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

(11) PI 0606407-8 B1

BRPI0606407B1

(22) Data do Depósito: 06/01/2006

(45) Data de Concessão: 08/10/2019

(54) Título: VEÍCULO E MÉTODO DE MONTAGEM DE TANQUE DE GÁS COMBUSTÍVEL

(51) Int.Cl.: B60K 15/03; B60H 1/00; B62D 25/06; B62D 31/02.

(30) Prioridade Unionista: 07/01/2005 JP 2005-002273.

(73) Titular(es): TOYOTA JIDOSHA KABUSHIKI KAISHA (TOYOTA MOTOR CORPORATION) (JP).

(72) Inventor(es): HIDEAKI MIZUNO; YOSHIAKI NAGANUMA.

(86) Pedido PCT: PCT JP2006300108 de 06/01/2006

(87) Publicação PCT: WO 2006/073193 de 13/07/2006

(85) Data do Início da Fase Nacional: 06/07/2007

(57) Resumo: VEÍCULO E MÉTODO DE MONTAGEM DE TANQUE DE GÁS COMBUSTÍVEL. A presente invenção refere-se a um tanque de hidrogênio 30 é montado sobre um teto 22 de modo que uma unidade de válvula 32 montada a uma extremidade em uma direção longitudinal do tanque de hidrogênio 30 é separada tão distante quanto possível da plataforma frontal 26 e de uma plataforma do meio 28 de um ônibus equipado com célula de combustível 20 e de modo que a direção longitudinal do tanque de hidrogênio 30 está em uma direção lateral de um veículo. Por conseguinte, mesmo que o hidrogênio vaze da unidade de válvula 32 ou uma válvula de plugue fusível da unidade de válvula 32 seja fundida para descarregar hidrogênio do tanque, a influência do vazamento ou hidrogênio descarregado na plataforma frontal 26 e na plataforma do meio 28 pode ser reduzida.

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para **"VEÍCULO E MÉTODO DE MONTAGEM DE TANQUE DE GÁS COMBUSTÍVEL".**

Campo Técnico

A presente invenção refere-se a um veículo e um método de montagem de um tanque de gás combustível, e mais particularmente a um veículo para o qual pelo menos um tanque de gás combustível, que armazena gás combustível é montado, e um método de montar pelo menos um tanque de gás combustível que armazena gás combustível a um veículo.

Antecedente da Técnica

Como um veículo convencional desse tipo, um ônibus é proposto em que uma pluralidade de tanques de gás combustível, cada um tendo um corpo de válvula montado a uma abertura de porta em uma extremidade frontal em uma direção longitudinal e armazena gás natural comprimido, é montada em um teto de um veículo de modo que a direção longitudinal dos tanques de gás combustível esteja em uma direção de trás para frente do veículo (por exemplo, vide documento da patente 1). Nesse veículo, a direção longitudinal do tanque de gás combustível é na direção de trás para frente do veículo, e, por conseguinte, pode ser usado um tanque de gás combustível mais longo do que a largura do veículo.

Documento de patente 1 – patente japonesa publicada 2001-239845

Descrição da Invenção

No entanto, no veículo acima descrito, uma plataforma é muitas vezes fornecida em uma superfície lateral do veículo, e, por conseguinte, a abertura da porta do tanque de gás combustível é às vezes colocada relativamente perto da plataforma. Nesse caso, quando o gás combustível é descarregado fora do tanque de gás combustível, a influência do gás combustível descarregado na plataforma é às vezes insuficientemente reduzida. Um caso suposto onde o gás combustível é descarregado fora do tanque de gás combustível é o caso onde uma anormalidade do corpo da válvula causa vazamento de combustível de gás ou o caso onde o corpo da válvula é aberto com pressão anormal no tanque.

Um veículo e um método de montagem de um tanque de gás combustível de acordo com a presente invenção tem um objetivo de reduzir a influência, sobre uma plataforma, de gás combustível descarregado fora de um tanque de gás combustível. Também, o veículo e o método de montagem de um tanque de gás combustível, de acordo com a presente invenção têm, um objetivo de diluir o gás combustível descarregado fora do tanque de gás combustível.

De modo a alcançar pelo menos parte dos objetivos acima descritos, o veículo e o método de montagem de um tanque de gás combustível, de acordo com a presente invenção, adotam meios descritos abaixo.

A presente invenção é direcionada para um veículo no qual é montado pelo menos um tanque de gás combustível que armazena gás combustível, e o tanque de gás combustível é montado de modo que uma direção longitudinal dele seja em uma direção lateral do veículo e de modo que uma estrutura de válvula montada no tanque de gás combustível como uma abertura de porta para o gás combustível do tanque de gás combustível seja separada de uma plataforma de um compartimento de ocupante do veículo.

No veículo da presente invenção, o tanque de gás combustível é montado de modo que a sua direção longitudinal seja na direção lateral do veículo e de modo que a estrutura da válvula montada na abertura de porta para o gás combustível do tanque de gás combustível seja separada da plataforma do compartimento do ocupante, reduzindo desse modo a influência, na plataforma, do gás combustível descarregado fora da estrutura da válvula montada no tanque de gás combustível. O veículo pode incluir um automóvel tal como um carro compacto, um carro grande, ou um ônibus, ou um trem.

Em uma modalidade preferida do veículo da invenção, o tanque de gás combustível é montado de modo que a plataforma e a estrutura da válvula sejam colocadas em um lado e no outro lado, respectivamente, na direção lateral do veículo. Já que a plataforma é geralmente fornecida em uma das faces laterais do veículo em que não passa um carro próximo, colocando a estrutura da válvula na abertura da porta do tanque de gás com-

bustível no lado que passa um veículo próximo aumenta a influência de correr ar pelo veículo que passa próximo da estrutura da válvula. Isso pode facilitar a diluição do gás combustível descarregado do lado de fora via a estrutura da válvula, e reduzir a influência do gás combustível descarregado na plataforma.

Em uma outra modalidade preferida do veículo da invenção, o tanque de gás combustível é montado de modo que a estrutura da válvula seja separada da plataforma por uma largura substancial do veículo ou mais. Isso pode reduzir a influência, na plataforma, de gás combustível descarregado do lado de fora através da abertura da porta para o gás combustível do tanque de gás combustível.

No veículo da presente invenção, o tanque de gás combustível pode ser montado em um teto do veículo. Por conseguinte, o tanque de gás combustível pode ser facilmente montado de modo que a direção longitudinal dele seja na direção lateral do veículo. Nesse caso, uma cobertura pode ser fornecida que cobra o tanque de gás combustível de cima e tenha uma abertura de ventilação para ventilar. Adicionalmente, nesse caso, a abertura de ventilação pode ser desenhada de modo a reduzir a pressão dentro da cobertura, quando a pressão dentro da cobertura for subitamente aumentada.

Ainda em uma outra modalidade preferida do veículo da invenção, um tanque de gás combustível que tem a estrutura de válvula montada próximo a uma extremidade frontal em uma extremidade na direção longitudinal é montada no veículo. Isso pode separar a estrutura da válvula mais distante da plataforma.

No veículo da presente invenção, a abertura da válvula pode incluir uma válvula de segurança que descarrega gás combustível substancialmente perpendicular à direção longitudinal do tanque de gás combustível, e o tanque de gás combustível pode ser montado no veículo de modo que uma direção de descarga do gás combustível da válvula de segurança seja direcionada para baixo de uma posição horizontal. Nesse caso, o tanque de gás combustível pode ser montado no veículo de modo que o gás combustí-

vel descarregado da válvula de segurança seja difundido por um corpo de veículo. Isso pode aumentar o gás combustível descarregado de uma válvula de segurança e diluir o gás combustível. Adicionalmente, nesse caso, o tanque de gás combustível pode ser montado sobre um teto do veículo, e o veículo pode incluir uma cobertura que cubra o tanque de gás combustível de cima e tenha uma abertura de ventilação para ventilar.

A presente invenção é direcionada ao método de montagem de um tanque de gás combustível, o método montando em pelo menos um tanque de gás combustível que armazena gás combustível no veículo, e o tanque de gás combustível é montado de modo que uma direção longitudinal do mesmo esteja em uma direção lateral do veículo e então que uma estrutura de válvula montada ao tanque de gás combustível como uma abertura de porta para gás combustível do tanque de gás combustível seja separada de uma plataforma de um compartimento de ocupante do veículo.

De acordo com o método de montagem de um tanque de gás combustível da presente invenção, o tanque de gás combustível é montado de modo que a direção longitudinal do mesmo seja na direção lateral do veículo e de maneira que a estrutura da válvula montada na abertura da porta para o gás combustível do tanque de gás combustível seja separada da plataforma do compartimento do veículo. Isso pode reduzir a influência, na plataforma, de gás combustível fora da estrutura da válvula montada no tanque de gás combustível.

Em uma modalidade preferida do método de montagem um tanque de gás combustível da invenção, o tanque de gás combustível é montado sobre um teto do veículo, e o tanque de gás combustível é coberto com uma cobertura tendo uma abertura de ventilação para ventilar.

Breve Descrição dos Desenhos

A figura 1 é um diagrama em bloco esquemático de uma configuração de um ônibus equipado com célula de combustível 20 de acordo com uma modalidade da presente invenção.

A figura 2 ilustra um estado em que o tanque de hidrogênio 30 é montado sobre um teto 22 do ônibus equipado com célula de combustível 20

da modalidade.

A figura 3 ilustra um estado em que células de combustível 40a e 40b e o tanque de hidrogênio 30 são montados em uma porção traseira e sobre o teto 22, respectivamente, do ônibus equipado com célula de combustível 20.

A figura 4 ilustra a colocação do tanque de hidrogênio 30 sobre o teto 22 do ônibus equipado com célula de combustível 20.

A figura 5 ilustra um estado de montagem do tanque de hidrogênio 30.

Melhor Modo para Executar a Invenção

Agora, o melhor modo para executar a invenção será descrito com referência á uma modalidade.

A figura 1 é um diagrama em bloco esquemático de uma configuração de um ônibus equipado com célula de combustível 20, de acordo com uma modalidade da presente invenção, a figura 2 ilustra um estado em que um tanque de hidrogênio 30 é montado sobre um teto 22 do ônibus equipado com célula de combustível 20 da modalidade. a figura 3 ilustra um estado em que as células de combustível 40a e 40b e o tanque de hidrogênio 30 são montados em uma porção próxima e sobre o teto 22, do ônibus equipado com célula de combustível 20, e a figura 4 ilustra a colocação do tanque de hidrogênio 30 sobre o teto 22 do ônibus equipado com célula de combustível 20. Como mostrado, o ônibus equipado com célula de combustível 20 da modalidade é configurado como um ônibus grande incluindo um assento para motorista em uma porção frontal direita para passagem no lado esquerdo, e uma plataforma frontal 26 fornecida em uma superfície lateral esquerda próximo ao assento do motorista de meio 28 fornecida em uma superfície lateral esquerda no meio, através do que os passageiros são carregados para o e descarregados de um compartimento de passageiro 24. As células de combustível 40a e 40b são montadas em uma porção inferior da porção mais traseira do ônibus equipado com célula de combustível 20, e sete tanques de hidrogênio 30 que armazenam hidrogênio como combustível a ser suprido às células de combustível 40a e 40b, são montados sobre o

teto 22. Sobre o teto 22 do ônibus equipado com célula de combustível 20, além dos sete tanques de hidrogênio 30, uma unidade de ar condicionado 60 é montada na frente dos tanques de hidrogênio 30, e uma pluralidade de radiadores 42 que resfriam as células de combustível 40a e 40b é montada na sua traseira, e esses componentes são cobertos com uma cobertura para teto 50 tendo uma pluralidade de aberturas de ventilação 52 em uma porção de forro.

Uma unidade de válvula 32 é montada a uma extremidade em uma direção longitudinal do tanque de hidrogênio 30. Na unidade de válvula 32, uma válvula de regulagem de pressão que regula a pressão de hidrogênio a ser suprido para as células de combustível 40a e 40b e uma válvula de plugue fusível como uma válvula de segurança, são incorporadas, o plugue fusível sendo usado em alta temperatura (por exemplo, 110° ou mais) para descarregar hidrogênio no tanque para o lado de fora. O tanque de hidrogênio 30 é montado sobre o teto 22 por correias 39 de modo que a unidade de válvula 32 é colocada no lado direito do ônibus equipado com célula de combustível 20 e a direção longitudinal do tanque de hidrogênio 30 é na direção lateral do veículo. Especificamente, o tanque de hidrogênio 30 é montado de modo que a unidade de válvula 32 é separada tão distante quanto possível da plataforma frontal 26 e a plataforma do meio 28 e de modo que mesmo uma unidade de válvula 32 de um tanque de hidrogênio 30 mais próxima à plataforma do meio 28 esteja separada pelo menos por uma largura substancial ou mais do veículo como mostrado na figura 4. A unidade de válvula 32 é separada da plataforma frontal 26 e da plataforma do meio 28 de modo que mesmo se vazar hidrogênio da unidade de válvula 32 ou da válvula de plugue fusível da unidade de válvula 32 ela é fundida para descarregar hidrogênio do tanque, a influência do vazamento ou hidrogênio descarregado na plataforma frontal 26 e na plataforma do meio 28 pode ser reduzida.

A pluralidade de aberturas de ventilação 52 da cobertura do teto 50 é formada por uma pluralidade de materiais de chapas alongadas sobrepondo-se umas às outras com ângulos e fendas de modo que os tanques de

hidrogênio 30 não sejam expostos direto à luz solar em um ângulo predeterminado (por exemplo, 15° ou 20°) ou mais e pingos de chuva diretos, e protegem os tanques de hidrogênio 30 de raios ultravioletas e chuvas. A pluralidade de aberturas de ventilação 52 da cobertura para teto 50 é formada para ter uma área de abertura calculada para liberar pressão interna da cobertura para teto 50 quando anormalmente aumentada junto com uma fenda 56 em uma porção inferior de montagem 54 da cobertura para teto 50.

Como mostrado na figura 5, uma porta de descarga 34 para hidrogênio da válvula de plugue fusível da unidade de válvula 32 é dirigido verticalmente para baixo de modo que o hidrogênio descarregado é aplicado ao teto 22 do ônibus equipado com célula de combustível 20 e difundido. Por conseguinte, se a válvula de plugue fusível é fundida para descarregar hidrogênio em uma emergência, o hidrogênio descarregado é aplicado ao teto 22 e difundido, e liberado para cima através da abertura para ventilação 52 da cobertura para teto 50. Por conseguinte, a porta de descarga 34 para hidrogênio é direcionada verticalmente para baixo de modo que o hidrogênio de descarga é aplicado ao teto 22 do ônibus equipado com célula de combustível 20, permitindo desse modo que o hidrogênio de descarga seja difundido e eficientemente diluído.

De acordo com o ônibus equipado com célula de combustível 20 da modalidade descrita acima, o tanque de hidrogênio 30 é montado no teto 22 de modo que a unidade de válvula 32 montada a uma extremidade na direção longitudinal do tanque de hidrogênio 30 é separada tão distante quanto possível da plataforma frontal 26 e da plataforma do meio 28 e de modo que a direção longitudinal do tanque de hidrogênio 30 está na direção lateral do veículo. Por conseguinte, mesmo que o hidrogênio vaze da unidade de válvula 32 ou a válvula de plugue fusível da unidade de válvula 32 for fundida para descarregar hidrogênio do tanque, a influência do vazamento ou do hidrogênio descarregado na plataforma frontal 26 e na plataforma do meio 28 pode ser reduzida. Adicionalmente, o tanque de hidrogênio 30 é montado de modo que a porta de descarga 34 para o hidrogênio da válvula de plugue fusível da unidade de válvula 32 é direcionada verticalmente para

baixo. Por conseguinte, se a válvula de plugue fusível for fundida para descarregar hidrogênio, o hidrogênio descarregado pode ser aplicado ao teto 22 do ônibus equipado com célula de combustível 20 e difundido e, por conseguinte, pode ser diluído. Por conseguinte, quando a válvula de plugue fusível é fundida para descarregar o hidrogênio, a influência do hidrogênio descarregado na plataforma frontal 26 e na plataforma do meio 28 pode ser reduzida.

O ônibus equipado com célula de combustível 20 da modalidade é configurado como um ônibus para passagem no lado esquerdo para pode ser configurado como um ônibus para passagem no lado direito. Nesse caso, é necessário somente que o assento do motorista, uma plataforma frontal 26 e uma plataforma do meio 28, sejam fornecidos no lado direito, e um tanque de hidrogênio 30 seja montado sobre um teto 22 de modo que uma unidade de válvula 32 montada a uma extremidade em uma direção longitudinal do tanque de hidrogênio 30 seja colocada no lado esquerdo e de modo que a direção longitudinal do tanque de hidrogênio 30 esteja em uma direção lateral de um veículo.

No ônibus equipado com célula de combustível 20 da modalidade, o tanque de hidrogênio 30 é montado sobre o teto 22. No entanto, é necessário somente que o tanque de hidrogênio 30 seja montado de modo que a unidade de válvula 32 seja separada tão distante quanto possível da plataforma frontal 26 e da plataforma do meio 28. Por conseguinte, o tanque de hidrogênio 30 pode ser montado em qualquer posição tal como abaixo de um compartimento de passageiro, não limitado a estar sobre o teto 22.

No ônibus equipado com célula de combustível 20 da modalidade, o tanque de hidrogênio 30 é montado sobre o teto 22 de modo que a sua direção longitudinal está na direção lateral do veículo. No entanto, é necessário somente que o tanque de hidrogênio 30 seja montado de modo que a unidade de válvula 32 seja separada tão distante quanto possível da plataforma frontal 26 e da plataforma do meio 28. Por conseguinte, o tanque de hidrogênio 30 pode ser montado de modo que a sua direção longitudinal seja em uma direção diferente da direção lateral do veículo.

No ônibus equipado com célula de combustível 20 da modalidade, unidade de válvula 32 é montada em uma extremidade na direção longitudinal do tanque de hidrogênio 30. No entanto, é necessário somente que o tanque de hidrogênio 30 seja montado de modo que a unidade de válvula 32 seja separada tão distante quanto possível da plataforma frontal 26 e da plataforma do meio 28. Por conseguinte, a unidade de válvula 32 pode ser montada em qualquer parte do tanque de hidrogênio 30.

No ônibus equipado com célula de combustível 20 da modalidade, o tanque de hidrogênio 30 é montado de modo que a porta de descarga 34 para o hidrogênio da válvula de plugue fusível da unidade de válvula 32 do tanque de hidrogênio 30 seja direcionada verticalmente para baixo. No entanto, é necessário somente que o hidrogênio descarregado possa ser diluído, por conseguinte, a porta de descarga 34 pode ser direcionada para baixo de uma posição horizontal, não limitada a verticalmente para baixo. É necessário somente que o hidrogênio de descarga possa ser difundido, por conseguinte, a porta de descarga 34 possa ser direcionada de modo que o hidrogênio de descarga seja aplicado à cobertura para teto 50.

Na modalidade, a descrição é feita sobre um método de montagem do tanque de hidrogênio 30 como um tanque de gás combustível para o ônibus equipado com célula de combustível 20, mas a presente invenção pode ser aplicada a um método de montagem de um tanque de gás combustível que armazena gás combustível diferente de hidrogênio tal como gás natural para um veículo.

O tanque de gás combustível geralmente tem uma estrutura cilíndrica, e uma estrutura de válvula como uma abertura de porta para gás é colocada em uma extremidade em uma direção longitudinal do tanque de gás combustível. Na modalidade, o tanque é montado de modo que a sua direção longitudinal está na direção lateral do veículo e de modo que a extremidade que tem a estrutura de válvula é separada da plataforma do compartimento do ocupante do veículo. Em outras palavras, o tanque é montado de maneira que a sua outra extremidade não que tem estrutura de válvula seja colocada no lado da plataforma do compartimento do ocupante.

Na modalidade, o tanque é montado de modo que a sua estrutura de válvula seja separada da plataforma do compartimento do ocupante do veículo, mas o tanque pode ser montado de modo que sua estrutura de válvula seja separada de uma calçada na rua na qual o veículo viaja. Nesse caso, por exemplo, quando existe uma calçada (uma faixa lateral) para pedestres em uma porção lateral de uma rua com um ou mais caminhos de cada lado, pode ser permitido que a extremidade que tem a estrutura de válvula do tanque seja colocada no lado de uma linha central (centro) da rua, e a extremidade que não tem estrutura de válvula do tanque seja colocada do lado da calçada. Isso pode reduzir a influência nos pedestres.

A modalidade e seus exemplos modificados discutidos acima são para serem considerado em todos os aspectos como ilustrativos e não restritivos. Podem haver muitas outras modificações, mudanças, e alterações sem se afastar do escopo ou espírito das características principais da presente invenção.

Aplicabilidade Industrial

A presente invenção é aplicável na indústria que produz veículos para a qual o tanque de gás combustível é montado.

REIVINDICAÇÕES

1. Veículo para o qual pelo menos um tanque de gás combustível que armazena gás combustível é montado, em que:

o tanque de gás combustível é (30) montado sobre o teto do dito veículo, de modo que uma direção longitudinal do mesmo está em uma direção lateral do veículo e de modo que uma estrutura de válvula (32) montada ao dito tanque de gás combustível inclui uma abertura de porta para o gás combustível do dito tanque de gás combustível é colocado no lado do balcão de uma plataforma de um compartimento de ocupante, o qual é colocado somente em um lado do dito veículo para ser separado da dita plataforma.

em que a dita estrutura de válvula inclui uma válvula de segurança que descarrega gás combustível substancialmente perpendicular à direção longitudinal do dito tanque de gás combustível; e

caracterizado pelo fato de que:

o dito tanque de gás combustível é montado no dito veículo de modo que uma direção de descarga do gás combustível a partir dita válvula de segurança seja direcionada para baixo a partir de uma posição horizontal.

2. Veículo de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de que o tanque de gás combustível é montado de modo que a estrutura de válvula é separada da plataforma (26, 28) por uma largura substancial do veículo ou mais.

3. Veículo de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de compreender uma cobertura (50) que cobre o tanque de gás combustível (30) de cima e possui uma abertura de ventilação (52).

4. Veículo de acordo com a reivindicação 3, **caracterizado** pelo fato de que a abertura de ventilação (52) é projetada de modo a reduzir a pressão dentro da cobertura (50) quando a pressão dentro da cobertura (50) é subitamente aumentada.

5. Veículo de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de que a estrutura de válvula (32) é montada próximo a uma extremidade frontal, no sentido longitudinal, do tanque de gás combustível (30).

6. Veículo de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo

fato de que o tanque de gás combustível (30) é montado no veículo de modo que o gás combustível descarregado da válvula de segurança (34) é difundido pela estrutura do veículo.

7. Veículo de acordo com a reivindicação 6, **caracterizado** pelo fato de que o tanque de gás combustível (30) é montado sobre um teto (22) do veículo, e

o veículo compreende uma cobertura (50) que cobre o tanque de gás combustível de cima e possui uma abertura de ventilação (52).

8. Veículo de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 7, **caracterizado** pelo fato de que o dito veículo é um ônibus (20).

9. Método de montagem de pelo menos um tanque de gás combustível em um veículo que possui um compartimento de ocupante (24) e uma plataforma (26, 28) que proporciona um acesso lateral ao compartimento de ocupante (24), o tanque de gás combustível (30) possuindo uma estrutura de válvula (32) que serve de abertura de porta para o gás combustível, o método incluindo a montagem do tanque de gás combustível (30) com o seu eixo longitudinal disposto transversalmente em relação ao eixo longitudinal do veículo, **caracterizado** pelo fato de colocar a referida estrutura de válvula (32) e a plataforma (26, 28) em lados opostos do referido eixo longitudinal do veículo.

10. Método de montagem de um tanque de gás combustível de acordo com a reivindicação 9, **caracterizado** pelo fato de que o tanque de gás combustível (30) é montado sobre um teto (50) do veículo, e o tanque de gás combustível (30) é coberto com uma cobertura (50) que possui uma abertura de ventilação (52).

FIG 1

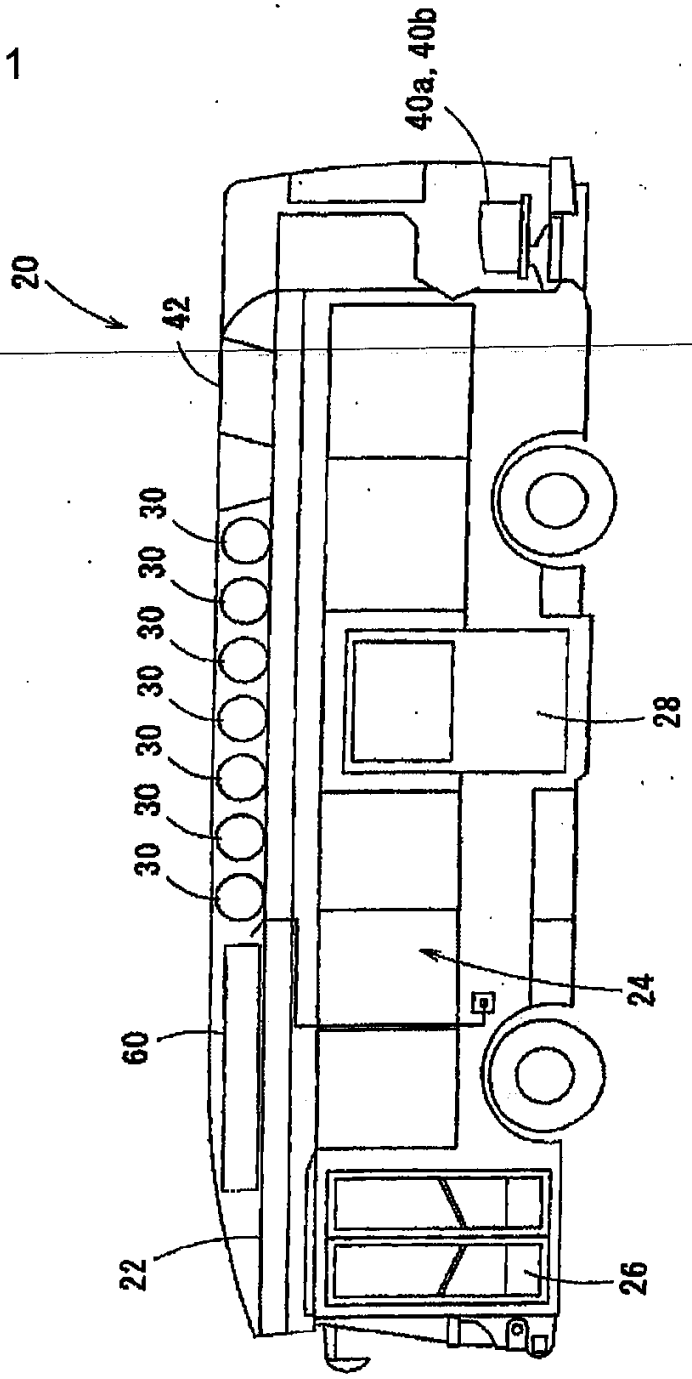


FIG 2

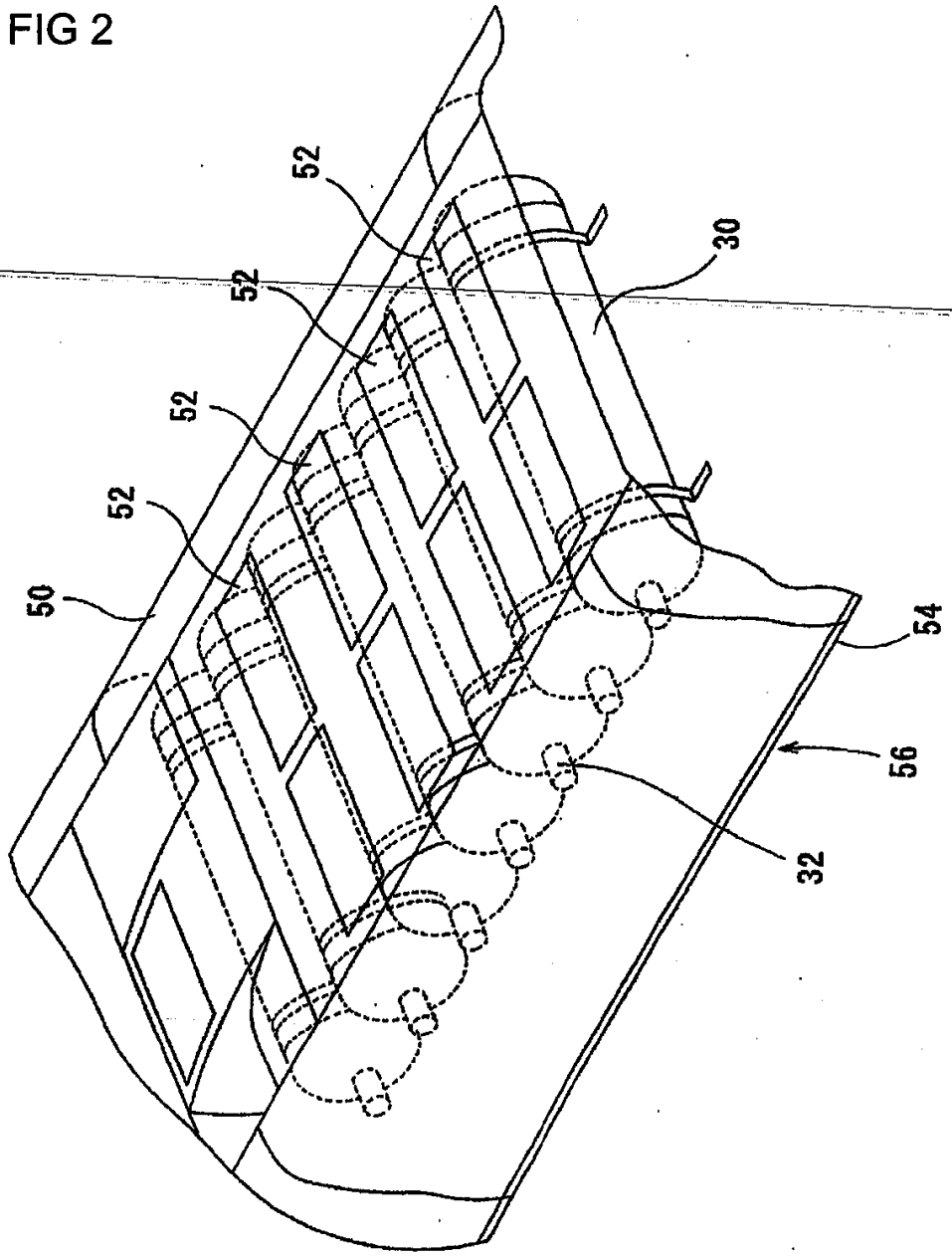


FIG 3

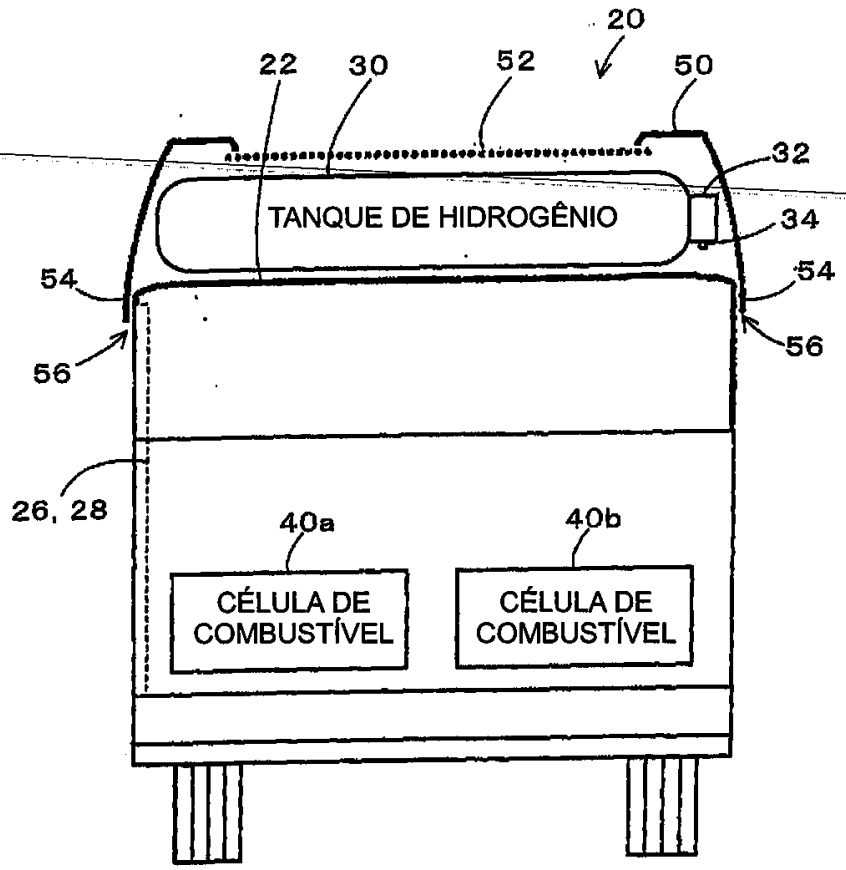
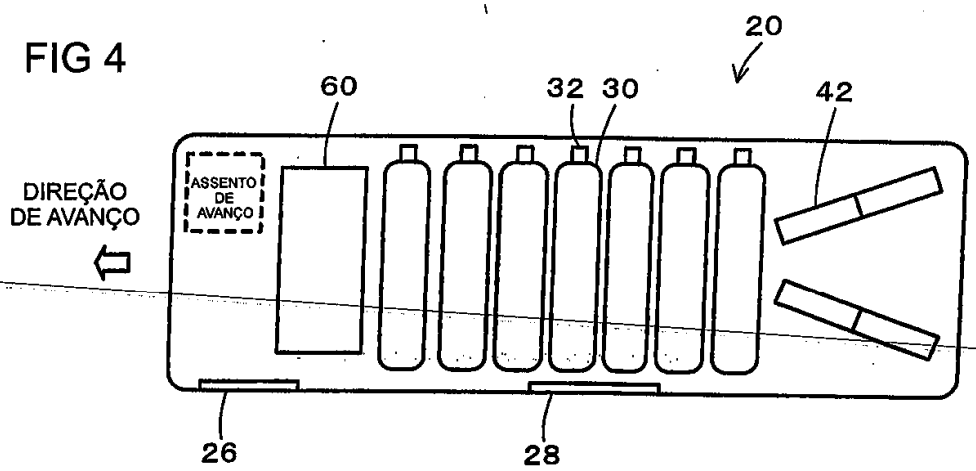

20
22
30
52
50
32
TANQUE DE HIDROGÊNIO
34
54
54
56
56
26, 28
40a
40b
CÉLULA DE COMBUSTÍVEL
CÉLULA DE COMBUSTÍVEL

FIG 4



FNTYA128

FIG 5

