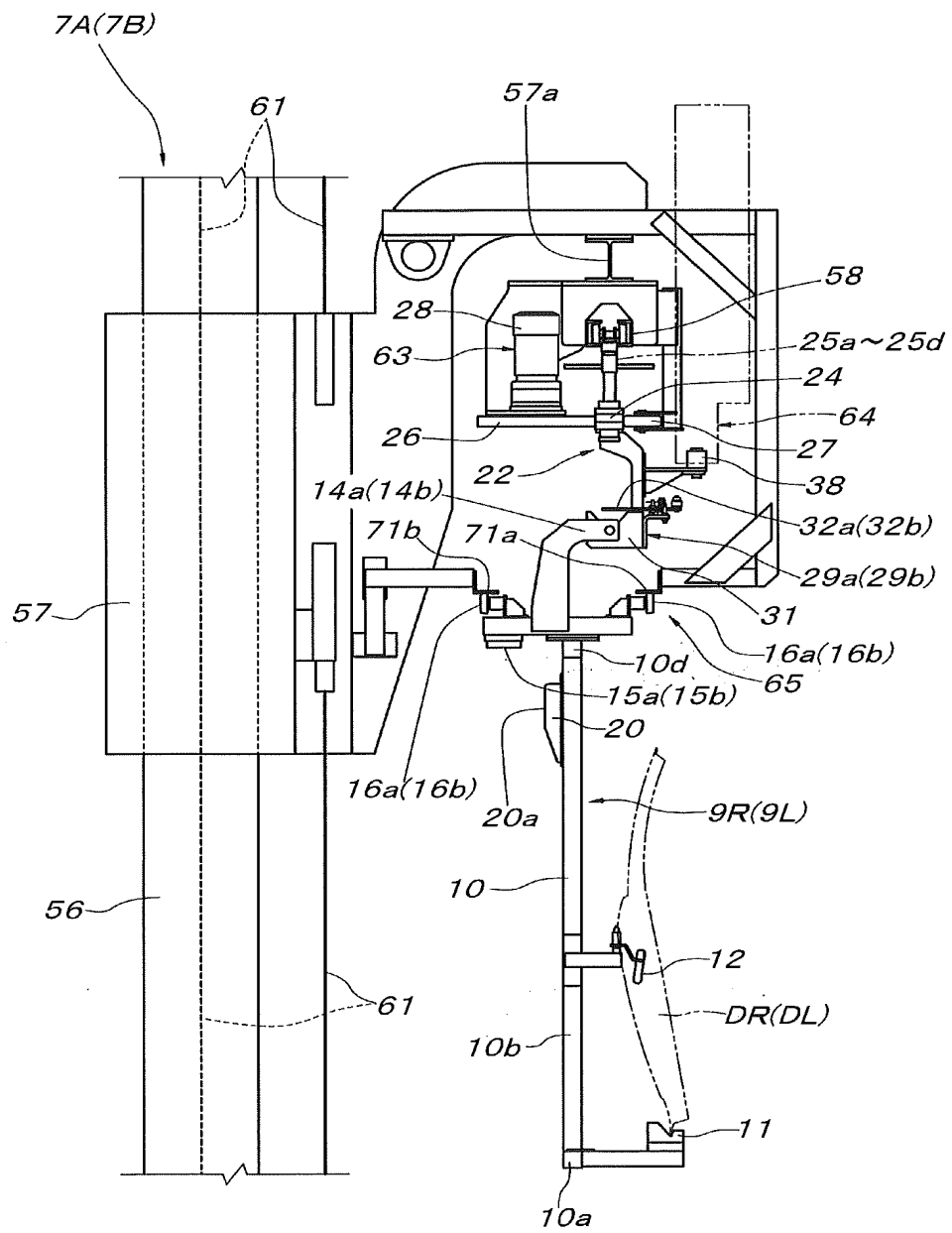


FIG. 12

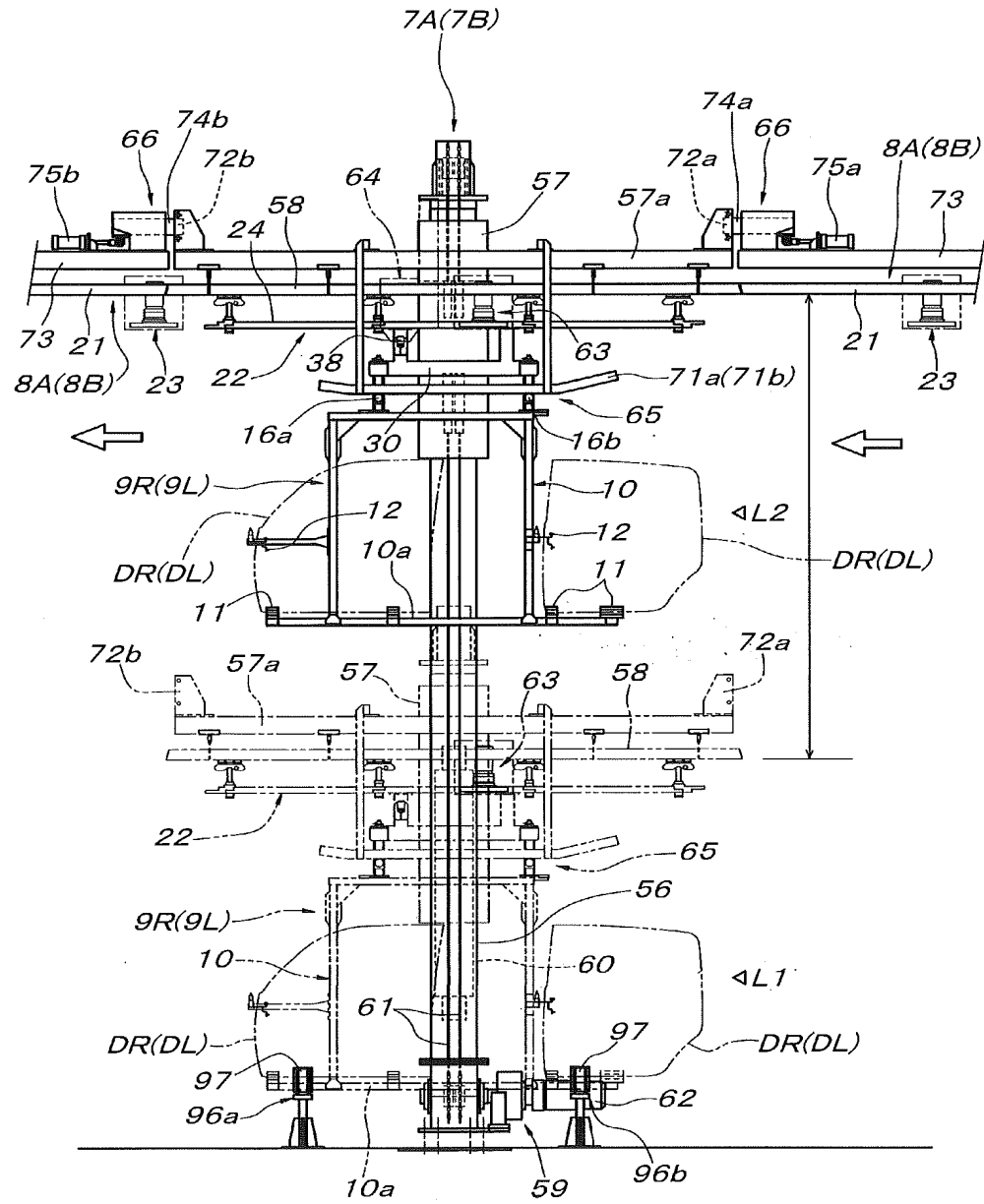


FIG. 13

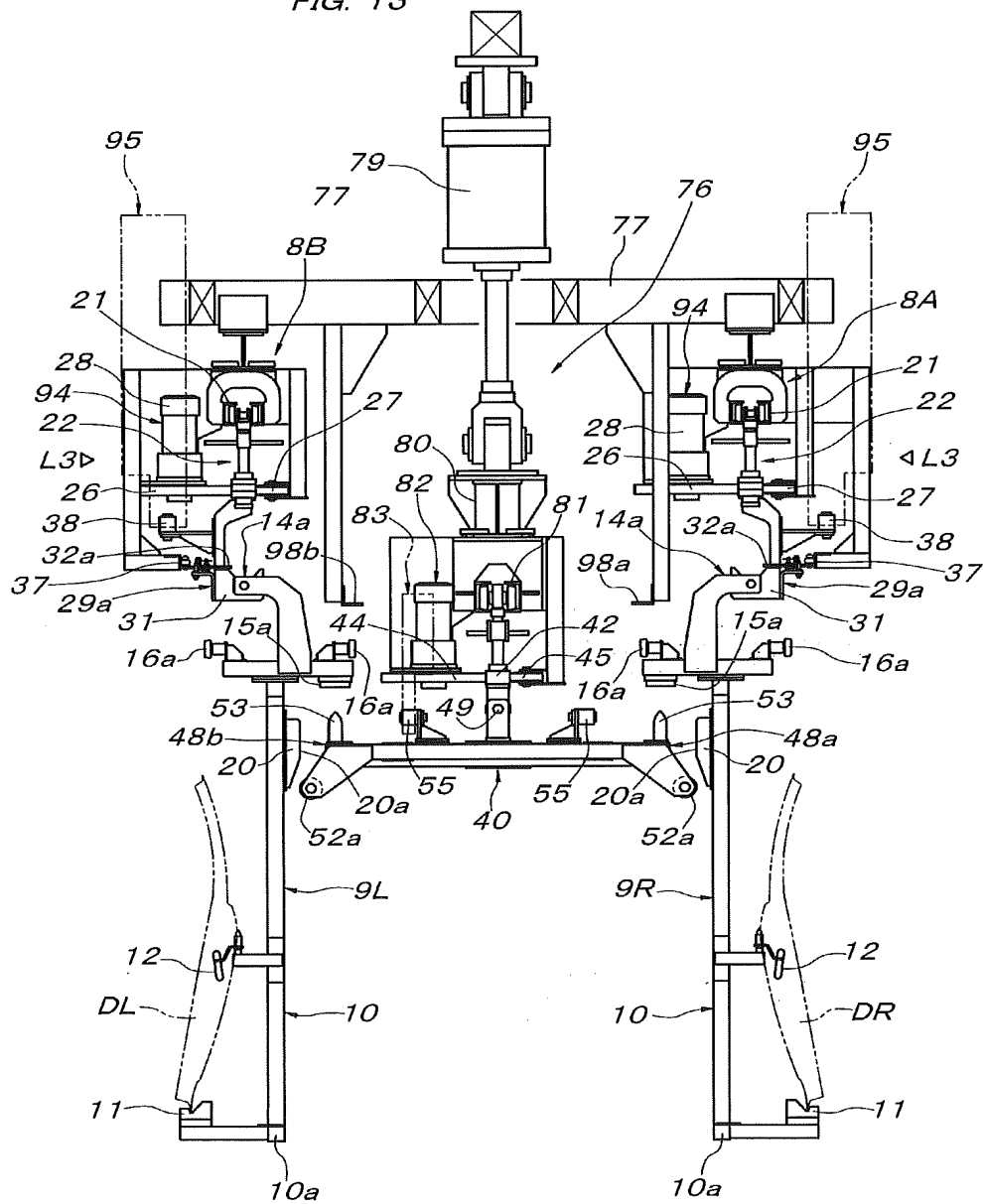


FIG. 14

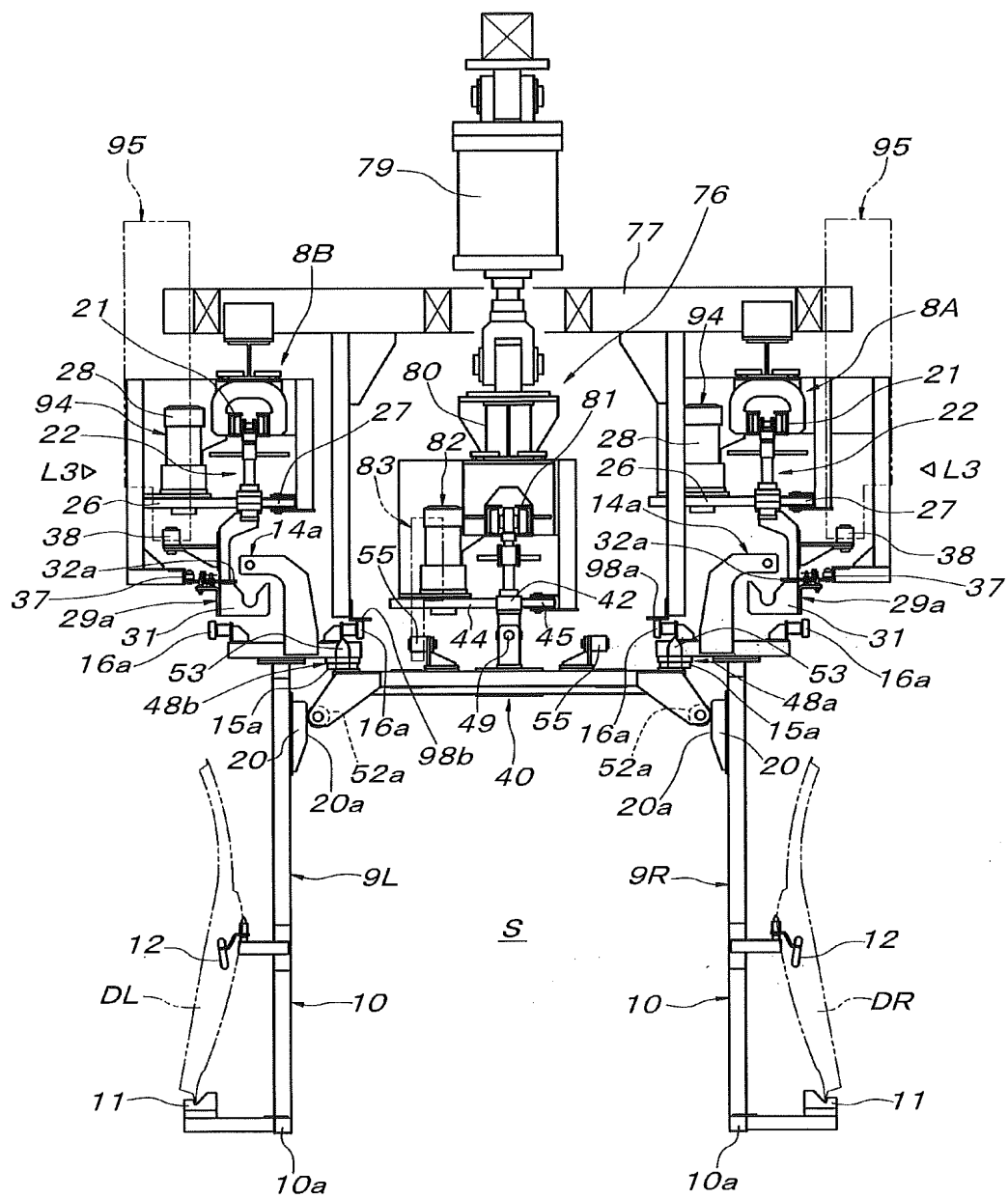


FIG. 15

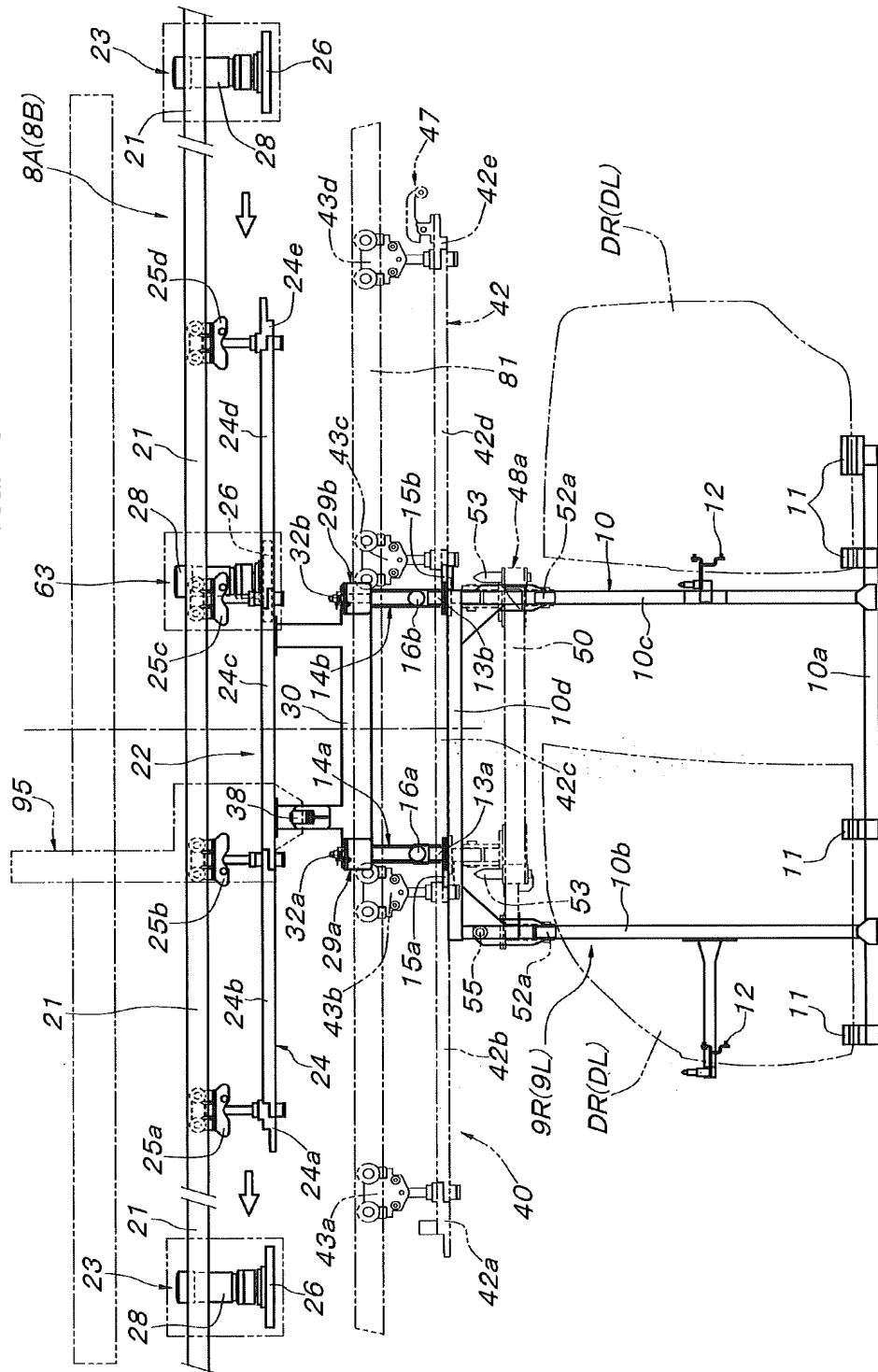


FIG. 16

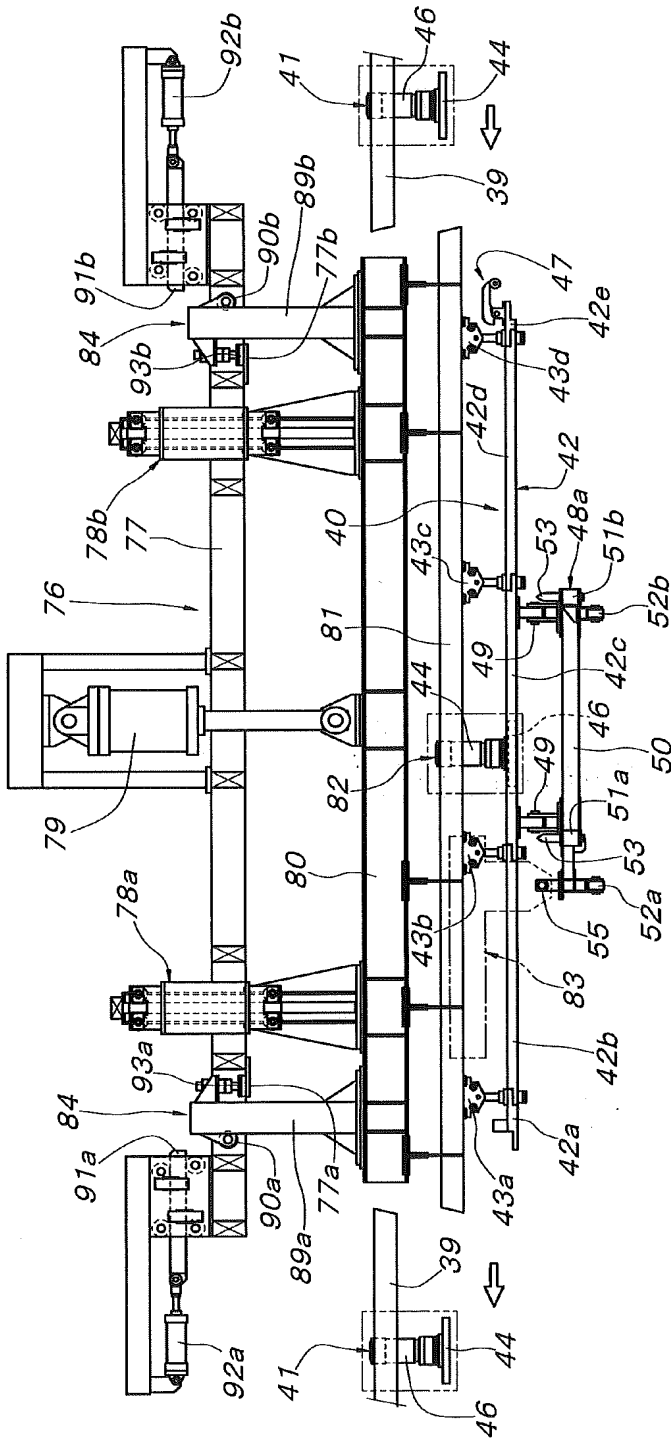


FIG. 17

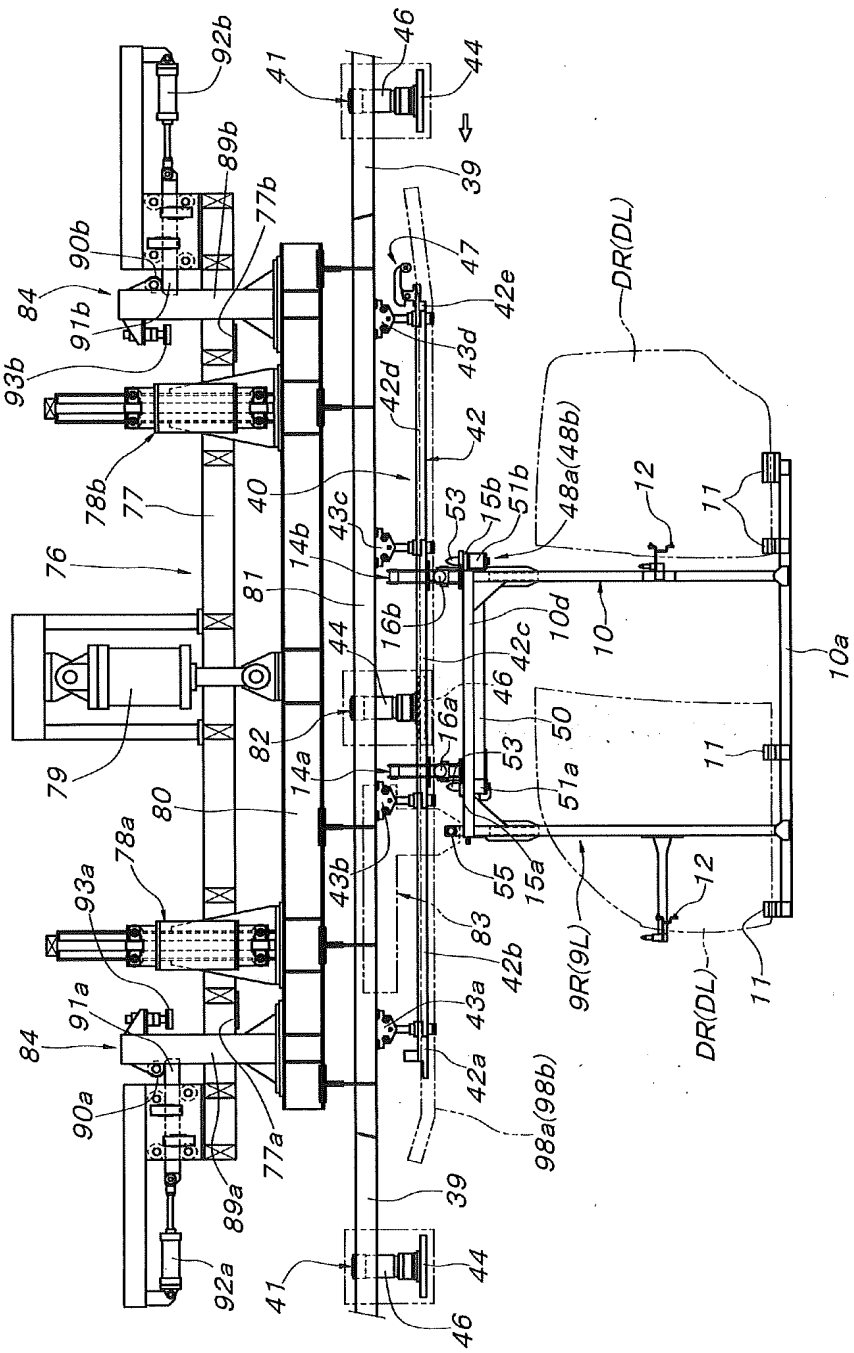


FIG. 18

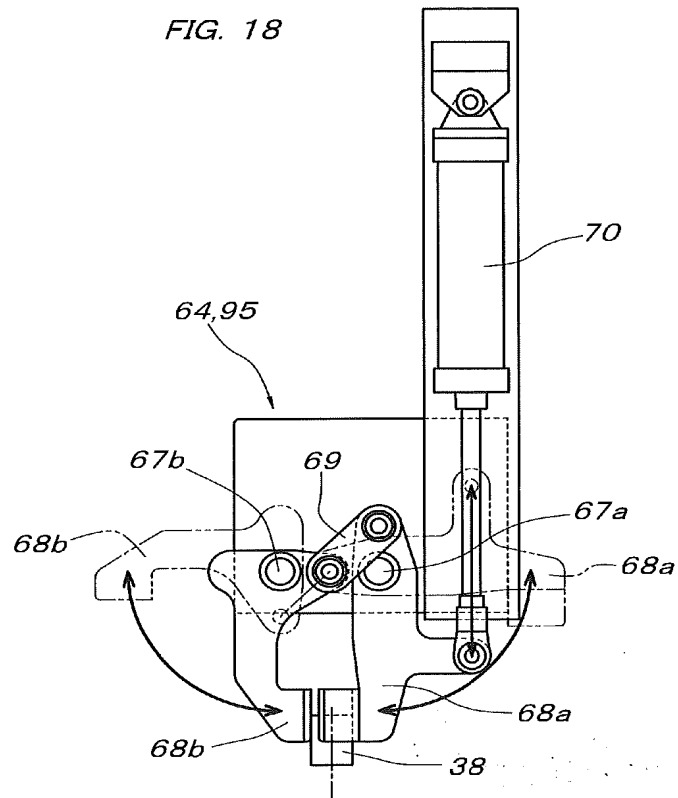
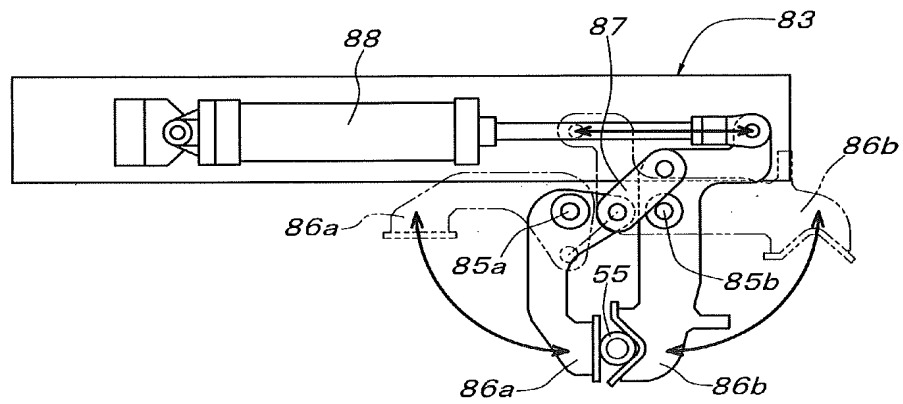


FIG. 19



RESUMO

"APARELHO TRANSPORTADOR DE PORTA"

A presente invenção provê um aparelho transportador de porta utilizável como um meio transportador de porta em uma área de trabalho de equipagem na qual uma variedade de componentes é montada, e mais especificamente, conforme mostrado na Figura 9, um aparelho transportador de porta onde porções suportadas 15a, 15b são providas apenas nas porções superiores de suspensores de porta 9R, 9L, um corpo móvel do transportador de porta 40 é provido com porções de suporte de suspensor de porta 48a, 48b em ambos os lados, esquerdo e direito destes, suportando apenas as porções de suporte 15a, 15b dos suspensores de porta 9R, 9L, um espaço S em que o lado superior deste é fechado pelo corpo móvel do transportador de porta 40 e ambos os lados, esquerdo e direito deste, são fechados pelos suspensores de porta 9R, 9L suspensos do corpo móvel do transportador de porta 40 quando os suspensores de porta 9R, 9L são suportados pelas porções de suporte do suspensor de porta 48a, 48b em ambos os lados, esquerdo e direito, respectivamente e a jusante destes e na direção do movimento dos lados frontal e traseiro do corpo móvel do transportador de porta 40 são abertos é formada entre ambos os suspensores de porta 9R, 9L, e cada suspensor de porta 9R, 9L é provido com suportes de porta 11, 12 suportando portas DR, DL externamente e opostos a um lado adjacente ao espaço S.