



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

(11) BR 112016003239-0 B1



(22) Data do Depósito: 27/08/2014

(45) Data de Concessão: 13/09/2022

(54) Título: LINHA DE MONTAGEM DE VEÍCULO

(51) Int.Cl.: B62D 65/18; B23P 21/00.

(30) Prioridade Unionista: 28/08/2013 JP 2013-176334.

(73) Titular(es): MITSUBISHI JIDOSHA KOGYO KABUSHIKI KAISHA.

(72) Inventor(es): TOHRU TAGUCHI; MIKIO NAKAMURA; YOSHIHISA YAMAGUCHI.

(86) Pedido PCT: PCT JP2014072447 de 27/08/2014

(87) Publicação PCT: WO 2015/030058 de 05/03/2015

(85) Data do Início da Fase Nacional: 16/02/2016

(57) Resumo: LINHA DE MONTAGEM DE VEÍCULO. Para melhorar a eficiência de montar componentes em uma parte inferior de um corpo de veículo, uma linha de montagem de veículos inclui uma unidade de suporte (3) para suportar um corpo de veículo (100) em uma posição tal que a direção frontal do corpo de veículo seja perpendicular à direção de transporte. A unidade de suporte (3) inclui um membro de suporte à montante (30a) e um membro de suporte à jusante (30b) dispostos à montante e à jusante da plataforma ao longo da direção de transporte, respectivamente. Os centros das colunas de suporte (31) fixados a uma plataforma (5), do membro de suporte à montante (30a) e do membro de suporte à jusante (30b) estão localizados à montante e à jusante, respectivamente, em relação a uma linha central (CLb) da plataforma (5) que se estende em uma direção perpendicular à direção de transporte da plataforma (5), e estão localizados separados e opostos um ao outro através de uma linha central (CLa) da plataforma (5) que se estende na direção de transporte, para fornecer um espaço de trabalho para montagem embaixo do corpo do veículo (100) suportado pelo dispositivo transportador (2).

“LINHA DE MONTAGEM DE VEÍCULO”

CAMPO TÉCNICO

[0001] A presente divulgação se refere a uma linha de montagem de veículos, particularmente a uma linha de montagem de veículos para montar um componente em uma parte inferior do corpo do veículo.

PLANO DE FUNDO

[0002] Até o momento, há diversas técnicas conhecidas sobre linhas de montagem de veículos para produzir veículos, incluindo carros. Por exemplo, o Documento de Patente 1 divulga tal técnica.

[0003] O Documento de Patente 1 divulga uma linha de montagem de veículos que possui uma pluralidade de dispositivos transportadores para suportar um corpo de veículo e mover em um piso com o corpo de veículo suportado para carregar o corpo de veículo ao longo da linha de montagem.

[0004] A pluralidade de dispositivos transportadores inclui uma unidade de suporte para suportar o corpo de veículo em uma posição tal que a direção frente-trás do corpo de veículo esteja perpendicular a uma direção de transporte, e uma plataforma para fixar a unidade de suporte em si.

[0005] A unidade de suporte inclui um membro de suporte à montante e um membro de suporte à jusante dispostos à montante e à jusante, que são dispostos em uma forma linearmente simétrica em relação à linha de centro da plataforma que se estende ao longo da direção perpendicular à direção de transporte.

[0006] O espaço abaixo dos corpos de veículo respectivos suportados pelos dispositivos transportadores continua por baixo dos corpos de veículo para formar uma passagem de transporte para transportar ferramentas para serem usadas para montar componentes de fundo de corpo nos corpos de veículo respectivos, e um espaço para situar componentes de fundo de corpo é formado embaixo dos corpos de veículo suportados pelos dispositivos transportadores, separadamente da passagem de transporte.

[0007] É, assim, possível posicionar um transportador para componentes entre o membro de suporte à montante e o membro de suporte à jusante embaixo do corpo de veículo.

[0008] Ainda, passagens de transporte são formadas embaixo da parte frontal do corpo de veículo embaixo da parte traseira do corpo de veículo, respectivamente, e é possível usar as passagens de transporte como um espaço para transportar ferramentas para componentes de montagem.

[0009] Assim, é possível situar um carrinho que possua ferramentas ali, e um transportador que possua componentes ali, embaixo do corpo de veículo.

[0010] Portanto, é possível suprimir aumentos na distância percorrida no momento de trazer componentes e, portanto, aumentar a eficiência do trabalho.

LISTA DE CITAÇÕES

LITERATURA DE PATENTES

[0011] Documento de Patente 1: Patente Japonesa No. 4752929

RESUMO

PROBLEMA TÉCNICO

[0012] De acordo com a divulgação do Documento de Patente 1, a unidade de suporte para suportar o corpo de veículo é disposta de forma linearmente simétrica em relação à linha de centro da plataforma que se estende ao longo da direção perpendicular à direção de transporte.

[0013] Correspondentemente, a largura entre as colunas de suporte fixadas à plataforma, da unidade de suporte que suporta o corpo de veículo, é mais estreita do que a largura do veículo.

[0014] Por outro lado, muitos dos componentes montados na parte inferior do corpo de veículo, tais como suspensões frontais e traseiras, motor e transmissão, dutos de exaustão, e tanques de combustível, são de tamanho relativamente grande.

[0015] O espaço entre o membro de suporte à montante e o membro de suporte à jusante é estreito para transportar tais componentes através do espaço, o que pode reduzir a eficiência do trabalho de montagem.

[0016] Em vista do problema técnico acima, um objeto de ao menos uma modalidade da presente invenção é fornecer uma linha de montagem de veículos que possa aumentar a eficiência de trabalho de componentes de montagem na parte inferior do corpo de veículo.

SOLUÇÃO PARA O PROBLEMA

[0017] Para resolver tal problema, uma linha de montagem de veículos de acordo com ao menos uma modalidade da presente invenção inclui uma pluralidade de dispositivos transportadores, cada um transportando um corpo de veículo ao longo da linha, movendo-se em uma superfície de piso enquanto suporta o corpo de veículo, a linha de montagem de veículos servindo para montagem de um componente em uma parte inferior do corpo de veículo suportado pelo dispositivo transportador. Cada um da pluralidade de dispositivos transportadores inclui: uma unidade de suporte configurada para estar em contato com a parte inferior do corpo de veículo para suportar o corpo de veículo em uma posição tal que a direção frente-trás do corpo de veículo esteja perpendicular a uma direção de transporte; e uma plataforma para fixar a unidade de suporte em si. A unidade de suporte inclui um membro de suporte à montante e um membro de suporte à jusante dispostos à montante e à jusante da plataforma ao longo da direção de transporte, respectivamente. Ambos o membro de suporte à montante e o membro de suporte à jusante têm uma coluna de suporte fixada na plataforma, um centro da coluna de suporte do membro de suporte à montante e um centro da coluna de suporte do membro de suporte à jusante estando localizados à montante e à jusante, respectivamente, em relação a uma linha central da plataforma que se estende em uma direção perpendicular à direção de transporte da plataforma, e localizados separados e opostos um ao outro através de uma linha central da plataforma que se estende na direção de transporte.

[0018] Com a configuração acima, uma vez que as posições dos centros das colunas de suporte que suportam membros são localizadas à montante e à jusante, respectivamente, em relação a uma linha central da plataforma que se estende em uma direção perpendicular à direção de transporte da plataforma, e localizadas

separadas e opostas uma à outra através de uma linha central da plataforma que se estende na direção de transporte, a entrada no espaço de trabalho embaixo do corpo de veículo é relativamente ampla. Correspondentemente, é possível facilitar o transporte de componentes relativamente grandes para dentro do espaço de trabalho, melhorando, assim, a eficiência do trabalho de montagem, e é possível evitar o contato entre componentes, prevenindo, assim, a redução na qualidade por conta de, por exemplo, deformações dos componentes.

[0019] Em algumas modalidades, o comprimento da plataforma na direção de transporte é tal que um espaço para receber um transportador de componentes para transportar um componente a ser montado na parte inferior do corpo de veículo é garantido entre os veículos suportados por unidades de suporte adjacentes.

[0020] Com a configuração acima, uma vez que a plataforma possui um comprimento na direção de transporte tal que um espaço para receber um transportador de componentes pode entrar entre corpos de veículos, é possível reduzir o número de passos de caminhada de trabalhadores de montagem para a montagem. Ainda, considerando, em combinação, a entrada relativamente grande para o espaço de trabalho abaixo do corpo de veículo, é possível melhorar a eficiência de trabalho.

[0021] Em algumas modalidades, entre a pluralidade de dispositivos transportadores, o membro de suporte à montante de um dispositivo transportador no lado à montante da linha de montagem de veículos e o membro de suporte à jusante de um dispositivo transportador no lado à jusante da linha de montagem de veículos são localizados separados e opostos um ao outro através de uma linha central das plataformas que se estende na direção de transporte.

[0022] Com a configuração acima, uma vez que os membros de suporte são localizados com uma distância (deslocamento), entre os corpos de veículos, na direção perpendicular à linha central que se estende na direção de transporte, torna-se fácil trazer um componente para dentro do espaço de trabalho.

[0023] Em algumas modalidades, o membro de suporte inclui: a coluna de suporte; um braço de suporte disposto em uma parte de extremidade superior da

coluna de suporte e que se estende ao longo da direção perpendicular à direção de transporte; e uma pluralidade de assentos de recepção para receber o corpo de veículo, providos na superfície superior do braço de suporte. Ambas a coluna de suporte do membro de suporte à montante e a coluna de suporte do membro de suporte à jusante da unidade de suporte possui uma porção de batente que se estende na direção da linha central que se estende na direção perpendicular à direção de transporte da plataforma, e em uma superfície superior da porção de batente, o braço de suporte e a pluralidade de assentos de recepção são arranjados, nesta ordem.

[0024] Com a configuração acima, as porções de batente se estendem das colunas de suporte no membro de suporte à montante e no membro de suporte à jusante na direção da largura do veículo, e em uma superfície superior de cada uma das porções de batente, o braço de suporte para levantar o veículo e a pluralidade de assentos de recepção são arranjados nessa ordem, o espaço embaixo do corpo de veículo é relativamente grande (na direção do veículo, e o trabalho de montagem pode ser melhorado.

[0025] Em algumas modalidades, ao menos um entre a pluralidade de assentos de recepção está localizado em uma linha estendida de uma linha de eixo da coluna de suporte.

[0026] Com a configuração acima, uma vez que um da pluralidade de assentos de recepção é localizado na linha de eixo da coluna de suporte, é possível suprimir o momento de curvatura para a coluna de suporte gerado pela carga do corpo de veículo para reduzir a quantidade de material de reforço para prevenir deformações da coluna de suporte, reduzindo, assim, o custo.

[0027] Em algumas modalidades, a plataforma inclui: uma base de plataforma configurada para ser guiada por um trilho provido ao longo da direção de transporte na superfície de piso para mover-se na direção de transporte; uma mesa de isolamento de base, que pode ser movida ao longo da direção perpendicular à direção de transporte da base da plataforma, e à qual a unidade de suporte é fixada;

e um dispositivo de isolamento de base para absorver vibrações na mesa de isolamento de base.

[0028] Com a configuração acima, ao dispor, entre a plataforma e a mesa de isolamento de base, membros de isolamento de base para vibrações horizontais e verticais, é possível prevenir a queda do veículo da unidade de suporte no caso de um terremoto.

[0029] Em algumas modalidades, a linha de montagem de veículos inclui, ainda, um mecanismo de travamento para travar um deslocamento relativo entre a mesa de isolamento de base e a base de plataforma. O mecanismo de travamento é configurado para liberar o mecanismo de travamento para permitir que o dispositivo de isolamento de base opere quando ao menos uma força de deslocamento pré-determinada for aplicada entre a mesa de isolamento de base e a base de plataforma.

[0030] Com a configuração acima, é possível prevenir que um ponto de apoio para trabalhadores se torne instável e que o trabalho de montagem se torne difícil quando a mesa de isolamento de base é balançada durante o trabalho de montagem, e quando ao menos uma força de deslocamento pré-determinada for aplicada entre a mesa de isolamento de base e a base de plataforma, o mecanismo de travamento é liberado para prover um efeito de isolamento de base, em que é possível prevenir a queda do veículo da unidade de suporte.

[0031] Em algumas modalidades, a mesa de isolamento de base inclui: um membro de isolamento horizontal para absorver vibrações ao longo da direção horizontal, o membro de isolamento horizontal estando disposto entre um lado lateral da plataforma e um lado lateral da mesa de isolamento de base, o lado lateral sendo disposto na direção ao longo da qual a mesa de isolamento de base pode ser movida, e um membro de isolamento horizontal para absorver vibrações ao longo da direção vertical, o membro de isolamento horizontal sendo disposto entre uma superfície superior da plataforma e uma superfície inferior da mesa de isolamento de base.

[0032] Com a configuração acima, ao dispor um membro de mola no lado da coluna de suporte, é possível absorver esforços da coluna de suporte efetivamente, e, ao dispor um membro de mola e um membro de amortecimento em um formato de X em relação ao centro da mesa de isolamento de base, é possível prevenir que a mesa de isolamento de base gire no plano horizontal.

EFEITOS VANTAJOSOS

[0033] De acordo com ao menos uma modalidade da presente invenção, é fornecida uma linha de montagem de veículos em que a eficiência de trabalho de montar componentes na parte inferior do corpo de veículo pode ser melhorada.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

[0034] A Figura 1 é um diagrama esquemático que ilustra uma linha de montagem de veículos de acordo com uma modalidade da presente invenção.

[0035] A Figura 2 é uma vista em perspectiva de uma porção de conexão da linha.

[0036] A Figura 3 é uma vista lateral esquemática de uma porção de conexão da linha.

[0037] A Figura 4 é uma vista em perspectiva esquemática de um dispositivo transportador de acordo com uma primeira modalidade da presente invenção.

[0038] A Figura 5A é uma vista plana esquemática de uma estrutura de isolamento de base de um dispositivo transportador de acordo com a presente invenção. A Figura 5B é uma vista lateral da estrutura de isolamento de base da Figura 5A.

[0039] A Figura 6 é um diagrama que ilustra a transferência para um espaço embaixo de um corpo de veículo a partir de um transportador de componentes.

[0040] A Figura 7 é um diagrama que ilustra um trabalho na linha de montagem de veículos de acordo com uma modalidade da presente invenção.

[0041] A Figura 8 é uma vista esquemática de um dispositivo transportador de acordo com uma segunda modalidade da presente invenção.

DESCRIÇÃO DETALHADA

[0042] Modalidades da presente invenção serão descritas agora em detalhe, em referência aos desenhos que acompanham.

[0043] Propõe-se, no entanto, que dimensões, materiais, formatos, posições relativas e afins dos componentes descritos nas modalidades possam ser interpretados, exceto se particularmente especificado o contrário, como apenas ilustrativos e não limitantes do escopo da invenção.

[0044] (Primeira Modalidade)

[0045] A Figura 1 é um diagrama esquemático que ilustra uma linha de montagem de veículos de acordo com uma modalidade da presente invenção. Particularmente, a linha de montagem de veículos é uma linha de montagem para a montagem de componentes na parte inferior de veículos.

[0046] Como exibido na Figura 1, a linha de montagem de veículos 1 para a montagem de componentes na parte inferior de corpos de veículo 100 na modalidade inclui uma pluralidade de dispositivos transportadores 2, uma primeira linha de montagem 11 fornecida no lado à montante da linha de montagem 1 ao longo da qual a uma pluralidade de dispositivos transportadores 2 são portados, uma segunda linha de montagem 12 fornecida no lado à jusante da linha de montagem 1 e arranjada em paralelo à primeira linha de montagem 11, e uma porção de conexão de linha 13 para conectar uma extremidade à jusante da primeira linha de montagem 11 e uma extremidade à montante da segunda linha de montagem 12.

[0047] A primeira linha de montagem 11, a porção de conexão de linha 13 e a segunda linha de montagem 12 são arranjados para formar um formato substancialmente em U em uma vista plana.

[0048] A linha de montagem de veículos 1 inclui um primeiro trilho transportador 2 na primeira linha de montagem 11 e um segundo trilho transportador 120 para transportar o dispositivo transportador 2 na segunda linha de montagem 12 (ver Figura 5B), que são construídos em um chão F. Os corpos de veículo 100 são situados na pluralidade de dispositivos transportadores (2, ..., 2), respectivamente e são transportados ao longo do primeiro trilho transportador 110 e o segundo trilho transportador 120, seguindo a direção de transporte, continuamente e sem espaço.

[0049] Em tal condição, um trabalhador executa trabalho de montagem em uma posição de pé embaixo dos corpos de veículo 100 (ver Figura 7) para montar os corpos de veículo 100 um a um, em ordem.

[0050] O primeiro trilho transportador 110 e o segundo trilho transportador 120 têm uma pluralidade de rolares seguidores de transportador 122 providos para transferir os dispositivos transportadores 2, que não são acionados por si só.

[0051] Ainda, o primeiro trilho transportador 110 e o segundo trilho transportador 120 têm uma pluralidade de partes acionadoras de transportador 121 providas em sua lateral e configuradas para entrar em contato com uma lateral dos dispositivos transportadores 2, para transferir os dispositivos transportadores 2 na direção de transporte.

[0052] Cada uma das partes acionadoras de transportador 121 inclui um rolar acionador de transportador 121b configurado para entrar em contato com a lateral dos dispositivos transportadores 2, e um motor de transportador 121a para girar o rolar acionador de transportador 121b para a direção de transporte dos dispositivos transportadores 2.

[0053] O rolar seguidor de transportador 122 é um membro de suporte configurado para girar em sincronia com a transferência dos dispositivos transportadores 2, de modo a facilitar uma transferência estável dos dispositivos transformadores 2.

[0054] A porção de conexão de linha 13 será descrita agora em referência às Figuras 2 e 3.

[0055] A Figura 2 é uma vista em perspectiva da porção de conexão de linha, e a Figura 3 é uma vista lateral esquemática da porção de conexão de linha.

[0056] A porção de conexão de linha 13 inclui uma porção de recepção 14 disposta abaixo de uma primeira porção estendida 10b, da primeira linha de montagem 11, que se estende no lado de uma porção de conexão 13 de uma porção de extremidade à jusante da primeira linha de montagem 11, para receber o dispositivo transportador 2 da primeira linha de montagem 11; uma porção de transferência 15 para transferir o dispositivo transportador 2 da primeira linha de

montagem 11 para o lado da segunda linha de montagem 12; uma porção de passagem 16 configurada para passar o dispositivo transportador 2 para a segunda linha de montagem 12 poro meio de uma segunda porção estendida 120b quando o dispositivo transportador 2 chegar na segunda porção estendida 120b provida mais à montante da porção de extremidade à montante da segunda linha de montagem 12.

[0057] A porção de recepção 14 é disposta, na direção vertical, abaixo da primeira porção estendida 110b da primeira linha de montagem 11, que se estende no lado da porção de conexão de linha 13 que está do outro lado da porção de extremidade à jusante da primeira linha de montagem 11. Quando o dispositivo transportador 2 chega na porção estendida 119b, a porção de recepção 14 é movida para cima por um cilindro 14a para levantar o dispositivo transportador 2 acima da primeira porção estendida 110b, e receber o dispositivo transportador 2 da primeira linha de montagem 11.

[0058] A porção de recepção 14 proveu um rolador de acionamento 14b configurado para ser girado por um motor 14c, para transferir o dispositivo transportador 2.

[0059] 14d nas figuras indica um rolador seguidor, que não é acionado por si próprio e que é girado, suportando o dispositivo transportador 2, para transferir o dispositivo transportador 2 de forma estável.

[0060] Quando a porção de recepção 14 levanta o dispositivo transportador 2 acima da porção estendida 110b, o rolador de acionamento 14b é girado pra transferir o dispositivo transportador 2 para o lado da porção de transferência 15.

[0061] A porção de transferência 15 proveu uma pluralidade de roladores de acionamento 14b e roladores seguidores 14d, como é o caso da porção de recepção 14, para transferir o dispositivo transportador 2 para o lado da porção de passagem 16.

[0062] A porção de passagem 16 é disposta acima da segunda porção estendida 120b, provida mais à montante da porção de extremidade à montante da segunda linha de montagem 12.

[0063] Quando o dispositivo transportador 2 chega na porção de passagem 16, a porção de passagem 16 é movida, por um cilindro 16a, para ter uma inclinação rasa para baixo com a porção de extremidade à jusante da porção de transferência 15 fixada como ponto de rotação, conforme ilustrado na Figura 3, e o dispositivo transportador 2 é situado na segunda porção estendida 120b.

[0064] É, assim, possível permitir que o corpo do veículo 100 seja movido da primeira linha de montagem 11 para a segunda linha de montagem 12 de forma paralela, enquanto a orientação do corpo do veículo 100 (a direção frente-trás do corpo do veículo) é mantida.

[0065] Ainda, o primeiro trilho de transporte 110 e o segundo trilho de transporte 120 têm uma pluralidade de rolaadores seguidores de transportador 122 providos para a transferência dos dispositivos de transporte 2.

[0066] Ainda, o primeiro trilho de transporte 110 e o segundo trilho de transporte 120 têm uma pluralidade de partes acionadores de transporte 121 providas em sua lateral e configuradas para entrar em contato com uma lateral dos dispositivos de transporte 2, para transferir os dispositivos de transporte na direção de transporte.

[0067] Cada uma das partes acionadoras de transporte 121 inclui rolaadores acionadores de transporte 121b configurados para entrar em contato com a lateral dos dispositivos de transporte 2, e um motor de transporte 121a para girar o rolaador acionador de transporte 12b na direção de transporte dos dispositivos de transporte 2.

[0068] O rolaador seguidor de transporte 122 é um membro de suporte configurado para girar em sincronia com a transferência dos dispositivos de transporte 2, de modo a facilitar a transferência estável dos dispositivos de transporte 2.

[0069] Como descrito acima, a porção de conexão de linha 13 é configurada para permitir que o corpo do veículo 100 carregado ao longo da primeira linha de montagem 11 se mova de forma paralela e seja posicionado na porção de extremidade à montante da segunda linha de montagem 12.

[0070] Isto é, o corpo de veículo 100 transportado ao longo da primeira linha de montagem 11 é transferido em uma posição tal que a direção frente-trás é mantida perpendicular à direção de transporte e que o lado da frente do corpo de veículo 100 seja mantido voltado para o lado da segunda linha de montagem 12.

[0071] Ainda, a porção de conexão de linha 13 é configurada para permitir que o corpo de veículo 100 se mova ao longo da porção de conexão de linha 13 de forma paralela (e em um estado em que a orientação do corpo de veículo 100 não seja modificada) e seja posicionado na segunda linha de montagem.

[0072] Correspondentemente, enquanto o corpo de veículo 100 é transportado ao longo da primeira linha de montagem 11, o lado traseiro do corpo de veículo 100 é posicionado no lado externo da primeira linha de montagem 11, e enquanto o corpo de veículo 100 é transportado ao longo da segunda linha de montagem 12, o lado frontal do corpo de veículo 100 é posicionado no lado externo da segunda linha de montagem 12.

[0073] Em muitos casos, entre os componentes a serem montados no corpo de veículo, um motor, uma transmissão, uma suspensão frontal e afins são montados principalmente no lado frontal do corpo de veículo, e um tanque de combustível, uma suspensão traseira, e afins são montados no lado traseiro do corpo de veículo.

[0074] Nessa modalidade, quando o corpo de veículo 100 é transportado ao longo da primeira linha de montagem, o tanque de combustível, a suspensão traseira, e afins, são montados primeiro, e, então, quando o corpo de veículo 100 é transportado ao longo da segunda linha de montagem, o motor, a transmissão, a suspensão frontal, e afins, são montados, sendo possível reduzir a diferença no peso entre o lado frontal e o lado traseiro do corpo do veículo na unidade de suporte, melhorando, assim, a estabilidade do corpo do veículo quando do trabalho de montagem.

[0075] Ainda, pela configuração acima, ao colocar a primeira linha de montagem e a segunda linha perto uma da outra, é possível reduzir o espaço de linha e reduzir a distância de transporte do componente de fora, melhorando, assim, a eficiência de trabalho.

[0076] A direção frente-trás do corpo de veículo 100 não precisa ser especificada, e a orientação do corpo de veículo 100 a ser transportado ao longo da primeira linha de montagem 11 pode ser definida tomando o tamanho, o peso, ou afins, do componente em questão.

[0077] A estrutura do dispositivo transportador 2 será descrita agora em referência às Figuras 4, 5A e 5B.

[0078] O dispositivo transportador 2 inclui uma plataforma 5 configurada para ser transportada no primeiro trilho de transporte 110 (e no segundo trilho de transporte 120), e uma unidade de suporte 3 na qual o corpo de veículo 100 é posicionado.

[0079] A plataforma 5 inclui uma base de plataforma 51 provida no primeiro trilho de transporte 110 (ou no segundo trilho de transporte 120) construído no chão F e configurado para ser transportado na superfície de rolador do rolador seguidor de transporte 122, uma mesa de isolamento de base 51 que possui uma superfície superior na qual a unidade de suporte 3 é fixada, e um dispositivo de isolamento de base 6 provido entre a base da plataforma 51 e a mesa de isolamento de base 52.

[0080] A estrutura do dispositivo de isolamento 6 será descrita em referência às Figuras 5A e 5B.

[0081] O dispositivo de isolamento de base 6 é provido entre a base de plataforma 51 e a mesa de isolamento de base 52. O dispositivo de isolamento de base 6 inclui uma pluralidade de borrachas de isolamento verticais 63, como membros de isolamento verticais para absorver vibrações ao longo da direção vertical, ambas as superfícies de parede (52a, 52a) da mesa de isolamento de base 52 arranjadas ao longo da direção perpendicular à direção de transporte, molas de bobina (61, 61) como membros de mola constituindo membros de isolamento horizontal providos entre ambas as paredes arranjadas (52a, 52a) da base de plataforma 51 arranjada ao longo da direção perpendicular à direção de transporte, e amortecedores (62, 62) para amortecer vibrações por meio de um pistão e cilindro de um tipo preenchido com líquido.

[0082] Ainda, membros de parada 56 são providos entre a base de plataforma 51 e a mesa de isolamento de base 52. Cada um dos membros de parada 56 é fixado à

base de plataforma 51 e se projeta para fora do lado da mesa de isolamento de base 52.

[0083] Os membros de parada 56 são providos para manutenção do grau horizontal da mesa de isolamento de base 52 quando uma carga da mesa de isolamento de base 52 for aplicada às borrachas de isolamento verticais 63.

[0084] Na modalidade, os membros de isolamento verticais 63 são formados com uma borracha de isolamento.

[0085] Alternativamente, os membros de isolamento vertical 63 podem ter uma estrutura de amortecimento preenchida com líquido. A estrutura de amortecimento preenchida com líquido viscoso pode ser uma para a montagem do motor ou pode ter uma estrutura comum provida entre um corpo de veículo 100 e uma suspensão, e não é particularmente limitada.

[0086] As molas de bobina 61 e os amortecedores 62 são providos ao longo da direção horizontal.

[0087] As molas de bobina (61, 61) são providas no lado em que a coluna de suporte 31 da unidade de suporte 3 é fixada na mesa de isolamento de base 52.

[0088] Correspondentemente, como exibido na Figura 5A, as molas de bobina (61, 61) e os amortecedores (62, 62) são providos para formar um formato de X em relação ao centro da mesa de isolamento de base 52 na vista plana.

[0089] Ainda, em cada uma das duas laterais da base de plataforma 51 ao longo da direção perpendicular à direção de transporte, um entalhe de guia 54 ao qual a lateral da mesa de isolamento de base 52 ao longo da direção perpendicular à direção de transporte é provida para guiar desliza ao longo da direção perpendicular à direção de transporte.

[0090] Ainda, a superfície superior da mesa de isolamento de base 52 e a superfície superior de uma plataforma de trabalho 8 arranjada para cercar a primeira linha de montagem 11, a segunda linha de montagem 12 e a porção de conexão de linha 13 têm substancialmente o mesmo nível. Um lacuna para o dispositivo transportador 2 é provida para que a linha de montagem possa operar suavemente.

[0091] Ainda, um mecanismo de trava 60 é provido entre a base de plataforma 51 e a mesa de isolamento de base 52 de modo que a mesa de isolamento de base 52 não se mova relativamente à base de plataforma 51 ao longo do entalhe de guia 54.

[0092] O mecanismo de trava 60 inclui: um primeiro batente 64 formado com uma placa, que possui um formato substancialmente em Z na vista plana e que possui uma extremidade 64a fixada na base de plataforma 51 e a outra extremidade 64b se estendendo na direção da mesa de isolamento de base 52, e um orifício de inserção (não exibido) em que um pino de cisalhamento 66 a ser descrito abaixo; um segundo batente 65 que possui uma parte de extremidade 65a fixada na mesa de isolamento de base 52 e a outra parte de extremidade 65b estando em contato de superfície com a outra extremidade 64b, e um orifício de inserção provido na posição voltada para o orifício de inserção do primeiro batente 64; e um pino de cisalhamento 66 inserido nos orifícios de inserção.

[0093] O mecanismo de trava 60 é configurado de modo que quando ao menos uma força de deslocamento pré-determinada for aplicada à mesa de isolamento de base 52 ao longo da direção perpendicular à direção de transporte, isto é, ao longo da direção de isolamento de base, o pino de cisalhamento 66 quebra para permitir que a mesa de isolamento de base 52 se move ao longo da direção do entalhe de guia 54.

[0094] O mecanismo de trava 60 é provido para fixar a mesa de isolamento de base 52 porque é difícil para um trabalhador fazer seu trabalho na mesa de isolamento de base 52 se os pés não estiverem estáveis.

[0095] Por outro lado, o mecanismo de trava é configurado de modo que se ao menos uma força de deslocamento pré-determinada for aplicada à mesa de isolamento de base 52, a vibração é amortecida por meio do dispositivo de isolamento de base 6 de modo que o corpo de veículo 100 situado na unidade de suporte 3 não se torne instável para garantir a segurança.

[0096] Com a configuração acima, vibrações ao longo da direção perpendicular à direção de transporte provavelmente serão absorvidas. Ainda, entradas da coluna de

suporte 31 podem ser efetivamente absorvida ao dispor uma mola de bobina 61 no lado em que uma coluna de suporte 31 da unidade de suporte 3 é fixada, e a rotação da mesa de isolamento de base 52 no plano horizontal pode ser prevenida ao dispor o membro de mola e o amortecedor em um formato de X em relação ao centro da mesa de isolamento de base 52, tornando possível prevenir movimentos desnecessários do corpo de veículo 100.

[0097] O formato da unidade de suporte 3 será descrito agora em referência às Figuras 4 e 5.

[0098] A unidade de suporte 3 inclui um par de membros de suporte, isto é, um membro de suporte à montante 30a e um membro de suporte à jusante 30b, providos ao longo da direção de transporte na superfície superior da mesa de isolamento de base 52.

[0099] Cada um entre o membro de suporte à montante 30a e o membro de suporte à jusante 30b possui uma coluna de suporte 31 que se estende para cima (isto é, para cima ao longo da direção da gravidade) na superfície superior da mesa de isolamento de base 52, um membro de elevação de corpo de veículo 32 como um braço de suporte fixado à porção superior da coluna de suporte 31 e que se estende ao longo da direção perpendicular à direção de transporte do corpo de veículo 100, e uma pluralidade de assentos de recepção 33 que estarão em contato com o corpo de veículo 100 no membro de elevação de corpo de veículo 32.

[0100] As colunas de suporte 31 têm centros 31P respectivos que são dispostos separados um do outro a uma distância igual $BL=BL$ (por exemplo, uma largura $2BL$ substancialmente igual da estrutura lateral do corpo de veículo 100) da linha de centro CLb que se estende na direção perpendicular à direção de transporte da plataforma 5 (a mesa de isolamento de base 52), e que são dispostas distantes uma da outra com uma distância (deslocamento) $TL=TL$ na direção perpendicular à linha central CLa que se estende na direção de transporte da plataforma 5 (a mesa de isolamento de base 52) (isto é, a direção frente-trás do corpo de veículo 100). As colunas de suporte 31 são dispostas de modo a serem simétricas em relação ao ponto P de interseção entre a linha central CLb e a linha central CLa . As colunas de

suporte 31 têm um formato de seção transversal substancialmente de um tetrágono regular, e a seção transversal tem um centro 31P.

[0101] Nessa modalidade, a altura da coluna de suporte 31 é tal que os trabalhadores podem montar componentes na face inferior do corpo de veículo 100 com seus braços levantados.

[0102] Na porção de extremidade superior da coluna de suporte 31, o membro de elevação de corpo de veículo 32 que se estende ao longo da direção perpendicular à direção de transporte é fixado.

[0103] Ainda, na superfície superior do membro de elevação do corpo de veículo 32, uma pluralidade de assentos de recepção 33 é fixada.

[0104] Os assentos de recepção 33 são formados de um material de resina, que é um material flexível, para ser menos provável de danificar a tinta do corpo de veículo 100.

[0105] Ao menos uma pluralidade de assentos de recepção 33 é disposta em uma linha estendida da linha de eixo da coluna de suporte 31.

[0106] Ainda, a unidade de suporte 3 é configurada para suportar a parte de estrutura lateral nos dois lados da parte inferior do corpo de veículo 100 entre o abrigo do pneu frontal e o abrigo do pneu traseiro, com o membro de suporte à montante 30a e o membro de suporte à jusante 30b.

[0107] Com a configuração acima, ao posicionar um da pluralidade de assentos de recepção 33 na linha de eixo da coluna de suporte 31, é possível eliminar o momento de curvatura da coluna de suporte 31 gerado pela carga do corpo de veículo 100 para reduzir a quantidade de material de reforço para prevenir deformações da coluna de suporte 31, reduzindo, assim, o custo.

[0108] Ainda, o comprimento da plataforma 5 na direção de transporte é tal que um espaço W1 (ver a Figura 6) entre a coluna de suporte 31 do membro de suporte à jusante 30b do dispositivo transportador 2 no lado à montante da direção de transporte e a coluna de suporte 31 do membro de suporte à montante 30a do dispositivo transportador 2 adjacente no lado à jusante.

[0109] O espaço W1 possui uma dimensão tal que um transportador de componentes 7 para transportar um componente 7a pode atravessar o espaço para reduzir os passos e o tempo para um trabalhador trazer o componente 7a no instante de montagem do componente na parte inferior do corpo de veículo 100. Ainda, uma vez que a coluna de suporte 31 do membro de suporte à jusante 30b de um dispositivo transportador 2 no lado à montante da direção de transporte e a coluna de suporte 31 do membro de suporte à montante 30a do dispositivo transportador 2 no lado à jusante são localizados com uma distância (deslocamento) na direção perpendicular à linha central CLa que se estende na direção de transporte da plataforma 5 (a mesa de isolamento de base 51), o trabalhador pode facilmente pegar o componente 7a a ser montado.

[0110] Ainda, como descrito acima, a superfície superior da mesa de isolamento de base 52 da plataforma 5 e a superfície superior da plataforma de trabalho 8 em torno da linha de montagem estão substancialmente no mesmo nível, de modo que o transportador de componente 7 pode ser facilmente carregado.

[0111] Na estrutura acima do dispositivo transportador para a linha de montagem, a coluna de suporte 31 do membro de suporte à montante 30a e a coluna de suporte 31 do membro de suporte à jusante 30b, que são fixados na mesa de isolamento de base 52 da plataforma 5, são dispostos separados um do outro com uma distância (deslocamento) TL da linha central CLa da plataforma 5 que se estende na direção de transporte, e disposta com uma distância igual BL=BL da linha central CLb se estendendo na direção perpendicular à direção de transporte. Correspondentemente, como exibido na Figura 6, a distância W2 entre as colunas de suporte é grande se comparada com o caso em que nenhum deslocado é provido (isto é, o caso em que as colunas de suporte são dispostas simetricamente em relação à linha central CLb da plataforma 5 se estendendo na direção perpendicular à direção de transporte), se torna mais fácil carregar um componente que possua um comprimento maior ou um tamanho maior, e é possível prevenir colisões entre um componente a ser montado e outro componente, tornando mais fácil garantir a

qualidade, quando o componente a ser montado é carregado do transportador de componente 7 para o espaço de trabalho abaixo do corpo de veículo 100.

[0112] Ainda, a altura da coluna de suporte 31 é tal que trabalhadores podem montar o componente na parte inferior do corpo de veículo 100 com seus braços levantados.

[0113] Ainda, o componente 7a no transportador de componente 7 pode ser transportado junto ao corpo de veículo 100 durante sua montagem na plataforma 5, que é transportado consecutivamente, um após o outro, na direção de transporte sem espaços intermediários. Assim, mesmo que haja uma lacuna no tempo de montagem por algumas razões, o componente 7a a ser montado não escapará do corpo de veículo 100, sendo possível manter a eficiência do trabalho de montagem.

[0114] Assim, como exibido na Figura 7, a facilidade de entrar e sair do espaço de trabalho abaixo do corpo de veículo 100 e o grau de liberdade do trabalho no espaço de trabalho pode ser aumentado, tornando possível aumentar a eficiência do trabalho de montagem.

[0115] Ainda, a linha de montagem é provida para formar um formato em U como um todo, e, quando o corpo de veículo 100 é transportado para a primeira linha de montagem 11, o corpo de veículo 100 é transportado com seu lado frontal voltado para o lado interno do formato em U, e quando o corpo de veículo 100 flui para a segunda linha, o corpo de veículo 100 é carregado com seu lado frontal voltado para o lado externo do formato em U.

[0116] Ainda, a porção de conexão de linha 13 que conecta a primeira linha de montagem 11 e a segunda linha de montagem 12 possui uma estrutura tal que o corpo de veículo 100 é transferido para o lado da segunda linha de montagem 12 enquanto mantém a posição do corpo de veículo 100 transportado na primeira linha de montagem 11.

[0117] Correspondentemente, ao montar o componente no corpo de veículo 100, é possível montar o componente no lado frontal e no lado traseiro do corpo de veículo enquanto mantém-se o componente fora da linha antes do trabalho de montagem.

[0118] Ainda, é possível reduzir a largura entre as linhas de montagem, reduzindo, assim, o espaço para toda a linha.

[0119] Ainda, o componente a ser montado pode ser preparado fora da linha de montagem 1, tornando possível aumentar o grau de liberdade do caminho de abastecimento para o componente a ser montado, aumentando, assim, a eficiência do trabalho de montagem.

[0120] Ainda, uma vez que se torna desnecessário trabalhar em um espaço entre as linhas de montagem (isto é, o espaço interno do formato em U), meios (instalações) para acessar o espaço se tornam desnecessários, sendo possível, assim, reduzir o custo de instalações.

[0121] (Segunda modalidade)

[0122] A segunda modalidade possui fundamentalmente a mesma estrutura da primeira modalidade, exceto pela unidade de suporte.

[0123] Correspondentemente, os mesmos elementos que aqueles da modalidade acima recebem os mesmos numerais de referência que aqueles da modalidade acima, e a mesma descrição destes será omitida, e a unidade de suporte de acordo com a segunda modalidade será descrita a seguir.

[0124] A Figura 8 é uma vista em uma direção perpendicular à direção de transporte da linha de montagem 1.

[0125] Como exibido na Figura 8, o dispositivo transportador 4 inclui uma plataforma 5 transportada nos roloadores seguidores de transportador 122 no primeiro trilho de transporte 110 (ou o segundo trilho de transporte 120), e uma unidade de suporte 40 para ter posicionado em si o corpo de veículo 100, possuindo uma porção inferior fixada na superfície superior da plataforma 5.

[0126] A plataforma 5 de acordo com a segunda modalidade possui a mesma estrutura da plataforma 5 de acordo com a primeira modalidade, e a descrição dela será omitida.

[0127] A unidade de suporte 40 inclui um par de membros de suporte, isto é, um membro de suporte à montante 40a e um membro de suporte à jusante 40b,

providos nessa ordem ao longo da direção de transporte, na superfície superior da mesa de isolamento de base 52.

[0128] Cada um dos pares de membros de suporte, isto é, um membro de suporte à montante 40a e um membro de suporte à jusante 40b, possui uma coluna de suporte 41 que se estende para cima (isto é, para cima ao longo da direção da gravidade) na superfície superior da mesa de isolamento de base 52, um membro de elevação de corpo de veículo 42 que se estende ao longo da direção perpendicular à direção de transporte do corpo de veículo 100, e uma pluralidade de assentos de recepção 33 que estarão em contato com o corpo de veículo 100 no membro de elevação de corpo de veículo 42.

[0129] Ainda, cada uma das colunas de suporte 41 do membro de suporte à montante 40a e a coluna de suporte 41 do membro de suporte à jusante 40b inclui um corpo de coluna de suporte 41a e uma porção de batente 41b que se estende na direção da linha central CLb perpendicular à direção de transporte (isto é, se estendendo na direção da largura do veículo) na porção de extremidade superior do corpo de coluna de suporte 41a.

[0130] Na superfície superior da porção de batente 41b, um membro de elevação de corpo de veículo 42 é situado.

[0131] A unidade de suporte 40 é configurada para suportar a parte de estrutura lateral em ambos os lados na parte inferior do corpo de veículo 100 entre o abrigo do pneu dianteiro e o abrigo do pneu traseiro, com o membro de suporte à montante 40a e o membro de suporte à jusante 40b.

[0132] Com a configuração acima, uma vez que a porção de batente 41b se estende na direção da largura do veículo da direção do corpo de coluna de suporte 41a de cada um entre o membro de suporte à montante 40a e o membro de suporte à jusante 40b, e o membro de elevação de corpo de veículo 42 é situado na superfície superior da porção de batente 41b, o espaço de trabalho embaixo do corpo de veículo, e é possível, assim, melhorar a facilidade do trabalho no espaço.

[0133] Ainda, a linha de montagem de acordo com essa modalidade pode ser aplicada a vários tipos de veículos que tenham larguras diferentes, sendo possível, assim, reduzir os custos de instalações.

[0134] Aplicação Industrial

[0135] A presente invenção se refere a uma linha de montagem de veículos, que é aplicável a uma linha de montagem para um veículo que deve ser montado com um componente na parte inferior do corpo de veículo.

REIVINDICAÇÕES

1. Linha de montagem de veículo (1) compreendendo uma pluralidade de dispositivos transportadores (2), cada um transportando um corpo de veículo (100) ao longo da linha, movendo-se em uma superfície de piso (F) enquanto suporta o corpo de veículo (100), a linha de montagem de veículo (1) servindo para montagem de um componente em uma parte inferior do corpo de veículo (100) suportado pelo dispositivo transportador (2),

em que cada um da pluralidade de dispositivos transportadores (2) inclui:

uma unidade de suporte (3) configurada para estar em contato com a parte inferior do corpo de veículo (100) para suportar o corpo de veículo (100) em uma posição tal que a direção frente-trás do corpo de veículo (100) esteja perpendicular a uma direção de transporte; e

caracterizada por uma plataforma (5) para fixar a unidade de suporte (3) em si,

em que a unidade de suporte (3) inclui um membro de suporte à montante (30a) e um membro de suporte à jusante (30b) dispostos à montante e à jusante da plataforma (5) ao longo da direção de transporte, respectivamente, e

em que ambos o membro de suporte à montante (30a) e o membro de suporte à jusante (30b) têm uma coluna de suporte (31) fixada na plataforma (5), um centro (31P) da coluna de suporte (31) do membro de suporte à montante (30a) e um centro (31P) da coluna de suporte (31) do membro de suporte à jusante (30b) estando localizados à montante e à jusante, respectivamente, em relação a uma linha central (CLb) da plataforma (5) que se estende em uma direção perpendicular à direção de transporte da plataforma (5), e localizados separados e opostos um ao outro através de uma linha central (CLa) da plataforma (5) que se estende na direção de transporte.

2. Linha de montagem de veículo (1) de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que o comprimento da plataforma (5) na direção de transporte é tal que um espaço para receber um transportador de componentes (7) para transportar um componente a ser montado na parte inferior do corpo de veículo

(100) é garantido entre os veículos (100, 100) suportados por unidades de suporte adjacentes (3).

3. Linha de montagem de veículo (1) de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracterizada pelo fato de que, entre a pluralidade de dispositivos transportadores (2), o membro de suporte à jusante (30b) de um dispositivo transportador (2) no lado à montante da linha de montagem de veículos (1) e o membro de suporte à montante (30a) de um dispositivo transportador (2) no lado à jusante da linha de montagem de veículo (1) estão localizados separados e opostos um ao outro através da linha central (CLa) das plataformas (5) que se estendem na direção de transporte.

4. Linha de montagem de veículo (1) de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 3, caracterizada pelo fato de que a unidade de suporte (3) inclui: a coluna de suporte (31); um braço de suporte (32) disposto em uma parte de extremidade superior da coluna de suporte (31) e que se estende ao longo da direção perpendicular à direção de transporte; e uma pluralidade de assentos de recepção (33) para receber o corpo de veículo (100), providos na superfície superior do braço de suporte (32), e

em que ambas a coluna de suporte (31) do membro de suporte à montante (30a) e a coluna de suporte (31) do membro de suporte à jusante (30b) da unidade de suporte (3) possui uma porção de batente (41b) que se estende na direção da linha central (CLb) que se estende na direção perpendicular à direção de transporte da plataforma (5), e em uma superfície superior da porção de batente (41b), o braço de suporte (32) e a pluralidade de assentos de recepção (33) são dispostos, nesta ordem.

5. Linha de montagem de veículo (1) de acordo com a reivindicação 4, caracterizada pelo fato de que ao menos um entre a pluralidade de assentos de recepção (33) está localizado em uma linha estendida de uma linha de eixo da coluna de suporte (31).

6. Linha de montagem de veículo (1) de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 5, caracterizada pelo fato de que a plataforma (5) inclui:

uma base de plataforma (51) configurada para ser guiada por um trilho provido ao longo da direção de transporte na superfície de piso (F) para mover-se na direção de transporte;

uma mesa de isolamento de base (52), que pode ser movida ao longo da direção perpendicular à direção de transporte da base da plataforma (51), e à qual a unidade de suporte (3) é fixada; e

um dispositivo de isolamento de base (6) para absorver vibrações na mesa de isolamento de base (52).

7. Linha de montagem de veículo (1) de acordo com a reivindicação 6, caracterizada pelo fato de compreender adicionalmente um mecanismo de travamento (60) para travar um deslocamento relativo entre a mesa de isolamento (52) de base e a base de plataforma (51),

em que o mecanismo de travamento (60) é configurado para liberar o mecanismo de travamento (60) para permitir que o dispositivo de isolamento de base (6) opere quando ao menos uma força de deslocamento predeterminada for aplicada entre a mesa de isolamento de base (52) e a base de plataforma (51).

8. Linha de montagem de veículo (1) de acordo com a reivindicação 7, caracterizada pelo fato de que a mesa de isolamento de base (52) inclui:

um membro de isolamento horizontal (61) para absorver vibrações ao longo da direção horizontal, o membro de isolamento horizontal (61) estando disposto entre um lado lateral da base da plataforma (51) e um lado lateral da mesa de isolamento de base (52), o lado lateral sendo disposto na direção ao longo da qual a mesa de isolamento de base (52) é móvel, e

um membro de isolamento vertical (63) para absorver vibrações ao longo da direção vertical, o membro de isolamento vertical (63) sendo disposto entre uma superfície superior da plataforma (5) e uma superfície inferior da mesa de isolamento de base (52).

FIG. 1

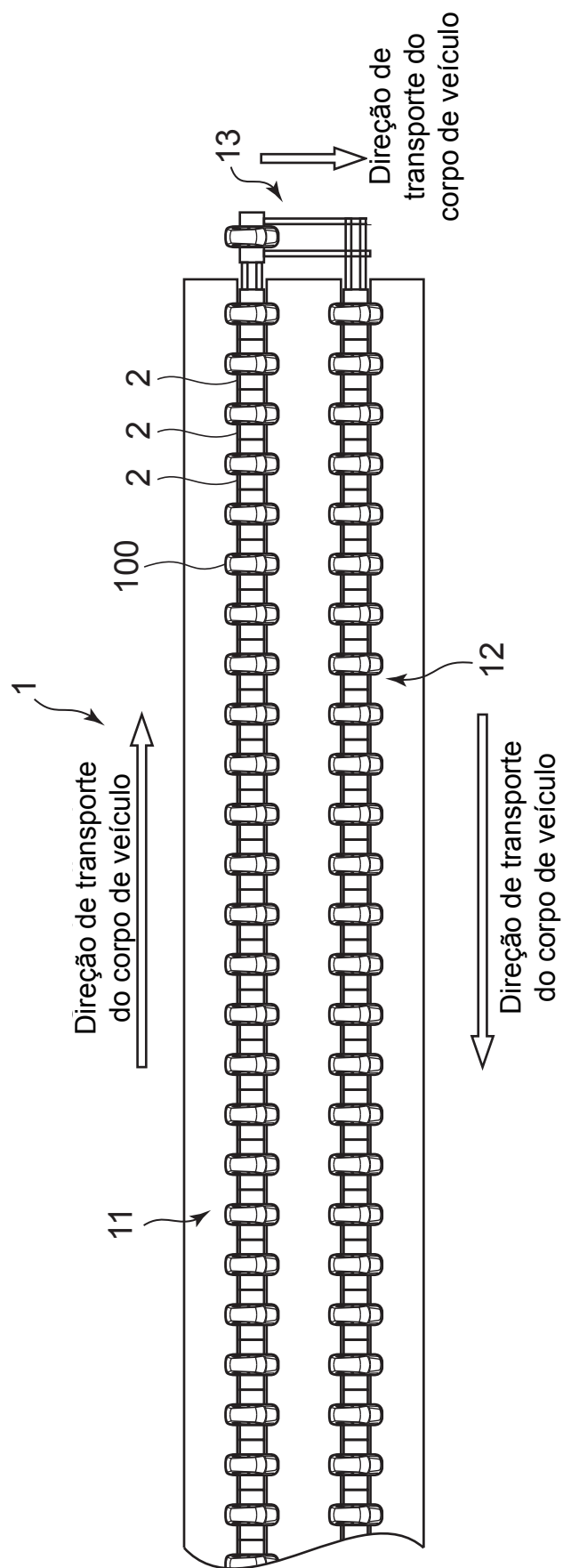


FIG. 2

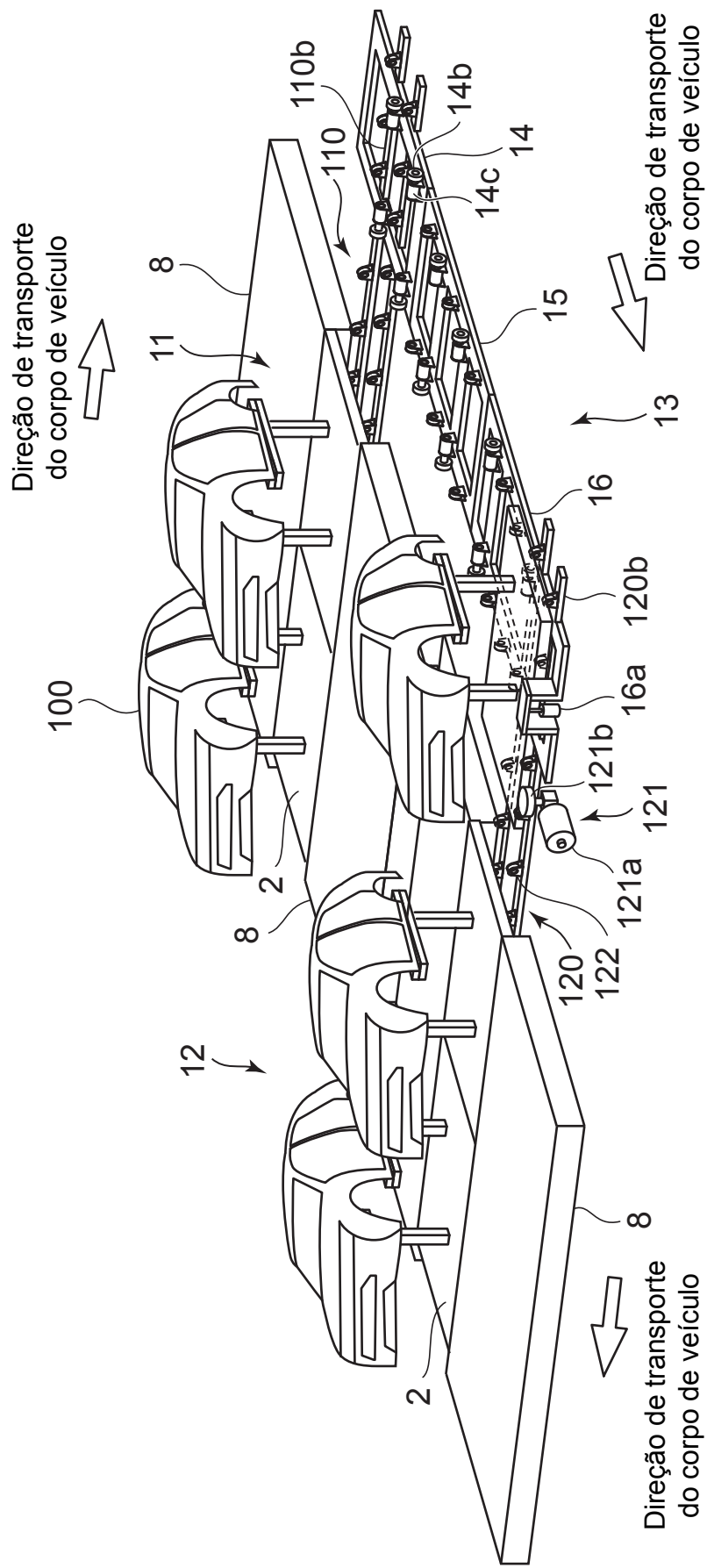


FIG. 3

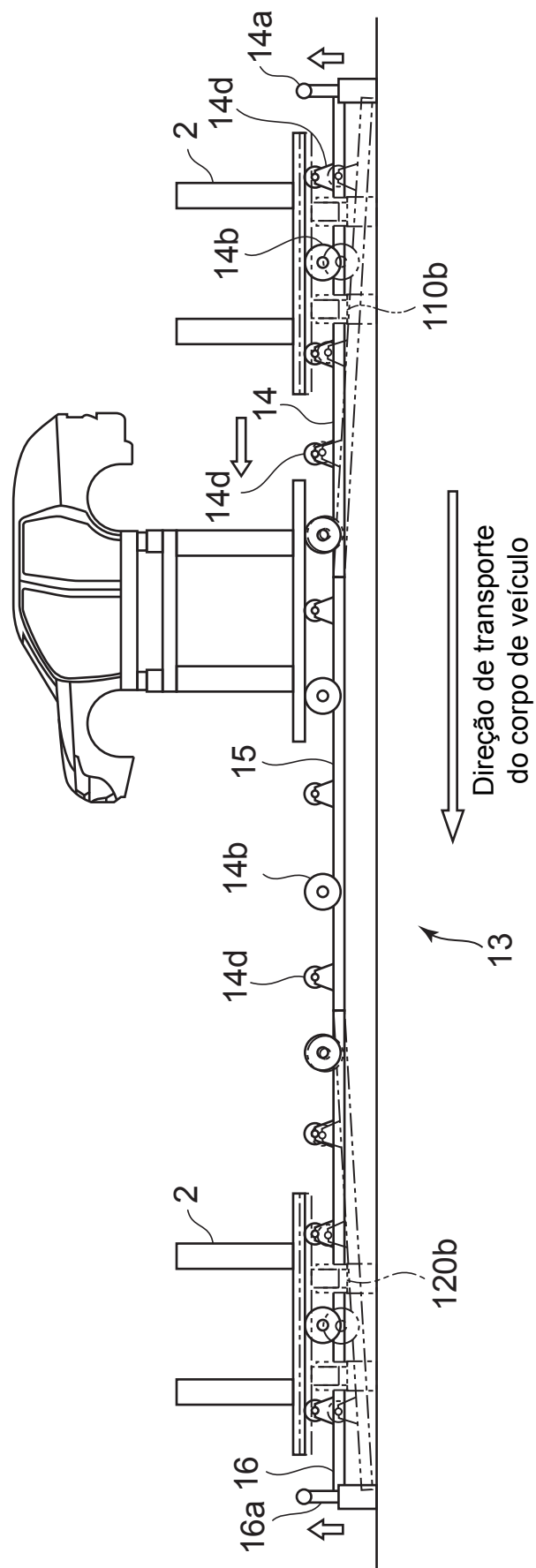


FIG. 4

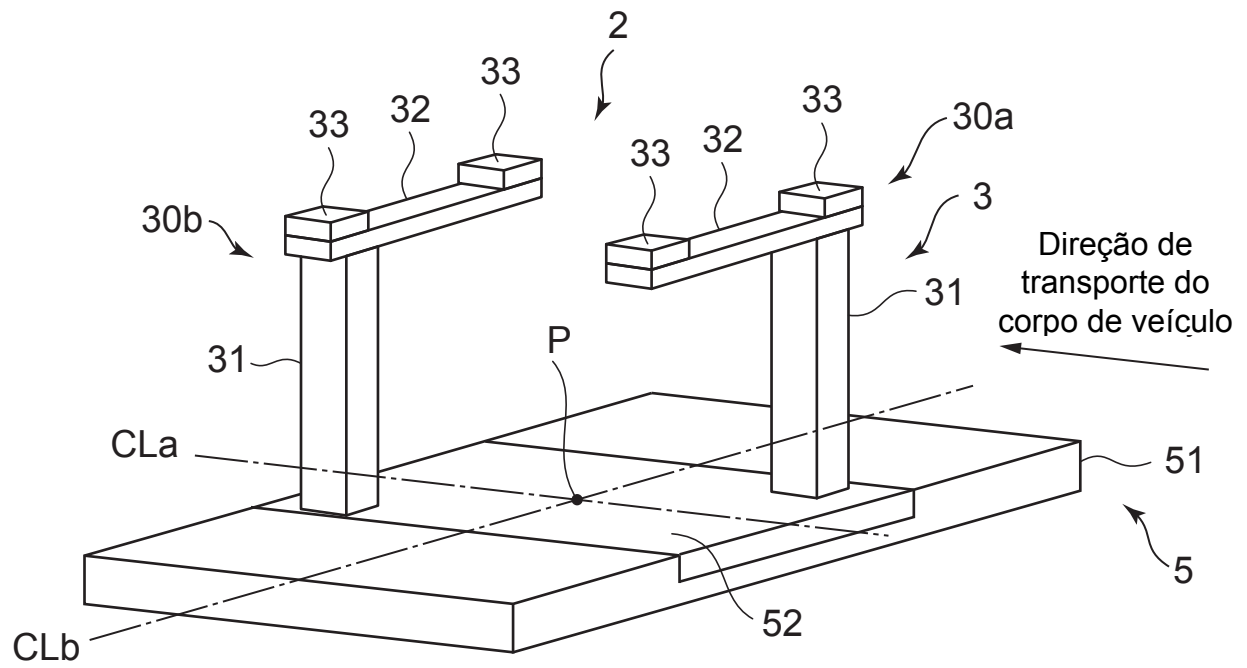


FIG. 5A

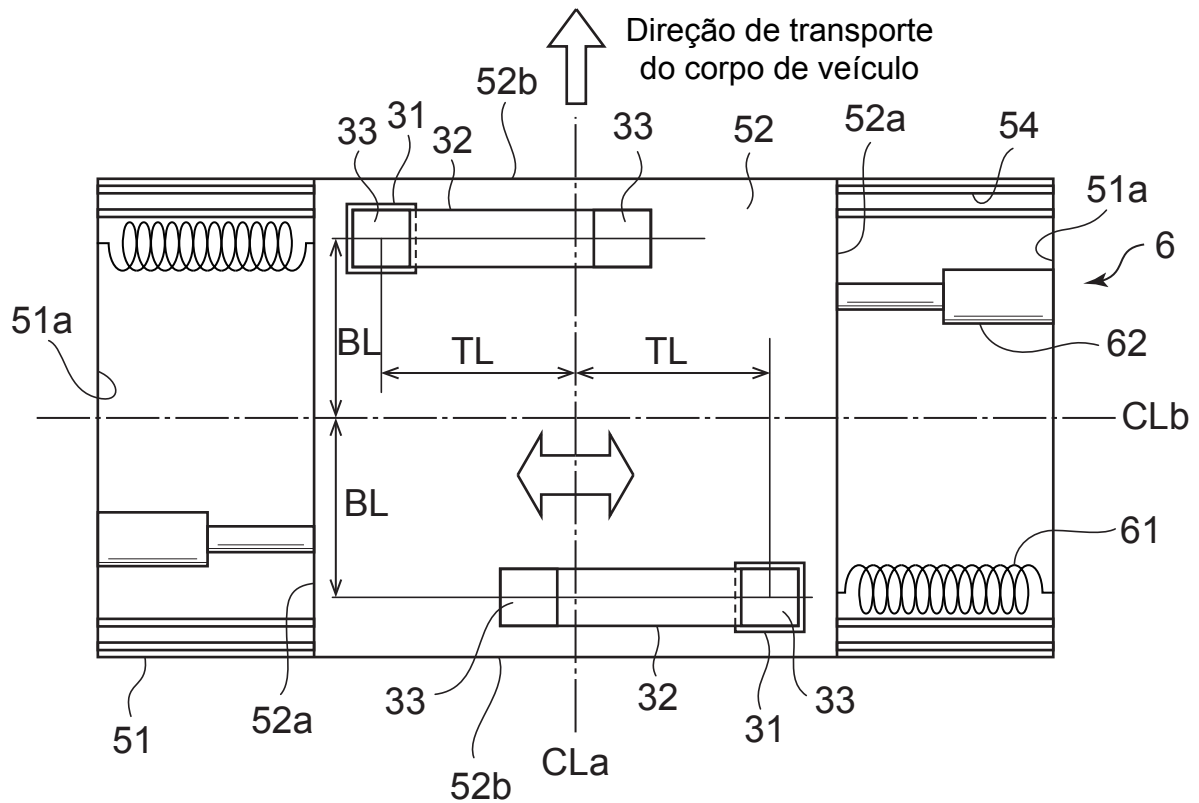


FIG. 5B

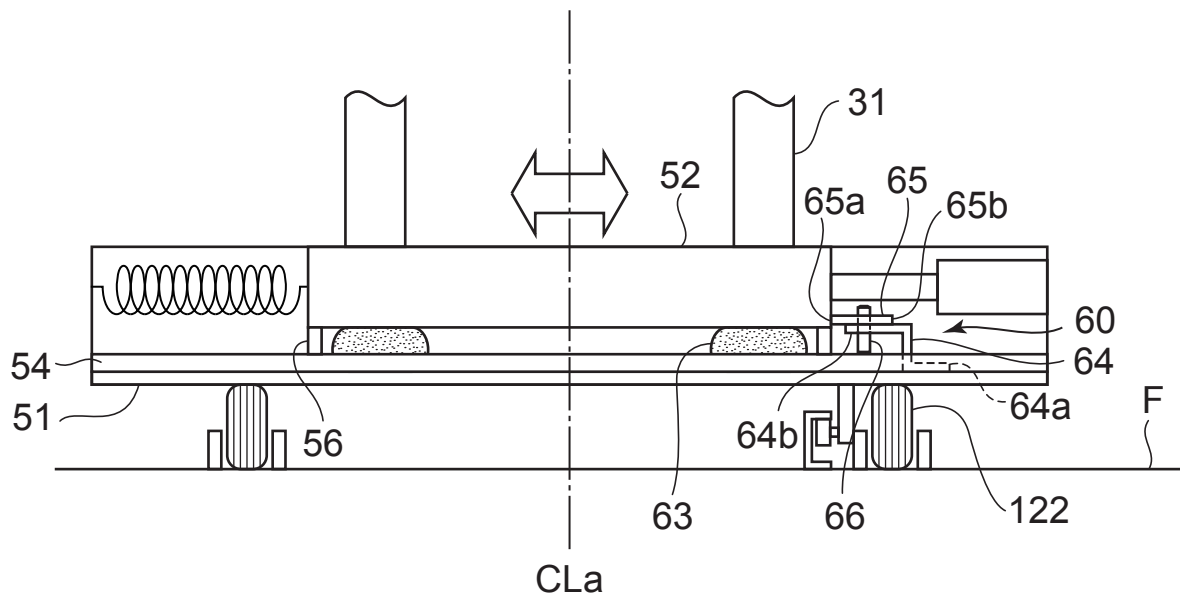


FIG. 6

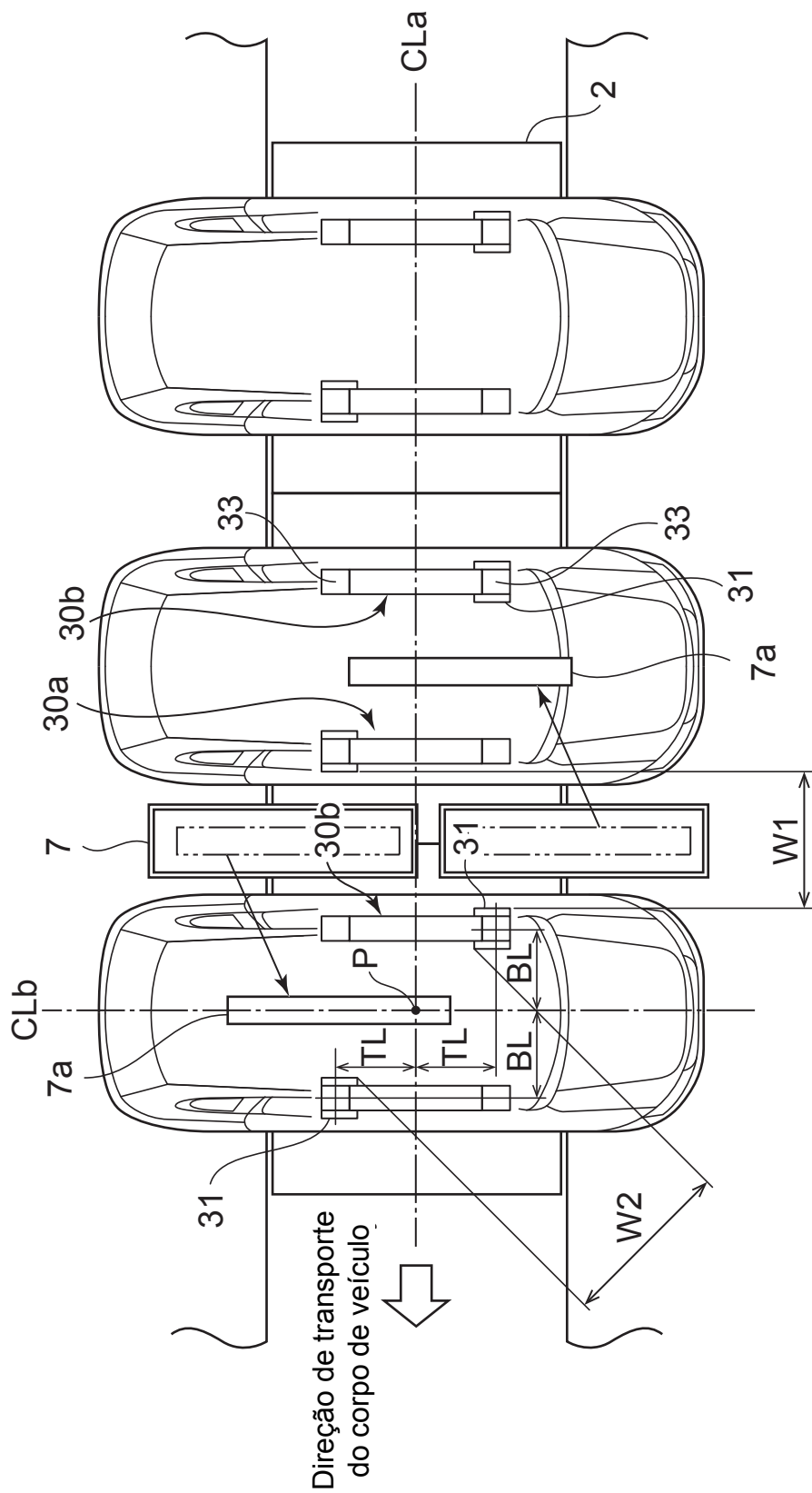


FIG. 7

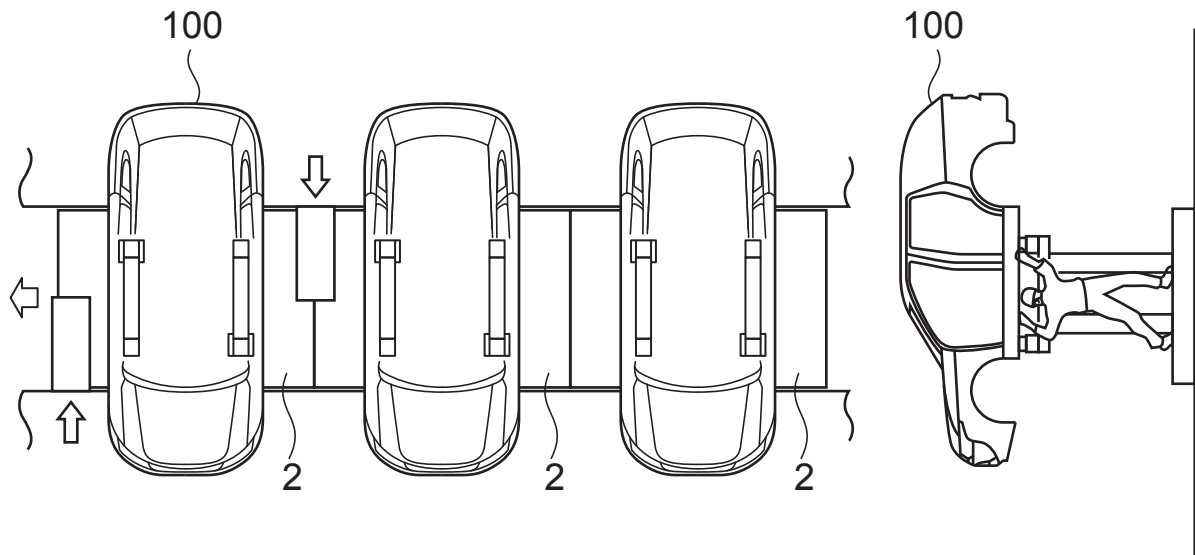


FIG. 8

