

(12) FASCÍCULO DE PATENTE DE INVENÇÃO

(22) Data de pedido: 2005.06.28	(73) Titular(es): VAMDRUP SPECIALTRANSPORT APS INDUSTRIVEJ 10 6580 VAMDRUP DK
(30) Prioridade(s): 2004.06.29 DK 200401026	
(43) Data de publicação do pedido: 2009.09.30	(72) Inventor(es): JORGEN EGESKOV JENSEN DK
(45) Data e BPI da concessão: 2011.02.16 098/2011	(74) Mandatário: MARIA SILVINA VIEIRA PEREIRA FERREIRA RUA CASTILHO, N.º 50, 5º - ANDAR 1269-163 LISBOA PT

(54) Epígrafe: **UM VEÍCULO NÃO TRACTOR PARA O TRANSPORTE DE UMA LONGA PÁ DE UM MOINHO DE VENTO**

(57) Resumo:

A INVENÇÃO REFERE-SE A UM VEÍCULO NÃO TRACTOR (5) PARA O TRANSPORTE DE UMA LONGA PÁ DE UM MOINHO DE VENTO (2), EM QUE O REFERIDO VEÍCULO NÃO TRACTOR É UMA PARTE DE UM VEÍCULO (1) COMPOSTO POR UM VEÍCULO TRACTOR (3) EQUIPADO COM UM SISTEMA HIDRÁULICO AO QUAL SE ENCONTRA PRESA UMA EXTREMIDADE DA PÁ DO MOINHO DE VENTO, E UM VEÍCULO NÃO TRACTOR AO QUAL A OUTRA EXTREMIDADE DA PÁ DO MOINHO DE VENTO SE ENCONTRA PRESA, EM QUE O REFERIDO VEÍCULO NÃO TRACTOR COMPREENDE UMA PLATAFORMA (28) NA QUAL UMA PARTE ROTATIVA (25) SE ENCONTRA COLOCADA COM UM DISPOSIÇÃO DE TRANSPORTADOR (26) PRESA NO TOPO, QUE SE CARACTERIZA POR A DISPOSIÇÃO DE TRANSPORTADOR (26) SER AJUSTÁVEL EM ALTURA E FORMADA COMO UM SUPORTE QUE É COMPOSTO POR UMA PLURALIDADE DE PERFIS DE SUPORTE (31) QUE SÃO PRESOS AO TOPO DA DISPOSIÇÃO DE TRANSPORTADOR POR UMA ESTRUTURA DE FIXAÇÃO (27).

RESUMO

"UM VEÍCULO NÃO TRACTOR PARA O TRANSPORTE DE UMA LONGA PÁ DE UM MOÍNHOS DE VENTO"

A invenção refere-se a um veículo não tractor (5) para o transporte de uma longa pá de um moinho de vento (2), em que o referido veículo não tractor é uma parte de um veículo (1) composto por um veículo tractor (3) equipado com um sistema hidráulico ao qual se encontra presa uma extremidade da pá do moinho de vento, e um veículo não tractor ao qual a outra extremidade da pá do moinho de vento se encontra presa, em que o referido veículo não tractor compreende uma plataforma (28) na qual uma parte rotativa (25) se encontra colocada com uma disposição de transportador (26) presa no topo, que se caracteriza por a disposição de transportador (26) ser ajustável em altura e formada como um suporte que é composto por uma pluralidade de perfis de suporte (31) que são presos ao topo da disposição de transportador por uma estrutura de fixação (27).

O objecto da invenção é proporcionar um veículo não tractor com meios de fixação eficazes para a pá de moinho de vento, que em conjunto com um veículo tractor tem a capacidade de ajustar a distância entre a porção mais baixa da pá do moinho de vento e a superfície da estrada independentemente da orientação da pá do moinho de vento, e com uma amplitude que é superior à que é possível com uma estrutura conhecida, e de um modo tal que a distância entre a porção mais baixa da pá do moinho de vento e a superfície da estrada pode ser ajustada sem mudar a posição da pá do moinho de vento no veículo.

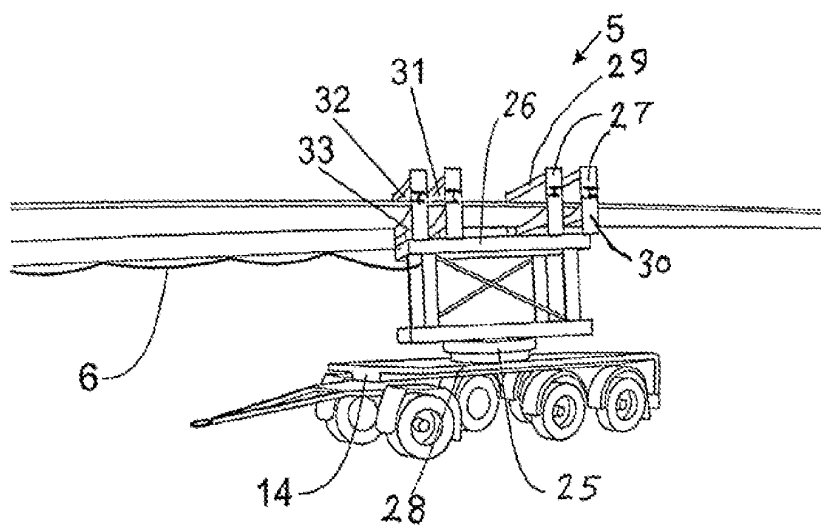


Fig. 6

DESCRIÇÃO

"UM VEÍCULO NÃO TRACTOR PARA O TRANSPORTE DE UMA LONGA PÁ DE UM MOÍNHOS DE VENTO"

A presente invenção refere-se a um veículo sem tracção para o transporte de uma longa pá de um moinho de vento, em que o referido veículo sem tracção faz parte de um veículo composto por um veículo com tracção equipado com um sistema hidráulico ao qual a pá do moinho é presa, e um veículo sem tracção ao qual a outra extremidade da pá do moinho de vento é presa, em que o referido veículo sem tracção compreende uma plataforma na qual se encontra disposta uma parte que roda com uma disposição de transportador presa ao topo.

Na produção de energia sob a forma de electricidade são crescentes as exigências dos políticos e dos cidadãos em geral relativamente à substituição dos combustíveis fósseis por fontes de energia renováveis alternativas, como sejam os sistemas de gás natural, os sistemas de aproveitamento da energia das ondas e a energia eólica.

A energia eólica em especial tem vindo a obter uma posição mais destacada nos últimos anos pois tem vindo a ser desenvolvida de modo a que quantidades consideráveis de energia podem ser produzidas por moinhos de vento cada vez mais eficazes.

A maior eficácia dos moinhos de vento tem sido conseguida de um modo tecnológico com base no desenvolvimento de novos materiais que apresentam propriedades mecânicas que tornam possível, na actualidade, fabricar pás de moinhos de vento

com um comprimento de até mais de 60 metros e com um peso de cerca de 18 toneladas.

Dentro de poucos anos será, em princípio, possível fabricar pás de moinhos de vento com um comprimento de entre 80 e 100 metros.

Quando as pás de moinhos de vento de tão grandes dimensões têm de ser transportadas desde a fábrica até ao local da instalação, têm vindo até agora a ser usados veículos longos especiais em que a pá do moinho de vento se encontra assente num longo perfil metálico de ligação que é unido entre a parte de tracção de um veículo e uma plataforma com rodas na extremidade oposta do veículo.

Um tal veículo pode, habitualmente, ter um peso da ordem das 35-40 toneladas. Quando é adicionado o peso da pá do moinho de vento, o peso total é da ordem das 53-58 toneladas, o que proporciona uma carga considerável nos eixos do veículo que transporta da pá do moinho de vento.

Como a distância entre o perfil de ligação e a superfície do solo é muito pequena pode, como é óbvio, ser difícil manobrar o veículo nas esquinas caso se encontrem, por exemplo, presentes sinais de trânsito ou diferenças de nível nas esquinas.

O documento WO 03/057528 A1 revela um veículo para o transporte de uma pá de um moinho de vento, em que a pá do moinho de vento se encontra suspensa entre um veículo com tracção e um veículo sem tracção.

Como se sabe, uma pá de um moinho de vento está configurada para ser uma estrutura parcialmente plana que pode ter uma

espessura de 3,5-4,5 metros no seu ponto mais espesso na base na pá do moinho de vento, e uma largura que pode ser de 4,5-5,5 metros no seu ponto mais largo.

A suspensão de acordo com a publicação WO é configurada de um modo tal que a pá do moinho de vento pode ser rodada em torno do seu eixo longitudinal de modo a que possa assumir uma posição "alta" e uma posição "larga", o que significa que se pá do moinho de vento for movida através de um viaduto tendo uma altura inferior à largura da pá do moinho de vento, a pá do moinho de vento pode ser rodada em torno do seu eixo longitudinal e ser deste modo colocada com as suas superfícies numa posição tal que a normal das superfícies se encontra perpendicular à estrada. A pá do moinho de vento irá deste modo assumir uma posição em que a distância em relação à superfície da estrada é máxima.

Deste modo, na estrutura conhecida, são as dimensões do moinho de vento que decidem quanto alta ou quanto baixa a porção mais baixa da pá do moinho de vento deve ser colocada acima da estrada, enquanto que o nível mais baixo é conseguido quando a pá do moinho de vento se encontra de pé.

Os meios de suporte do veículo não tractor são configurados de modo tal que podem ser rodados em torno do seu eixo longitudinal e em torno do seu eixo vertical. Os meios de suporte são adaptados ao perfil da pá do moinho de vento.

Deste modo, um objecto da presente invenção é proporcionar um veículo não tractor com meios de fixação eficazes, que seja capaz de ajustar a distância entre a parte mais baixa da pá do moinho de vento e a superfície da estrada independentemente da orientação da pá do moinho de vento, e

com uma amplitude que é superior à que é possível na estrutura conhecida, e de modo tal que a distância entre a porção mais baixa da pá do moinho de vento e a superfície da estrada possa ser ajustada sem mudar a posição da pá do moinho de vento sobre o veículo.

O objecto da presente invenção é alcançado por um veículo sem tracção do tipo definido na porção introdutória da reivindicação 1, caracterizado por a disposição de transportador ser formada como um suporte que é composto por uma pluralidade de perfis de suporte, em que os referidos perfis se encontram presos ao topo da disposição de transportador fixando a estrutura e os perfis de suporte compreendendo uma parte de perfil superior e uma parte de perfil inferior para o posicionamento de cada lado da outra extremidade da pá do moinho de vento, e por os perfis de suporte serem colocados dentro da estrutura de fixação para prenderem os referidos perfis de suporte em torno da pá do moinho de vento, em que a referida estrutura de fixação compreende uma haste transversal e uma haste vertical.

Deste modo, é possível prender a pá do moinho de vento entre os perfis e presa a um veículo sem tracção.

É uma vantagem que os perfis de suporte sejam colocados dentro das estruturas de fixação e que as estruturas de fixação compreendam uma haste transversal e uma haste vertical.

Deste modo é possível mudar os perfis de suporte e seleccionar o perfil que se adapta ao perfil de superfície transversal da pá.

É, tal como se encontra indicado na reivindicação 2, vantajoso que a haste transversal seja móvel numa direcção vertical e possa ser presa à haste vertical.

Deste modo é possível colocar e prender a pá entre os perfis e ao veículo não tractor.

É também uma vantagem, de acordo com o indicado na reivindicação 3, que o veículo não tractor se encontre ligado hidraulicamente e electricamente ao veículo tractor, melhorando deste modo a capacidade global de virar o veículo.

O veículo tractor está dotado de um sistema hidráulico que compreende um compartimento de cilindro e um membro de transportador, em que o sistema hidráulico se encontra colocado numa braçadeira existente no veículo tractor e o sistema hidráulico está adaptado para elevar ou baixar a pá do moinho de vento.

Deste modo, é possível durante o transporte ajustar a altura da distância da pá do moinho de vento em relação à superfície da estrada numa grande amplitude, e sem que seja necessário rodar a pá do moinho de vento em torno do seu eixo longitudinal, o que pode ser uma operação arriscada por causa das forças inevitáveis que são geradas durante um tal movimento rotativo.

Para melhorar de um modo adicional a capacidade de manobrar o veículo é vantajoso se o sistema hidráulico for disposto de um modo rotativo em torno de um eixo perpendicular à estrada no qual o veículo é manobrado.

Para fazer a fácil ligação do veículo tractor à pá do moinho de vento é vantajoso que o sistema hidráulico compreenda meios de ligação sob a forma de postes para se ligarem a uma estrutura de suporte que é montada numa extremidade da pá do moinho de vento. As pás do moinho de vento fabricado podem ser rapidamente aprontadas para o transporte simplesmente montando a estrutura de suporte em uma extremidade da pá do moinho de vento.

A invenção será agora explicada de um modo mais completo sendo feita referência ao desenho, em que
a fig. 1 mostra o veículo com a pá de moinho montada,
a fig. 2 mostra o veículo da fig. 1 durante uma curva,
a fig. 3 mostra o veículo tractor no qual a pá de moinho acabou de ser montada,
a fig. 4 mostra o veículo tractor da fig. 3 mas com a pá de moinho de vento elevada aprontada para ser transportada,
a fig. 5 mostra a extremidade da base de uma pá de um moinho de vento com uma estrutura de suporte montada, enquanto que
a fig. 6 mostra o veículo não tractor com a pá de moinho de vento montada fixa em perfis de suporte.

Nas figs. 1 e 2 o número 1 designa em geral um veículo que consiste por um veículo tractor 3 e por um veículo não tractor 5. Uma pá de um moinho de vento 2 é suspensa entre o veículo tractor 3 e o veículo não tractor 5, tal como será explicado mais abaixo. Como pode ser visto, o veículo tractor 3 e o veículo não tractor 5 encontram-se ligados um ao outro somente através da pá do moinho de vento 2 e das ligações hidráulicas/eléctricas que se encontram ilustradas em 6.

Na fig. 1 o veículo é ilustrado numa porção recta da estrada, enquanto que na fig. 2 ele se encontra ilustrado a descrever uma curva e, como pode ver-se, a pá do moinho de vento 2 passa sobre um sinal 7.

Fazendo agora referência à fig. 3 e à fig. 4, será explicado como a pá do moinho de vento se encontra presa ao veículo tractor.

O veículo tractor monta de um modo rotativo um sistema hidráulico que é formado por um compartimento de cilindro 4 no qual um êmbolo numa haste de êmbolo 11 pode ser movido para dentro e para fora. A haste de êmbolo é presa a uma articulação 10 numa braçadeira 21, a qual se encontra presa entre dois postes 12, enquanto que o compartimento de cilindro 4 se encontra preso a uma articulação 14 numa braçadeira 18 que por sua vez se encontra ligada a um membro de transportador 15.

Através de uma braçadeira 19, o membro de transportador 15 é preso de um modo rotativo na sua extremidade em torno de uma articulação 8 numa braçadeira 20, estando assente numa bola que pode rodar no veículo tractor. A extremidade oposta do membro de transportador 15 está ligada a uma articulação 9 numa parte de suporte 22 que se encontra colocada na extensão dos postes 12.

No fundo os dois postes 12 são inseridos nas partes de suporte 23, 24 numa estrutura de suporte 13 que se encontra presa na pá do moinho de vento 2.

O sistema hidráulico funciona do seguinte modo:

Quando é fornecida pressão ao compartimento de cilindro 4 a partir da posição ilustrada na fig. 3, a estrutura de

suporte 13 com a pá do moinho de vento 2 será puxada para cima para a posição ilustrada na fig. 4 pois o membro transportador evita que a estrutura seja movida para trás durante o curso da haste do êmbolo para fora do compartimento de cilindro 4. Como pode ser visto, o ângulo entre a estrutura do transportador 15 e o compartimento do cilindro 4 tornou-se mais agudo.

Quando a pá do moinho de vento 2 na estrutura 13 vai ser rebaixada, o processo é repetido na ordem inversa.

A fig. 5 ilustra a pá do moinho de vento 2 com a estrutura montada 13 e as partes de suporte 23, 24 para acolher os postes 12 no sistema hidráulico. Tal como pode ser apreciado é relativamente fácil fazer com que uma pá de um moinho de vento fique pronta para ser transportada pois somente a braçadeira 13 será montada na pá do moinho de vento.

Fazendo agora referência à fig. 6, será explicada a forma como o veículo não tractor 5 é construído. Uma disposição de transportador 26 é presa numa parte rodável 25 sobre uma plataforma 28, sendo a referida disposição de transportador 26 com a forma de um suporte composto por uma pluralidade de perfis de suporte (31) que terminam no topo com estruturas de fixação 27, as quais podem ser pressas em torno da extremidade posterior da pá do moinho de vento, em que as hastes superiores transversais 29 podem ser movidas numa direcção vertical e presas em hastes verticais 30.

Como será visto na fig. 6, os perfis de suporte (31) compreendem uma parte de perfil superior (32) e uma parte de perfil inferior (33), com um perfil de superfície que se

encaixa no perfil de superfície da pá de moinho de vento (2).

Como será visto na fig. 6, a pá do moinho de vento é presa de um modo seguro ao veículo através da haste transversal (29) que é presa na haste vertical (30). De modo a libertar a pá, é óbvio que a fixação entre as hastes (29,30) tem de ser solta e a haste transversal (29) removida numa direcção vertical.

Com as estruturas de fixação (27) abertas, é óbvio que as pás podem ser removidas e substituídas por outra pá. Se a pá tiver um outro perfil de superfície os perfis de suporte podem ser facilmente substituídos por perfis de suporte que se encaixam com o novo perfil da pá.

Lisboa, 12 de Maio de 2011

REIVINDICAÇÕES

1. Um veículo não tractor (5) para o transporte de uma longa pá de um moinho de vento (2), em que o referido veículo não tractor é uma parte de um veículo (1) composto por um veículo tractor (3) equipado com um sistema hidráulico ao qual uma extremidade da pá do moinho de vento se encontra presa, e um veículo não tractor ao qual a outra extremidade da pá do moinho de vento se encontra presa, em que o referido veículo não tractor compreende uma plataforma (28) na qual uma parte rodável (25) se encontra disposta com uma disposição de transportador (26) presa no topo, caracterizado por a disposição de transportador (26) ser formada como um suporte que é composto por uma pluralidade de perfis de suporte (31), em que os referidos perfis se encontram presos no topo da disposição de transportador por uma estrutura de fixação (27) e os perfis de suporte (31) compreendem uma parte de perfil superior (32) e uma parte de perfil inferior (33) para o posicionamento em cada lado da outra extremidade da pá de moinho de vento, e os perfis de suporte se encontram colocados dentro da estrutura de fixação (27), para fixarem os referidos perfis de suporte em torno da pá de moinho de vento, em que a referida estrutura de fixação compreende uma haste transversal (29) e uma haste vertical (30) e a haste transversal (29) é móvel na direcção vertical e pode ser fixada na haste vertical (30).

2. Um veículo não tractor de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por o veículo não tractor se encontrar ligado hidraulicamente e electricamente ao veículo tractor, melhorando deste modo a capacidade global para virar o veículo.

Lisboa, 12 de Maio de 2011

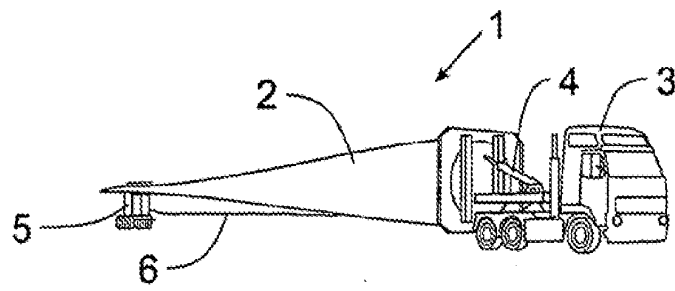


Fig. 1

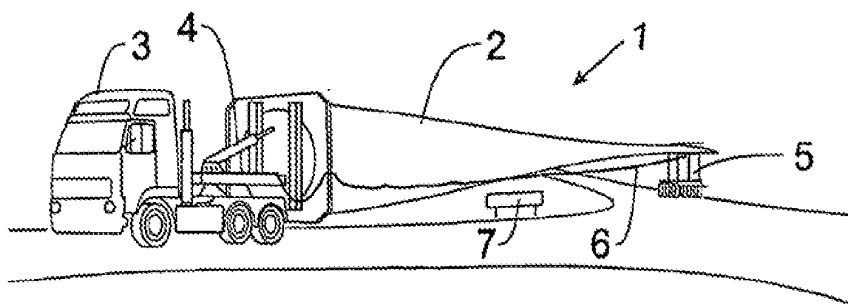
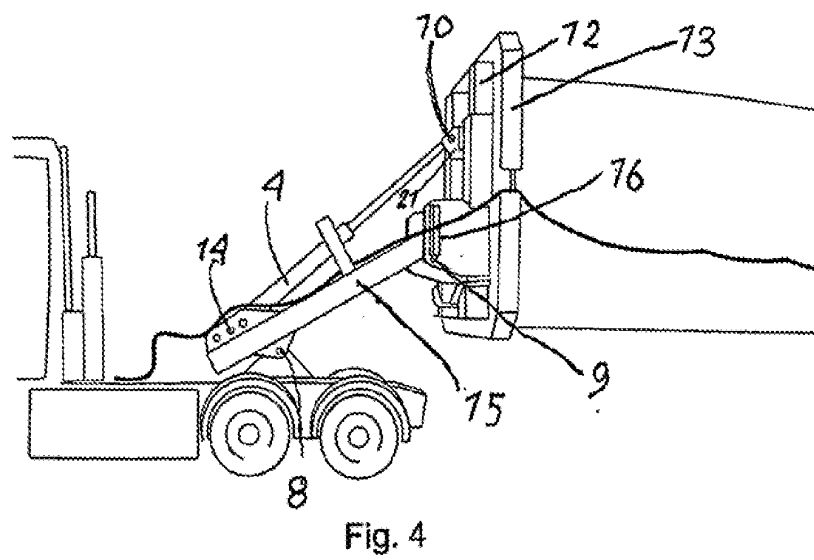
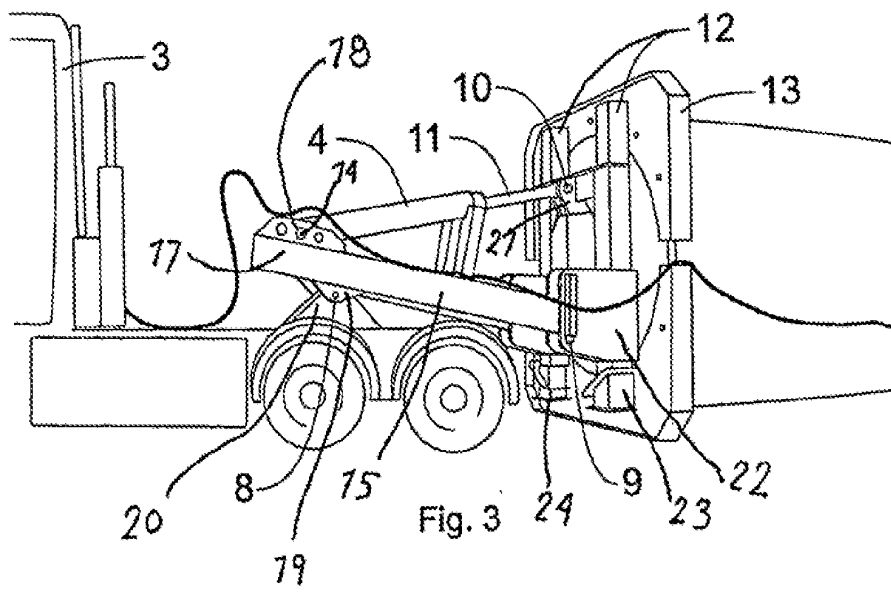


Fig. 2



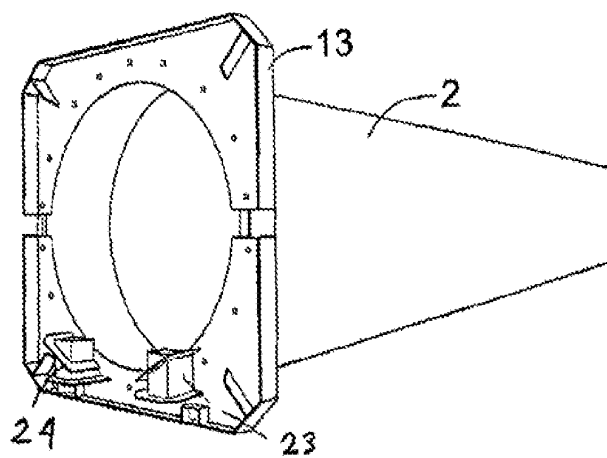


Fig. 5

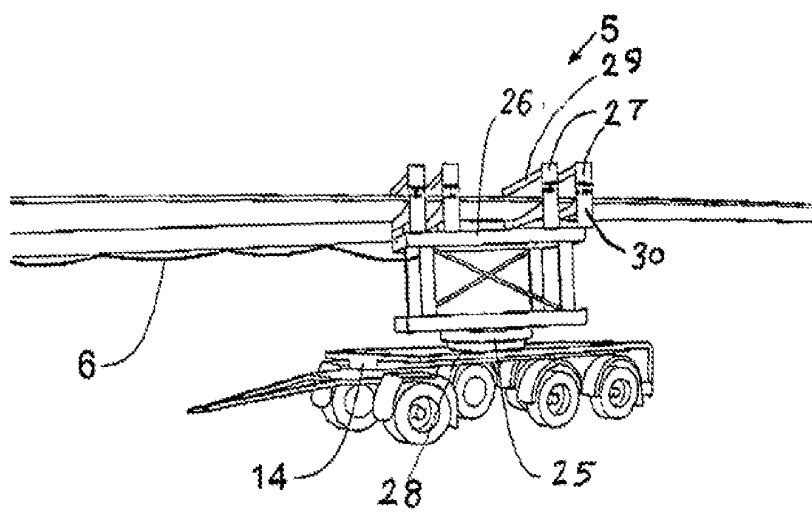


Fig. 6