(11) Número de Publicação: **PT 106565 B**

(51) Classificação Internacional:
B61D 15/10 (2006.01)

(12) **FASCÍCULO DE PATENTE DE INVENÇÃO**

(22) Data de pedido: **2012.10.04**

(30) Prioridade(s):

(43) Data de publicação do pedido: **2014.04.04**

(45) Data e BPI da concessão: **2014.07.07**
130/2014

(73) Titular(es):
UNIVERSIDADE DO MINHO
LARGO DO PAÇO 4704-553 BRAGA **PT**
UNIVERSIDADE DO PORTO **PT**

(72) Inventor(es):
LÍDIA MARIA DE SOUSA TEIXEIRA **PT**
JORGE MANUEL MARTINS MARQUES **PT**
CARLOS NUNO VEIGA BARBOSA **PT**
MIGUEL ÂNGELO NOGUEIRA DA COSTA OLIVEIRA **PT**
JOÃO FILIPE DIAS FIGUEIREDO **PT**

(74) Mandatário:
LUÍS MANUEL DE ALMADA DA SILVA CARVALHO
RUA VÍCTOR CORDON, 14 1249-103 LISBOA **PT**

(54) Epígrafe: **PLATAFORMA CIRCULANTE MOVIDA POR PELO MENOS UMA BICICLETA**

(57) Resumo:
O PRESENTE INVENTO DIZ RESPEITO A UMA PLATAFORMA CIRCULANTE (10) MOVIDA POR PELO MENOS UMA BICICLETA (24), A QUAL PERMITE FIXAR A(S) BICICLETA(S) (24), DE QUALQUER MODELO E TAMANHO DE FORMA RÁPIDA, FÁCIL E SEGURA, SEM EXISTIR A NECESSIDADE DE UTILIZAÇÃO DE FERRAMENTAS E ALTERAÇÃO DA(S) BICICLETA(S) (24), QUE COMPREENDE UMA CHAPA (3) FIXA A UM CHASSI (8), PELO MENOS UM FIXADOR TRASEIRO (1), UM FIXADOR FRONTAL (2), UM SISTEMA DE TRANSMISSÃO (7) E UM EIXO DIANTEIRO (29). A CHAPA (3) E O CHASSI (8) PODEM SER DESDOBRÁVEIS ATRAVÉS DO SISTEMA DE DOBRADIÇAS (28) ACOPLADO À CHAPA (3) E AO CHASSI (8), A FIM DE FACILITAR O TRANSPORTE DA RESPECTIVA PLATAFORMA CIRCULANTE (10).

RESUMO

"PLATAFORMA CIRCULANTE MOVIDA POR PELO MENOS UMA BICICLETA"

O presente invento diz respeito a uma plataforma circulante (10) movida por pelo menos uma bicicleta (24), a qual permite fixar a(s) bicicleta(s) (24), de qualquer modelo e tamanho de forma rápida, fácil e segura, sem existir a necessidade de utilização de ferramentas e alteração da(s) bicicleta(s) (24), que compreende uma chapa (3) fixa a um chassi (8), pelo menos um fixador traseiro (1), um fixador frontal (2), um sistema de transmissão (7) e um eixo dianteiro (29). A chapa (3) e o chassi (8) podem ser desdobráveis através do sistema de dobradiças (28) acoplado à chapa (3) e ao chassi (8), a fim de facilitar o transporte da respectiva plataforma circulante (10).

DESCRIÇÃO

"PLATAFORMA CIRCULANTE MOVIDA POR PELO MENOS UMA BICICLETA"

1. Campo da invenção

A presente invenção diz respeito a uma plataforma circulante movida por pelo menos uma bicicleta, doravante também designada por plataforma circulante, que permite o deslocamento e transporte de pessoas e mercadorias sobre carris e ou linhas férreas através de qualquer tipo de bicicleta - comum ou eléctrica - sem quaisquer alterações à(s) mesma(s).

O movimento da plataforma circulante deve-se a um engenhoso sistema de transmissão accionado através da(s) roda(s) motriz(es) da(s) bicicleta(s).

A plataforma circulante permite fixar a(s) bicicleta(s) de forma rápida, fácil e segura, sem existir a necessidade de alterações na(s) mesma(s).

A plataforma circulante pode ser desdobrada de uma forma tripartida, devido ao sistema de dobradiças acoplado à chapa e ao chassi, a fim de permitir o seu transporte de um modo mais cómodo.

2. Técnica anterior

O documento de patente WO98/46466 revela um velocípede para utilização em vias férreas, consistindo numa estrutura de bicicleta adaptada a uma estrutura de apoio, existindo um sistema de guiamento que interage com o carril com o qual a roda da bicicleta está em contacto. A estrutura permite que a bicicleta seja removida da estrutura e utilizada de forma convencional em estradas. Dado o braço de apoio amovível, que interage com o carril oposto ao percorrido pela bicicleta, este sistema, quando desmontado, apresenta uma portabilidade relativa.

Ainda que possa ser entendido como um concorrente directo, apresenta claras diferenças com o invento proposto. Todo o sistema de transmissão da plataforma circulante movida por pelo menos uma bicicleta, apresentado em detalhe adiante, é totalmente controlado pelos pedais, travões e sistema de transmissão da(s) própria(s) bicicleta(s). Outra importante diferença é que o guiamento da plataforma circulante movida por pelo menos uma bicicleta é simplesmente garantido pelas abas interiores das rodas da plataforma circulante. Para além disso, no invento proposto, é possível a colocação de mais do que uma bicicleta sob a mesma estrutura.

O documento de patente FR2309359AI apresenta um trólei para utilização em vias férreas, propulsionado por uma

bicicleta convencional, estando esta apoiada sobre um dos carris e a restante estrutura do trólei formando uma plataforma de transporte. Neste caso, a grande diferença tem a ver com o facto de na presente proposta de invenção, a(s) roda(s) da(s) bicicleta(s) nunca entrarem em contacto directo com o carril. Ademais, e ao contrário da plataforma circulante movida por pelo menos uma bicicleta, a patente FR2309359AI não permite a colocação de mais do que uma bicicleta na mesma estrutura. A estrutura de suporte é desmontável, contudo, este sistema apresenta ainda uma portabilidade limitada.

Outro sistema alternativo para a deslocação em vias férreas a pedal, descrito no documento de patente DE20109825U1, consiste numa estrutura conhecida como *draisine* constituída por duas secções estruturais de perfil em "U", utilizando componentes comerciais do domínio das bicicletas. Aqui a questão do conflito é inexistente, uma vez se trata de uma estrutura integrada, não sendo possível a adaptação de bicicletas comuns. Dadas as dimensões do sistema, o transporte/portabilidade do mesmo é de difícil execução.

3. Sumário da invenção

A plataforma circulante movida por pelo menos uma bicicleta permite a circulação de pessoas e materiais sobre carris e/ou linhas férreas de forma confortável e confiável.

A presente invenção usa como meio potenciador de movimento, uma ou duas bicicletas comuns e/ou eléctricas.

Na plataforma circulante movida por pelo menos uma bicicleta podem ser utilizadas qualquer tamanho de bicicleta, como é o caso entre outros das bicicletas roda 24", 16", 14", bem como qualquer modelo de bicicleta, como é o caso entre outros, sem exclusão, das bicicletas *FreeRide*, *Downhill*, *Speed*, *MTB* e Crosse.

A transmissão do movimento é feita através de um sistema de duplo veio, doravante designado por sistema de transmissão, composto pelos veios de transmissão e traseiro, dois tambores de tracção e duas rodas dentadas, mandante e mandada, da plataforma circulante.

A(s) roda(s) traseira(s) da(s) bicicleta(s) transfere(m) a energia cinética rotacional proveniente da energia mecânica do ciclista para o veio transmissor através do atrito gerado entre o(s) pneu(s) e o(s) respectivo(s) tambor(es) de tracção. Por sua vez, o veio transmissor engrena no veio traseiro através de duas rodas dentadas transferindo o movimento à plataforma circulante.

O sistema de transmissão descrito na presente invenção apresenta uma enorme vantagem, uma vez que o utilizador pode experimentar a sua própria bicicleta e

aproveitar o potencial/vantagens desta, (e.g. conforto, habituação, peso, sistema de velocidades, etc.).

A plataforma circulante permite a adaptação, de uma forma rápida, de diferentes tipos de bicicleta, uma vez que é constituído por módulos/sistemas de fixação rapidamente ajustáveis.

Estes sistemas de fixação permitem que as bicicletas, comuns ou eléctricas, possam ser fixadas manualmente sem necessidade de quaisquer alterações à(s) mesma(s). Esta característica também representa uma enorme vantagem na presente invenção, uma vez que o utilizador pode desfrutar da própria bicicleta, num contexto completamente novo, e sem a obrigação de usar ferramentas adicionais para a fixação da mesma à plataforma circulante.

Esta plataforma circulante, conforme citado, não vai causar quaisquer danos nas bicicletas, como é o caso, e de entre outros componentes, do quadro e das rodas.

A portabilidade da plataforma circulante é garantida pelo sistema de dobradiças acoplado à chapa e ao chassi. Este sistema permite o desdobramento da plataforma circulante em três partes, a fim de garantir o seu transporte de uma forma mais simples e cómoda.

O sistema de guiamento da plataforma circulante não exige qualquer tipo de dispositivo complementar já que as próprias rodas descritas na presente invenção têm abas interiores laterais que permitem desempenhar a função de guiamento com total segurança e precisão.

Desta forma, o utilizador da plataforma circulante poderá desfrutar duma satisfação análoga e combinatória à de pedalar e viajar em comboio ao longo de paisagens magníficas e, muitas vezes, inóspitas.

4. Breve descrição dos desenhos

A descrição que se apresenta a seguir é feita com referência aos desenhos anexos que são apresentados apenas a título de referência, sem qualquer carácter limitativo, e em que:

- Fig. 1, diz respeito a uma vista em perspectiva da plataforma circulante movida por pelo menos uma bicicleta;
- Fig. 2, diz respeito a uma vista frontal da plataforma circulante movida por pelo menos uma bicicleta sobre os carris;
- Fig. 3, diz respeito a uma vista lateral da plataforma circulante movida por pelo menos uma bicicleta sobre os carris;

- Fig. 4, diz respeito a uma vista de topo da plataforma circulante movida por pelo menos uma bicicleta sobre os carris;
- Fig. 5, diz respeito a uma vista em perspectiva dos componentes principais da parte superior da plataforma circulante movida por pelo menos uma bicicleta;
- Fig. 6, diz respeito a uma vista em perspectiva da plataforma circulante movida por pelo menos uma bicicleta, com as fixações pivotantes, traseira e frontal, recolhidas;
- Fig. 7, diz respeito a uma vista inferior dos componentes principais da parte inferior da plataforma circulante movida por pelo menos uma bicicleta;
- Fig. 8, diz respeito a uma vista em perspectiva da plataforma circulante movida por pelo menos uma bicicleta na configuração recolhida, i.e. dobrada em três segmentos;
- Fig. 9, diz respeito a uma vista de topo da plataforma circulante movida por pelo menos uma bicicleta na configuração recolhida, i.e. dobrada em três segmentos;
- Fig. 10, diz respeito a uma vista em perspectiva dos componentes principais do fixador traseiro;
- Fig. 11, diz respeito a uma vista em perspectiva dos componentes principais do fixador frontal;
- Fig. 12, diz respeito a uma vista em perspectiva dos componentes principais do eixo dianteiro;

- Fig. 13, diz respeito a uma vista em perspectiva dos componentes principais do sistema de transmissão;
- Fig. 14, diz respeito a uma vista em perspectiva da plataforma circulante movida por pelo menos uma bicicleta sobre os carris, com as respectivas bicicletas devidamente fixadas; e
- Fig. 15, diz respeito a uma vista em perspectiva da plataforma circulante movida por pelo menos uma bicicleta sobre os carris, com uma bicicleta devidamente fixada.

Legenda dos números de referência

1 - Fixador traseiro

2 - Fixador frontal

3 - Chapa

4 - Veio frontal

5 - Veio traseiro

6 - Veio de transmissão

7 - Sistema de transmissão

8 - Chassi

9 - Roda

10 - Plataforma circulante movida por pelo menos uma bicicleta

11 - Carril ferroviário

12 - Chumaceira

13 - Unidade de suporte do fixador traseiro

14 - Manípulo de ajuste

15 - Tirante de afinação vertical

16 - Unidade de acoplamento ao eixo traseiro da roda da bicicleta

17 - Unidade de acoplamento ao guiador da bicicleta

18 - Estrutura de afinação vertical do fixador frontal

19 - Suporte do fixador frontal

20 - Travamento do fixador frontal

21 - Chumaceira do veio frontal

22 - Chumaceira do veio traseiro

23 - Tambor de tracção

24 - Bicicleta

25 - Roda traseira da bicicleta

26 - Roda dentada mandante

27 - Roda dentada mandada

28 - Sistema de dobradiças

29 - Eixo dianteiro

5. Descrição detalhada da invenção

Conforme se pode observar nas figuras 1-6, a plataforma circulante (10) movida por pelo menos uma bicicleta (24), permite fixar a(s) bicicleta(s) (24), de qualquer modelo e tamanho de forma rápida, fácil e segura, sem existir a necessidade de utilização de ferramentas ou alterações à(s) bicicleta(s) (24), e inclui:

- uma chapa (3) fixa a um chassi (8);

- pelo menos um fixador traseiro (1) pivotante, localizado na zona posterior da plataforma circulante (10), fixo à chapa (3) e chassi (8);
- um fixador frontal (2) pivotante, localizado na zona anterior da plataforma circulante (10), fixo à chapa (3) e chassi (8);

A(s) bicicleta(s) (24) é(são) colocada(s) sobre a chapa (3), e é(são) fixada(s) por pelo menos um fixador traseiro (1) e pelo fixador frontal (2).

Os principais componentes do sistema de transmissão (7) bem como do eixo dianteiro (29) da plataforma circulante (10) estão representados na figura 7 acoplados à chapa (3) e chassi (8) através de duas chumaceiras do veio traseiro (22) na zona posterior e de duas chumaceiras do veio frontal (21) na zona anterior, respectivamente. Na mesma figura 6 está representado o sistema de dobradiças (28) acoplado à chapa (3) e ao chassi (8).

A plataforma circulante (10), noutra forma de representação da actual invenção, pode ser desdobrável através do sistema de dobradiças (28) acoplado à chapa (3) e ao chassi (8), conforme se pode observar nas figuras 8 e 9.

A figura 10 representa o fixador traseiro (1) pivotante, que compreende duas chumaceiras (12) que acoplam o

fixador traseiro (1) ao chassi (8), a unidade de suporte do fixador traseiro (13), quatro manípulos de ajuste (14) rápido que permitem a adaptação às dimensões e modelos da(s) bicicleta(s) (24), dois tirantes de afinação vertical (15) e duas unidades de acoplamento ao(s) eixo(s) traseiro(s) da(s) roda(s) da(s) bicicleta(s) (16).

O fixador frontal (2), representado na figura 11, compreende duas chumaceiras (12) para união à à chapa (3) e chassi (8), cinco manípulos de ajuste (14) rápido que permitem a adaptação às dimensões e modelos da(s) bicicleta(s) (24), duas unidades de acoplamento ao(s) guiador(es) da(s) bicicleta(s) (17), a estrutura de afinação vertical do fixador frontal (18), o suporte do fixador frontal (19) e o travamento do fixador frontal (20) para levantar ou baixar o fixador frontal (2).

O eixo dianteiro (29) representado na figura 12 inclui um veio frontal (4) ao qual estão conectadas duas rodas (9) e duas chumaceiras do veio frontal (21) que permitem a fixação do eixo dianteiro (29) à chapa (3) e chassi (8).

O sistema de transmissão (7), detalhado na figura 13, compreende duas rodas (9), um veio traseiro (5), um veio de transmissão (6) e dois tambores de tracção (23) por onde a(s) roda(s) traseira(s) da(s) bicicleta(s) (25) transmitem o

movimento à plataforma circulante (10) movida por pelo menos uma bicicleta (24) através da engrenagem da roda dentada mandante (26) com a roda dentada mandada (27). O sistema de transmissão (7) está solidário com a plataforma circulante (10) através de duas chumaceiras do veio traseiro (22) fixas à chapa (3) e chassi (8).

Na plataforma circulante (10) movida por pelo menos uma bicicleta (24), conforme se pode observar nas figuras 7 e 13, o sistema de transmissão (7) compreende dois tambores de tracção (23), pelos quais a(s) roda(s) traseira(s) d(a) bicicleta(a) (25) transmitem o movimento de rotação ao veio de transmissão (6) o qual roda no sentido contrário ao da(s) roda(s) traseira(s) da(s) bicicleta(S) (25), tendo solidário uma roda dentada mandante (26) que gira no mesmo sentido e à mesma velocidade que o veio de transmissão. A roda dentada mandante (26) está engrenada com a roda dentada mandada (27), a qual por sua vez está solidária com o veio traseiro (5).

Devido ao acoplamento, o sentido de rotação da roda dentada mandante (26) inverte-se na roda dentada mandada (27), o que implica que o movimento de rotação da roda dentada mandada (27), e por conseguinte do veio traseiro (5), seja no mesmo sentido que o da(s) roda(s) traseira(s) da(s) bicicleta(s) (25).

No sistema de transmissão (7), o veio traseiro (5) tem o mesmo sentido de rotação da(s) roda(s) traseira(s) da(s) bicicleta(s) (25).

A velocidade de rotação do veio traseiro depende da relação de transmissão entre a roda dentada mandante (26) e a roda dentada mandada (27), que apesar de ser fixa numa determinada configuração, pode assumir várias relações de transmissão, ao variar a relação dos números de dentes entre a roda dentada mandante (26) e a roda dentada mandada (27).

O sistema de transmissão (7), pode variar a relação de transmissão em função do diâmetro do(s) tambor(es) de tracção (23), da relação de transmissão entre a roda dentada mandante (26) e roda dentada mandada (27), e do diâmetro da(s) roda(s) traseira(s) da(s) bicicleta(s) (25).

O sistema de travagem da plataforma circulante (10) movida por pelo menos uma bicicleta (24) é garantido pelo próprio sistema de travagem da(s) bicicleta(s) (24).

O sistema de transmissão tanto transmite a força necessária para colocar a plataforma circulante (10) movida por pelo menos uma bicicleta (24) em movimento no sentido frontal como no sentido contrário. Ao aplicar o sistema de travagem da(s) roda(s) traseira(s) da(s) bicicleta(s) (25), a força transmitida pela(s) roda(s) no sentido de travar o

movimento (força de atrito) é transmitido pelo sistema de transmissão até às rodas (9) da plataforma circulante (10), travando o movimento natural da mesma, até à paragem completa, caso o utilizador da bicicleta (24) o pretenda.

O sistema de guiamento da plataforma circulante (10) movida por pelo menos uma bicicleta (24) é realizado pelas próprias rodas (9) que apresentam abas laterais garantindo sempre a mesma direcção dos carris ferroviários (11), conforme se pode observar nas figuras 2, 4, 14 e 15.

A invenção deve apenas ser limitado pelo espírito e âmbito das reivindicações que se seguem.

Lisboa, 21 de Janeiro de 2013

REIVINDICAÇÕES

1. Plataforma circulante (10) movida por pelo menos uma bicicleta (24), **caracterizada por** incluir:

- uma chapa (3) fixa a um chassi (8), podendo ser desdobrável através do sistema de dobradiças (28) presente na chapa (3); um sistema de transmissão (7), localizado na zona posterior da plataforma circulante (10), fixo à chapa (3) e chassi (8);
- pelo menos um fixador traseiro (1) pivotante, localizado na zona posterior da plataforma circulante (10), fixo à chapa (3) e chassi (8);
- um fixador frontal (2) pivotante, localizado na zona anterior da plataforma circulante (10) , fixo à chapa (3) e chassi (8); e
- um eixo dianteiro, localizado na zona anterior da plataforma circulante (10), fixo à chapa (3) e chassi (8).

2. Plataforma circulante (10) movida por pelo menos uma bicicleta (24), de acordo com a reivindicação n°1 **caracterizada por** pelo menos um fixador traseiro (1) pivotante, compreender duas chumaceiras (12) que acoplam o fixador traseiro (1) à chapa (3) e chassi (8), uma unidade de suporte do fixador traseiro (13), quatro manípulos de ajuste (14) rápido que permitem a adaptação às dimensões da(s)

roda(s) traseira(s) da(s) bicicleta(s) (25), dois tirantes de afinação vertical (15) e duas unidades de acoplamento ao(s) eixo(s) traseiros(s) da(s) roda(s) da(s) bicicleta(s) (16).

3. Plataforma circulante (10) movida por pelo menos uma bicicleta (24), de acordo com a reivindicação n°1 **caracterizada por** o fixador frontal (2) compreender duas chumaceiras (12) para união à chapa (3) e ao chassi (8), cinco manípulos de ajuste (14) rápido que permitem a adaptação às dimensões da(s) bicicleta(s) (24), duas unidades de acoplamento ao(s) guiador(es) da(s) bicicleta(s) (17), uma estrutura de afinação vertical do fixador frontal (18), um suporte do fixador frontal (19) e um travamento do fixador frontal (20) para levantar ou baixar o fixador frontal (2).

4. Plataforma circulante (10) movida por pelo menos uma bicicleta (24), de acordo com a reivindicação n°1 **caracterizada por** o chassi (8) compreender uma chapa (3), duas chumaceiras que sustentam o eixo dianteiro (29) fixando-o à chapa (3) e chassi (8), e duas chumaceiras que sustentam o sistema de transmissão (7), ligando-o também ao chassi (8) e à chapa (3).

5. Plataforma circulante (10) movida por pelo menos uma bicicleta (24), de acordo com a reivindicação n°1 **caracterizada por** o sistema de transmissão (7) compreender das chumaceiras do veio traseiro (22), duas rodas (9), um

veio traseiro (5), um veio de transmissão (6) e dois tambores de tracção (23) por onde a(s) roda(s) traseira(s) da(s) bicicleta(s) (25) contactam, transmitindo o movimento à plataforma circulante (10) através da engrenagem da roda dentada mandante (26) na roda dentada mandada (27).

6. Plataforma circulante (10) movida por pelo menos uma bicicleta (24), de acordo com a reivindicação n°1 **caracterizada por** o sistema de transmissão (7) compreender dois tambores de tracção (23), nos quais a(s) roda(s) traseira(s) da(s) bicicleta(s) (25) contactam, transmitindo desta forma o movimento de rotação ao veio de transmissão (6), que roda no sentido contrário ao da(s) roda(s) traseira(s) da(s) bicicleta(s) (25).

7. Plataforma circulante (10) movida por pelo menos uma bicicleta (24), de acordo com a reivindicação n°1 **caracterizada por** o sistema de transmissão (7) compreender um veio de transmissão (6) que roda no sentido contrário ao da(s) roda(s) traseira(s) da(s) bicicleta(s) (25) e que tem solidário uma roda dentada mandante (26) que gira no mesmo sentido e à mesma velocidade que o veio de transmissão (6).

8. Plataforma circulante (10) movida por pelo menos uma bicicleta (24), de acordo com a reivindicação n°1 **caracterizada por** a roda dentada mandante (26) estar acoplada

a uma roda dentada mandada (27), a qual está solidária com o veio traseiro (5).

9. Plataforma circulante (10) movida por pelo menos uma bicicleta (24), de acordo com a reivindicação n°1 **caracterizada por** o sistema de transmissão (7) transmitir ao veio traseiro (5) o mesmo sentido de rotação da(s) roda(s) traseira(s) da(s) bicicleta(s) (25).

10. Plataforma circulante (10) movida por pelo menos uma bicicleta (24), de acordo com a reivindicação n°1 **caracterizada por** a velocidade de rotação do veio traseiro (5) depender da relação de transmissão entre a roda dentada mandante (26) e a roda dentada mandada (27), que apesar de ser fixa numa determinada configuração, pode assumir várias relações de transmissão, ao variar a relação dos números de dentes entre a roda dentada mandante (26) e a roda dentada mandada (27).

11. Plataforma circulante (10) movida por pelo menos uma bicicleta (24), de acordo com a reivindicação n°1 **caracterizada por** o sistema de transmissão (7), variar a relação de transmissão em função do diâmetro do tambor de tracção (23), da relação de transmissão entre as rodas dentadas mandante (26) e mandada (27) e do diâmetro das rodas traseiras (9) do veio traseiro (5).

12. Plataforma circulante (10) movida por pelo menos uma bicicleta (24), de acordo com a reivindicação n°1 **caracterizada por** o sistema de travagem da plataforma circulante (10) ser garantido pelo próprio sistema de travagem da(s) bicicleta(s) (24).

13. Plataforma circulante (10) movida por pelo menos uma bicicleta (24), de acordo com a reivindicação n°1 **caracterizada por** incluir um eixo dianteiro (29) que compreende duas rodas (9) e duas chumaceiras do veio frontal (21) que permitem a ligação do eixo dianteiro (29) com a chapa (3) e chassi (8).

14. Plataforma circulante (10) movida por pelo menos uma bicicleta (24), de acordo com a reivindicação n°1 **caracterizada por** o sistema de guiamento da plataforma circulante (10) ser garantido pelas próprias rodas (9) do eixo dianteiro (29) e do sistema de transmissão (7) que apresentam abas laterais.

15. Plataforma circulante (10) movida por pelo menos uma bicicleta (24), de acordo com a reivindicação n°1 **caracterizada por** incluir um fixador frontal (2).

16. Plataforma circulante (10) movida por pelo menos uma bicicleta (24), de acordo com a reivindicação n°1 **caracterizada por** incluir um ou dois fixadores traseiros (1).

Lisboa, 21 de Janeiro de 2013

DESENHOS

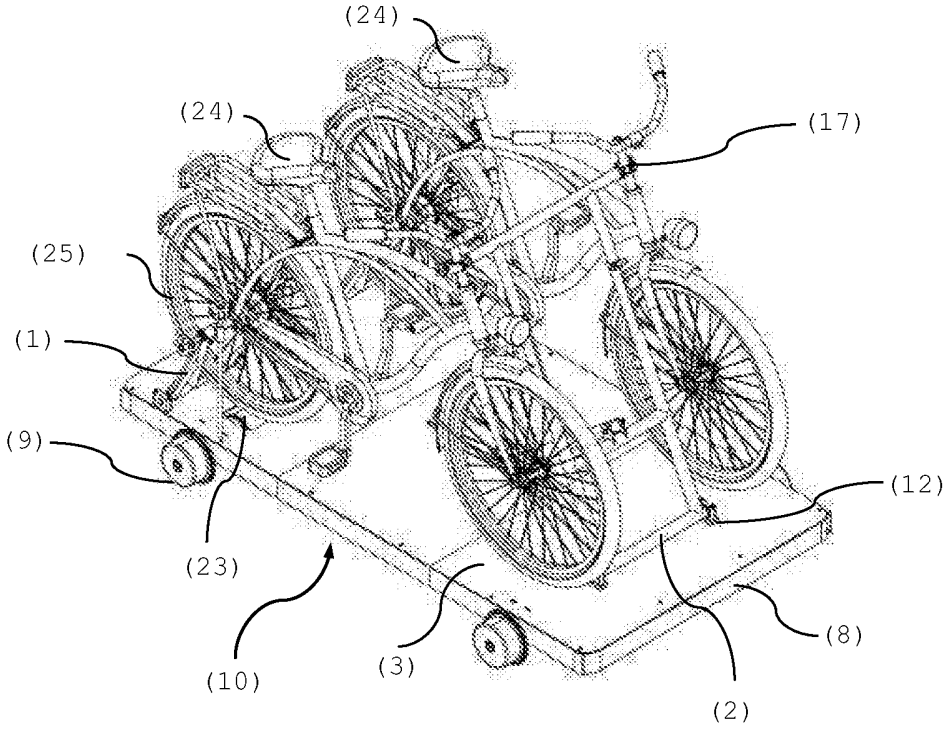

Fig.1

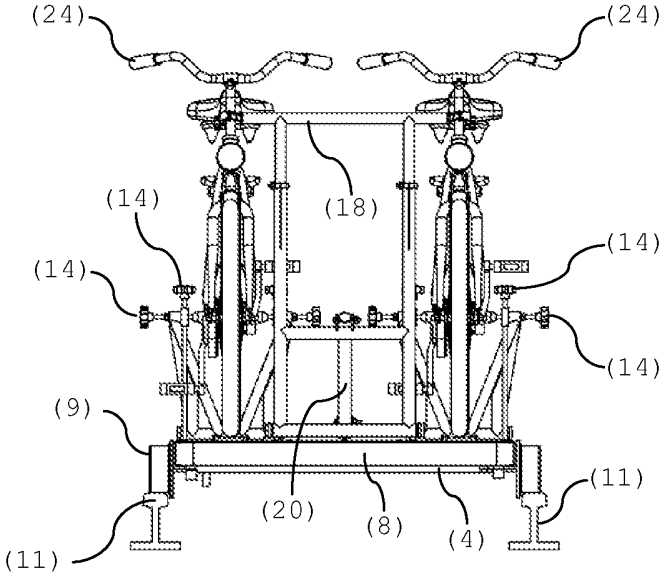

Fig.2

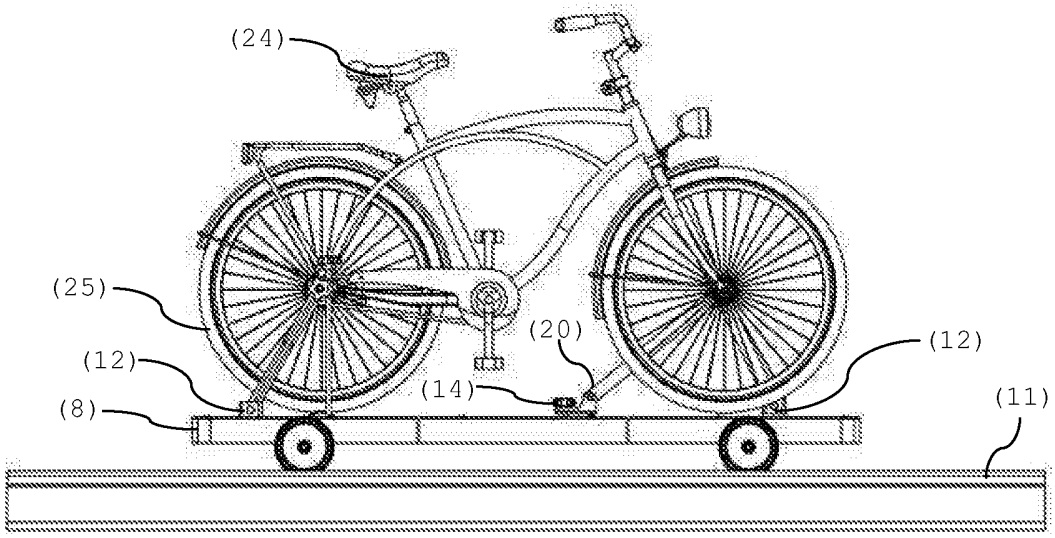

Fig.3

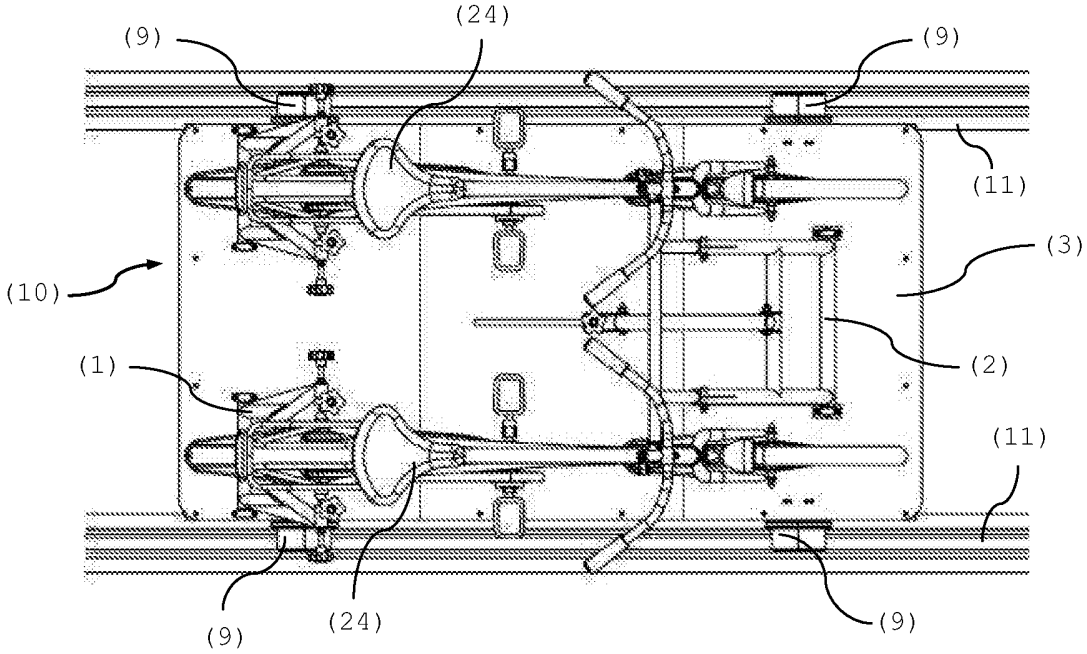

Fig.4

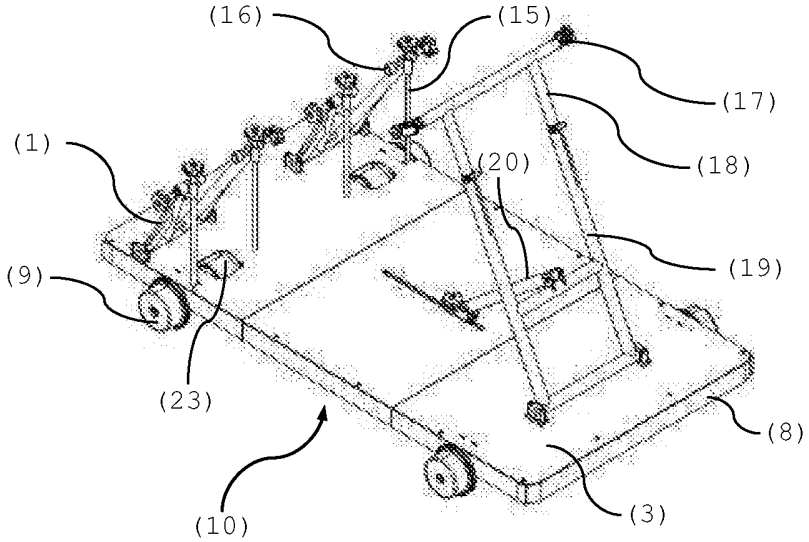

Fig.5

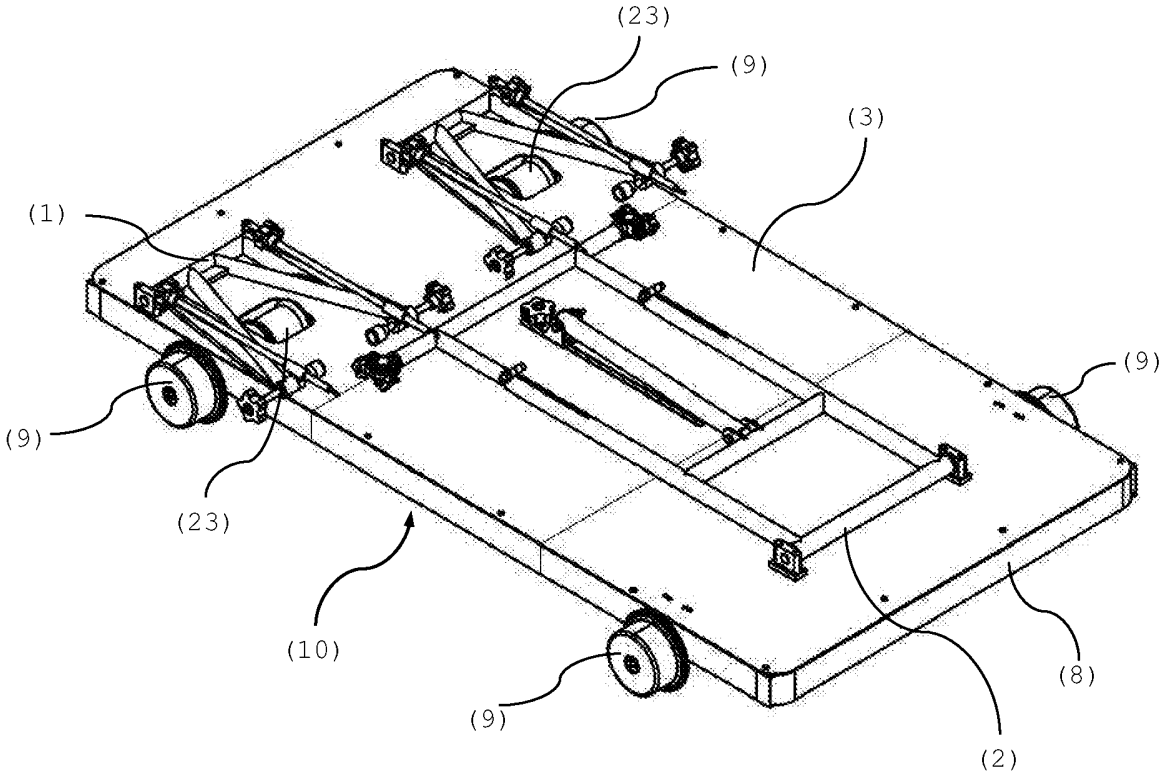

Fig.6

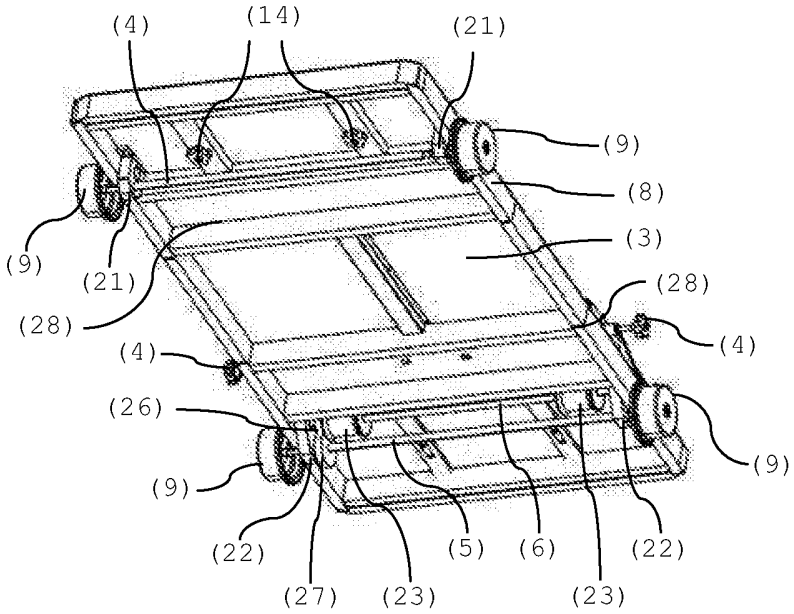

Fig.7

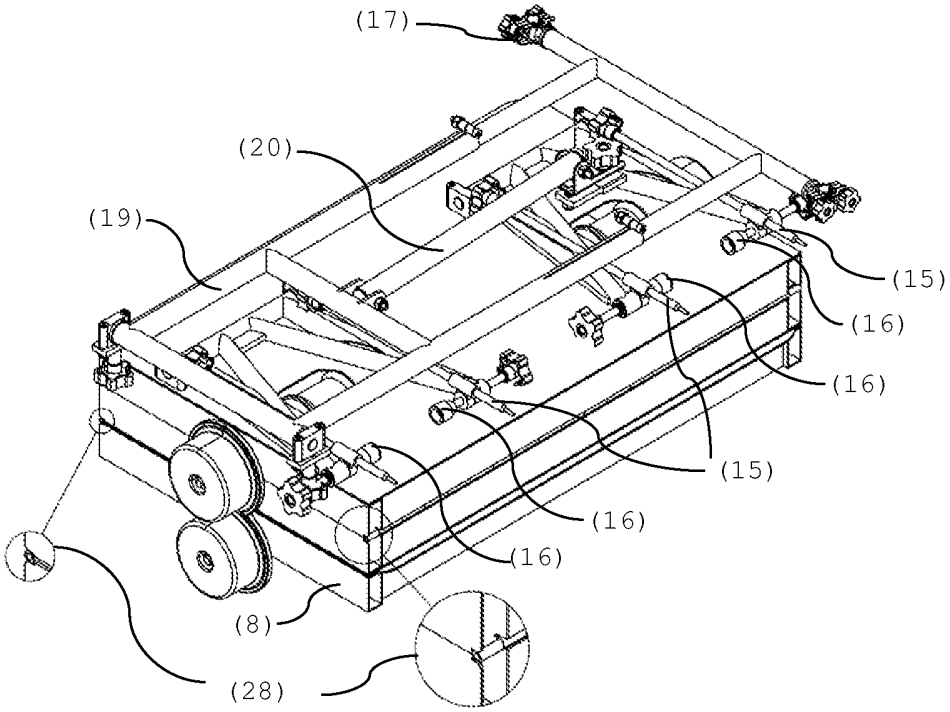

Fig.8

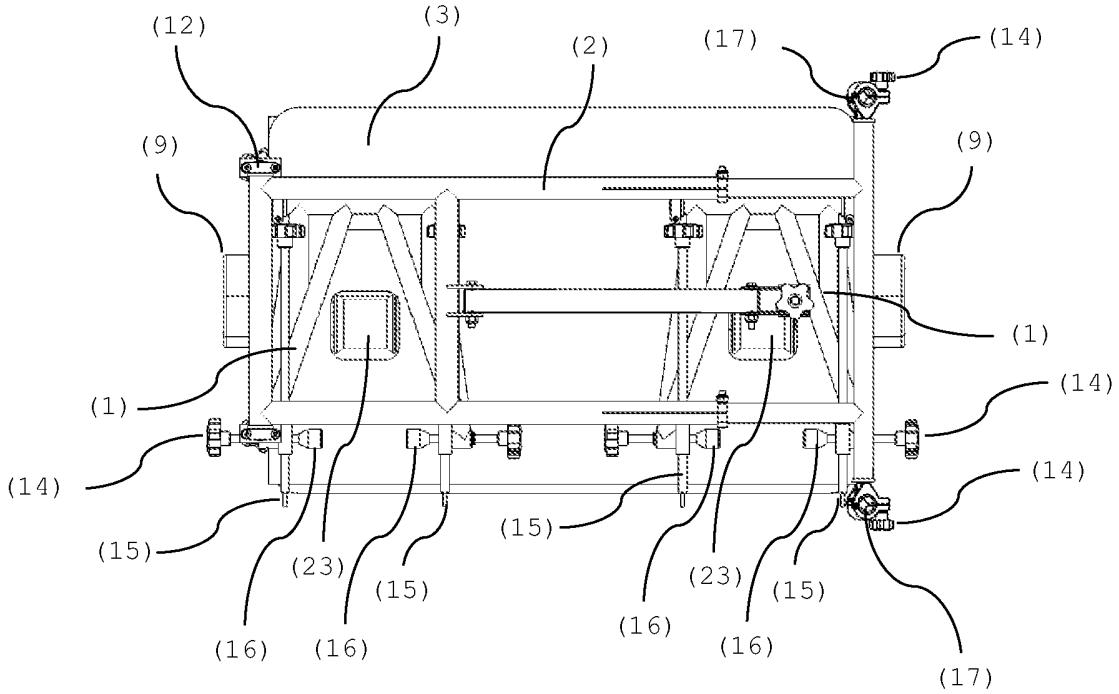

Fig.9

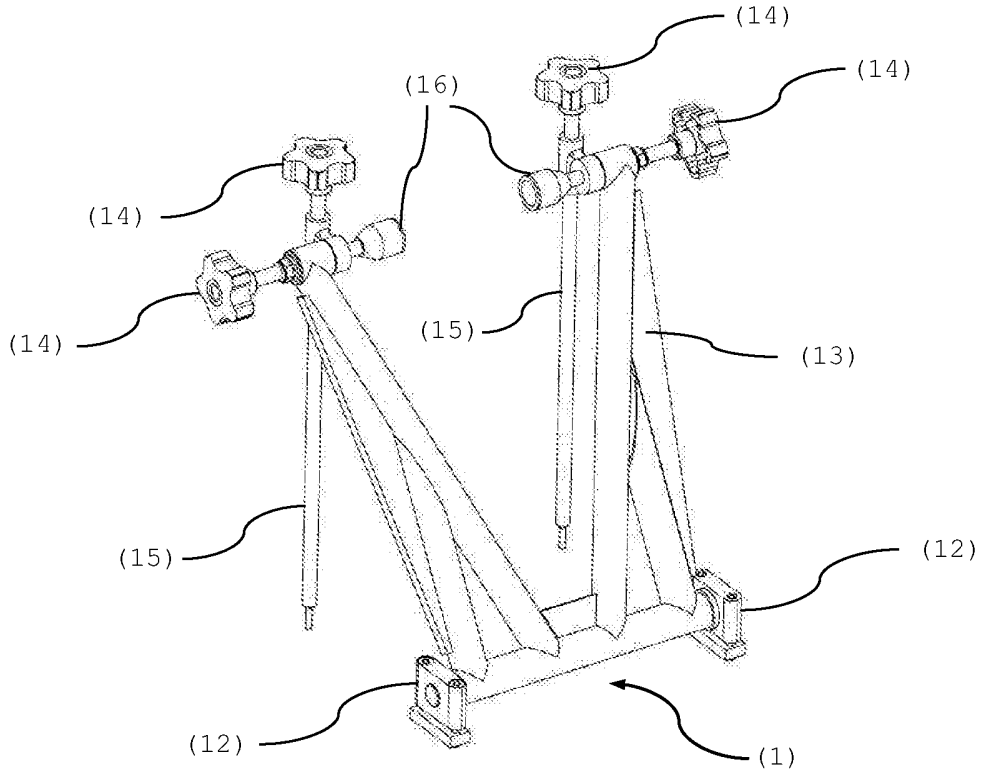

Fig.10

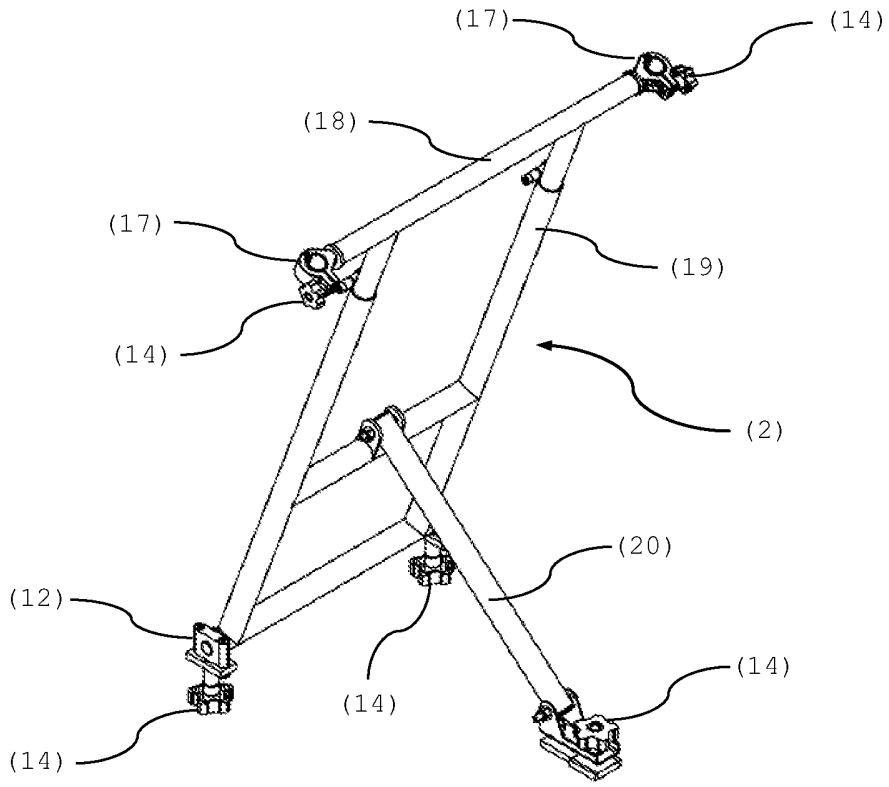

Fig.11

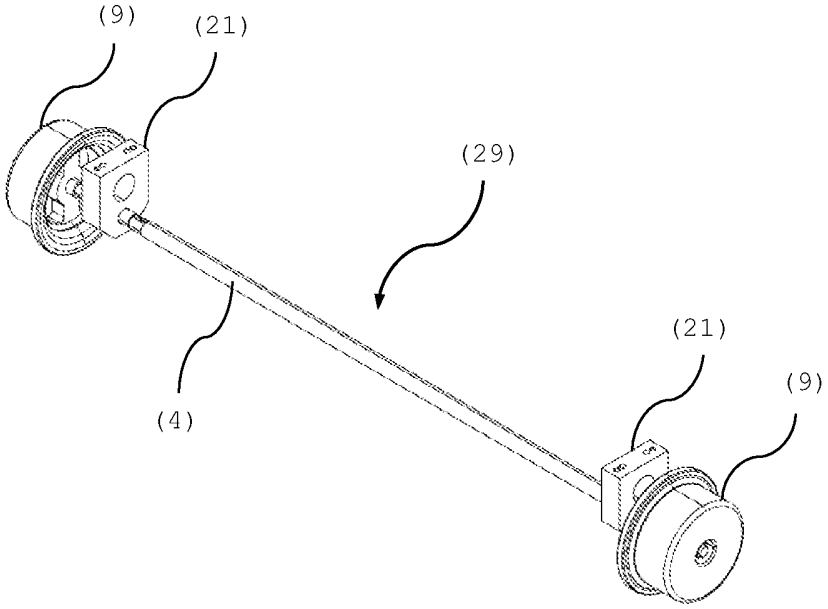

Fig.12

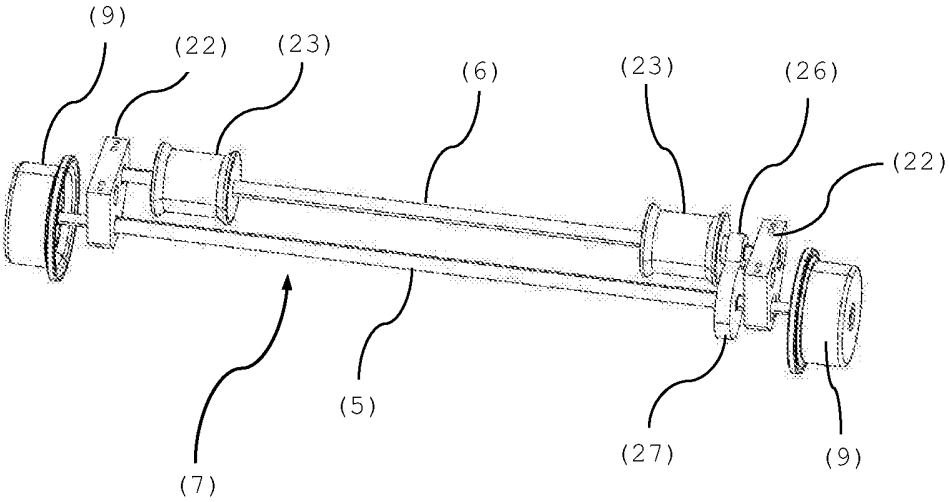

Fig.13

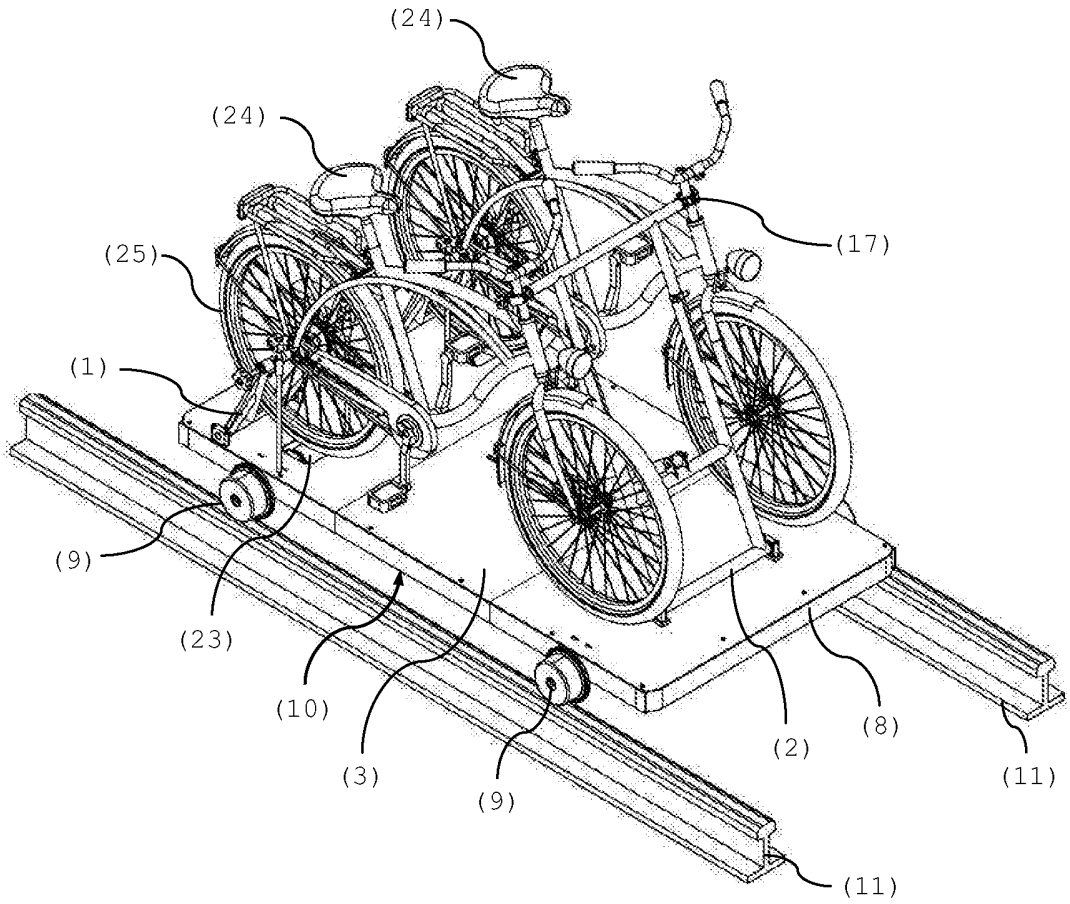

Fig.14

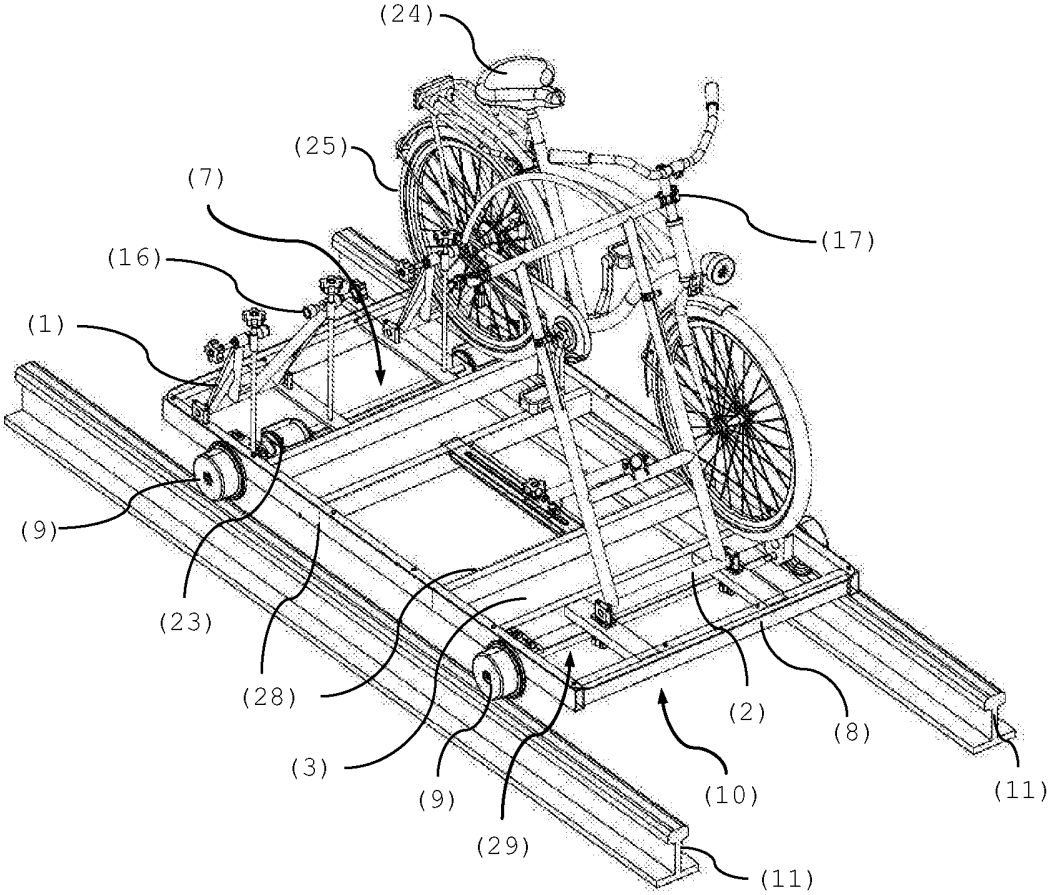

Fig.15