

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

(21) **PI 1002141-8 A2**



(22) Data de Depósito: 04/06/2010
(43) Data da Publicação: 07/02/2012
(RPI 2144)

(51) *Int.Cl.:*
B61F 3/04

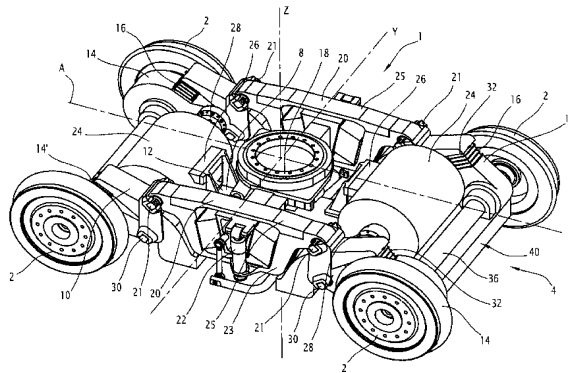
(54) **Título:** TRUQUE MOTOR E VEÍCULO FERROVIÁRIO

(30) **Prioridade Unionista:** 05/06/2009 FR 09 53728

(73) **Titular(es):** Alston Transport SA

(72) **Inventor(es):** Alain Rodet

(57) **Resumo:** TRUQUE MOTOR E VEÍCULO FERROVIÁRIO. Este truque compreende dois pares de rodas (2), as rodas (2) de um par estando ligadas uma a outra por uma árvore para formar um eixo (4), os referidos eixos (4) estando ligados um ao outro por um chassi (6) que compreende pelo menos duas longarinas (10) que repousam sobre caixas de eixo (14, 14') de cada eixo (4), as referidas caixas (14, 14') estando dispostas entre as rodas (2) do referido eixo (4), um motor (24) fixado ao chassi (6) que se estende entre as rodas (2) do eixo (4) e acionam a rotação do referido eixo (4) através de um acoplamento (42) e um redutor (28). Uma das caixas de eixo (14) aloja o redutor (28) do motor (24).



“TRUQUE MOTOR E VEÍCULO FERROVIÁRIO”

A presente invenção se refere a um truque motorizado de veículo ferroviário do tipo que compreende dois pares de rodas, as rodas de um par estando ligado uma a outra por uma árvore para formar um eixo, os referidos eixos estando ligados um ao outro por um chassi que compreende pelo menos duas longarinas que repousam sobre caixas de eixo de cada eixo, as referidas caixas estando dispostas entre as rodas do referido eixo, um motor fixado ao chassi que se estende entre as rodas do eixo e que acionam a rotação o referido eixo através de um acoplamento e um redutor.

A invenção se refere igualmente a um veículo ferroviário que compreende tal truque.

Em um veículo ferroviário, cada truque motorizado é provido de meios de acionamento em rotação de cada eixo. Estes meios de acionamento compreendem pelo menos um motor, pelo menos um redutor e um dispositivo mecânico que assegura a transmissão do torque motor do motor ao eixo, e a transmissão do torque de frenagem do eixo ao motor, permitindo ao mesmo tempo os movimentos relativos entre o motor e o eixo induzidos pelas suspensões primárias. Os meios de acionamento se diferenciam pela distribuição de suas massas que são “não suspensas”, ou seja ligadas ao eixo, ou “suspensas”, ou seja ligadas ao chassi de truque acima das suspensões primárias. Estes meios de acionamento se diferenciam por sua facilidade de integração no truque em termos de volume, que seja em largura (ou seja paralelamente ao eixo geométrico do eixo) e em comprimento (paralelamente no sentido da marcha do veículo). Eles se diferenciam em complexidade pelo número de peças que compreendem.

Para reduzir os esforços verticais na via, é vantajoso diminuir as massas não suspensas. Para facilitar a integração dos meios de acionamento, é vantajoso diminuir os volumes.

O acionamento dito “motor semi-suspenso” compreende tradicionalmente um motor que repousa oscilante sobre o eixo por dois mancais e sobre o qual é fixado um cárter de redutor. O espigão de saída motor engrena sobre uma roda calçada sobre o eixo. Uma biela de reação articulada permite retomar os pares e assegurar os balanços em função dos movimentos entre o chassi de truque e o eixo. Esta transmissão é simples de empregar, mas apresenta massas não suspensas elevadas, o que limita a velocidade do veículo.

No acionamento dito “com árvore oca”, o redutor e o motor estão ligados rigidamente e fixados ao chassi de truque. Os pares são transmitidos entre o mancal de saída do redutor e o eixo por um dispositivo com árvore oca, que assegura também os balanços devido aos movimentos entre o chassi de truque e o eixo. Esta transmissão aumenta o volume do truque no sentido de marcha do veículo. O lugar tomado pela árvore oca sobre o eixo impõe além disso acrescentar uma roda intermediária ao redutor. Esta solução permite ao veículo circular em velocidades elevadas mas é complexa de empregar porque necessita de um mancal oco na saída de redutor, ligações entre este mancal e a árvore oca cotada redutor, bem como entre o eixo e a árvore oca.

O acionamento dito “com redutor semi-suspenso” é um compromisso em termos de massas não suspensas e de complexidade entre os dois tipos precedentes de acionamento. O motor é fixado sobre o chassi de truque e o redutor é fixado por um lado oscilante sobre o eixo e ligado por outro lado ao chassi de truque por uma biela de reação. Um acoplamento mecânico liga a árvore motor ao mancal de entrada do redutor e assegura os balanços entre a saída motor e a entrada do redutor, balanços devido às suspensões.

Nos truques de veículo ferroviário, os eixos do truque são ligados geralmente por um chassi “externo”, no qual as longarinas estão

dispostas externamente às rodas, ou por um chassi “interno”, no qual as longarinas estão dispostas internamente às rodas, ou seja entre as rodas, sobre caixas de eixos igualmente dispostas internamente às rodas.

5 O chassi interno permite reduzir a massa do truque e reduzir seus custos de fabricação. Tal chassi permite igualmente alojar os estribos de freios fora do chassi, o que melhora a acessibilidade dos estribos para uma eventual desmontagem, e melhora igualmente a acessibilidade às rodas. No caso de um truque motorizado com chassi interno, há pouco lugar na direção transversal para alojar um motor potente e volumoso. A única solução do
10 estado da técnica que permita alojar um motor potente e a transmissão associada, limitando ao mesmo tempo as massas não suspensas, é a suspensão com árvore oca que é complexa a empregar, como descrito acima.

Um dos objetivos da invenção é remediar estes inconvenientes propondo um truque pouco volumoso, de massa reduzida, compreendendo
15 massas não suspensas limitadas e meios de acionamento simples para um motor potente.

Para esse efeito, a invenção se refere a um truque do tipo pré-citado, no qual uma das caixas de eixo aloja o redutor do motor.

20 O lugar liberado de acordo com a direção transversal integrando o redutor na caixa de eixo permite assim alojar um motor potente entre as rodas dos truques com um tipo de acionamento que permite, por um lado, limitar as massas não suspensas em relação a uma solução com motor semi suspenso, e, por outro lado, simplificar a montagem em relação a um motor inteiramente suspenso.

25 De acordo com outras características do truque:

- as caixas de eixo de um eixo são ligadas uma a outra por uma viga ponte, as referidas caixas de eixo e a referida viga ponte formando uma ponte de transmissão monobloco, rígida em torção em torno do eixo geométrico do eixo;

- o truque motor compreende uma suspensão primária prevista entre o chassi e cada eixo, a referida suspensão primária sendo arranjada para permitir um deslocamento vertical relativo do eixo em relação ao chassi;

5 - o chassi compreende dois semi-chassis solidários cada um de um eixo, cada semi-chassi compreendendo duas longarinas ligadas uma a outra por uma travessa, cada longarina repousando sobre as caixas de eixo de um eixo;

10 - a suspensão primária compreende duas articulações dispostas respectivamente entre a travessa e cada caixa de eixo de um semi-chassi e de duas conexões de borracha colocadas respectivamente entre a longarina do semi-chassi e cada caixa de eixo;

- as travessas de cada semi-chassi são articuladas uma a outra por uma junta de articulação a fim de permitir uma rotação de um semi-chassi em relação ao outro em torno de um eixo sensivelmente longitudinal;

15 - cada longarina de um semi-chassi é ligado à longarina de outro semi-chassi em face por uma biela articulada às referidas longarinas por articulações em torno de eixos sensivelmente transversais;

20 - os pontos de ligação das bielas são posicionados em um plano horizontal deslocado em relação ao plano horizontal que passa pela junta de articulação;

- o motor é fixado a um semi-chassi por um estribo de fixação, o motor arrastando em rotação o eixo solidário do semi-chassi; e

25 - o truque motor compreende outro motor fixado ao outro semi-chassi, o referido motor arrastando em rotação o outro eixo através de um acoplamento e um redutor.

Tal chassi articulado permite ao truque se livrar dos defeitos vias - ou «problemas» - sem ocupar espaço permitindo ao truque apresentar pontos de apoios no solo que não estão em um mesmo plano de rolamento sem descarregamentos excessivos que aumentam os riscos de descarrilamento

do veículo. O movimento de balanço é assim compensado pela articulação de chassi de truque.

A invenção se refere igualmente a um veículo ferroviário que compreende pelo menos um truque tal como descrito acima.

5 Outros aspectos e vantagens da invenção aparecerão à leitura da descrição que segue, dada a título de exemplo e feita em referência aos desenhos anexados, nos quais:

10 - a Fig. 1 é uma representação esquemática em perspectiva de um truque de veículo ferroviário de acordo com um primeiro modo de realização da invenção,

 - a Fig. 2 é uma representação esquemática em perspectiva de um truque de veículo ferroviário de acordo com um segundo modo de realização da invenção,

15 - a Fig. 3 é uma representação esquemática de cima de um eixo arrastado por um motor e da transmissão entre o referido motor e o referido eixo.

 Na descrição, os termos “vertical” e “horizontal” são definidos em relação a um truque montado em um veículo ferroviário. Assim, um plano horizontal é sensivelmente paralelo ao plano no qual se estendem os eixos e o plano vertical é sensivelmente paralelo ao plano no qual se estendem as rodas. O termo “longitudinal” é definido em relação à direção na qual se estende um veículo ferroviário em um plano horizontal e o termo “transversal” é definido de acordo com uma direção sensivelmente perpendicular à direção longitudinal em um plano horizontal.

25 Em referência a Fig. 1, descreve-se um truque motorizado 1 de veículo ferroviário (não representado), por exemplo um metrô.

 O truque 1 compreende dois pares de rodas 2, as rodas 2 de cada par estando ligado uma a outra por uma árvore 36 para formar um eixo 4. Os eixos 4 estão ligados um ao outro por um chassi 6, dito interno,

compreendendo dois semi-chassis 8 solidários cada um de um eixo 4. Por chassi interno, entende-se que o chassi 6 se estende sensivelmente entre as rodas 2 de acordo com a direção transversal sem “ultrapassar” estas.

5 Cada semi-chassi 8 compreende duas longarinas 10, que se estendem sensivelmente de modo longitudinal, ligadas uma ao outra por uma travessa 12, que se estende sensivelmente de modo transversal. Cada longarina 10 repousa sobre as caixas de eixo 14, 14' de um eixo 4, as referidas caixas de eixo 14, 14' estando dispostas sensivelmente contra as rodas 2 do eixo 4, entre as referidas rodas 2. A travessa 12 se estende a uma
10 altura inferior àquela das longarinas 10, como representado na Fig. 3, o que permite liberar um espaço maior entre os dois eixos 4 do truque 1.

Uma suspensão primária 16 é interposta entre cada longarina 10 e a caixa de eixo 14, 14' sobre a qual a referida longarina 10 repousa. Esta suspensão primária 16 permite um deslocamento vertical relativo do eixo em
15 relação ao semi-chassi 8, ou seja que o eixo 4 é móvel e suspenso em relação ao semi-chassi de acordo com uma direção sensivelmente vertical.

As travessas 12 de semi-chassis 8 são articuladas uma a outra por uma junta de articulação 18, ou rótula, disposta no centro do truque, a fim de permitir uma rotação de um semi-chassi 8 em relação ao outro em torno de
20 um eixo geométrico A sensivelmente longitudinal, a referida rotação permitindo se adaptar aos problemas sofridos pelo truque. A articulação pode ser do tipo com rótula esférica seca ou do tipo articulação borracha esférica ou cilíndrica. Esta rótula bloqueia as três translações ao longo dos eixos sensivelmente longitudinal A, transversal Y e vertical Z dos dois semi-chassis
25 um em relação ao outro.

As longarinas 10 de semi-chassis 8 em face são ligadas uma a outra por duas bielas 20 a fim de bloquear as rotações relativas dos dois semi-chassis em torno dos eixos sensivelmente vertical Z e sensivelmente transversal Y que passa pela junta de articulação 18. Os dois semi-chassis são

então mantidos um ao outro de modo que os eixos continuem paralelos e que o truque 1 se dobre sobre ele apenas sob o efeito da carga vertical. Em contrapartida os dois semi-chassis podem girar um em relação ao outro em torno do eixo A sensivelmente longitudinal para aceitar os problemas de via.

5 Para este efeito, os pontos de ligação das duas bielas 20 são posicionados em um plano horizontal deslocado em relação ao plano horizontal que passa pela junta de articulação 18. De acordo com o modo de realização representado nas figuras, os pontos de ligação das duas bielas 20 são posicionados em um plano horizontal que se estende acima do plano
10 horizontal que passa pela junta de articulação 18. De acordo com um outro modo de realização, os pontos de ligação das duas bielas que se estendem em um plano que se estende abaixo do plano horizontal que passa pela junta de articulação 18. As bielas são afastadas igualmente de acordo com a direção transversal uma da outra. A diferença de altura H entre o plano horizontal dos
15 pontos de ligação das bielas 20 e do plano horizontal que passa pela junta de articulação 18 deve ser suficiente para limitar os esforços sofridos por estas bielas 20 e pela junta de articulação 18 sob o efeito da carga vertical. Esta distância H deve aproximadamente ser no mínimo igual a $1/6$ da distância entre eixos dianteiro e traseiro do truque. O afastamento L entre as duas bielas
20 deve ser suficiente para limitar os esforços sofridos por estas bielas e pela junta de articulação, sob o efeito dos esforços de inscrição em curva por exemplo. O afastamento deve aproximadamente ser igual a $1/3$ da distância entre eixos dianteiro e traseiro do truque para um truque que circula sobre uma via de afastamento normal, ou seja apresentando um afastamento entre os
25 trilhos da via igual a 1435 mm.

As bielas 20 são ligadas às longarinas 10 por articulações 21, principalmente em torno de eixos sensivelmente transversais, a fim de permitir a liberdade principal procurada de dois semi-chassis 8 um em relação ao outro para atravessar os problemas de via. As articulações 21 das bielas

podem ser do tipo com rótula esférica seca ou do tipo articulação borracha esférica ou cilíndrica.

De acordo com um modo de realização da invenção ilustrado pela figura 1, as bielas 20 apresentam por exemplo uma forma de estribo que
5 permite o alojamento de uma suspensão secundária 22 em cada uma das referidas bielas 20. Fala-se então de suspensão secundária “integrada” em cada biela 20, como representado na Fig. 1. Neste exemplo, cada biela 20 é composta de dois elementos, um primeiro elemento na forma de estribo 23 ligado pelas articulações 21 às longarinas 10, e um segundo elemento 25 que
10 é disposto sobre as duas partes superiores do estribo 23 e que liga as referidas partes entre si. A função deste segundo elemento 25 é evitar o afastamento do estribo sob o efeito dos esforços longitudinais gerados pela suspensão secundária 22. As suspensões secundárias 22 permitem entre outros um deslocamento relativo vertical do truque 1 em relação ao veículo ferroviário
15 sobre o qual o referido truque 1 é montado. A suspensão secundária 22 pode ser de tipo pneumático ou tipo suspensão elastômera.

A suspensão primária 16 que retoma apenas os balanços verticais é interposta entre cada longarina 10 e a caixa de eixo 14, 14' sobre a qual a referida longarina 10 repousa. A suspensão primária 16 é realizada aqui
20 por um conjunto constituído de duas articulações 30 de tipo borracha cilíndrica por exemplo, dispostas respectivamente entre a travessa 12 e cada caixa de eixo 14, 14', que materializam um eixo de rotação transversal do eixo 4 em relação ao semi-chassi de truque 8, e de duas conexões de borracha 32 por exemplo colocadas respectivamente entre a longarina 10 do semi-chassi 8 e cada caixa de eixo 14, 14'. Esta suspensão primária 16 permite um
25 deslocamento vertical relativo do eixo 4 em relação ao semi-chassi 8, ou seja que o eixo 4 está suspenso em relação ao chassi de acordo com uma direção sensivelmente vertical. A suspensão primária 16 é particularmente pouco volumosa.

Ela apresenta igualmente a vantagem de permitir uma diminuição das massas não suspensas, vantagem importante sobretudo no caso de um truque motorizado.

5 Tal arquitetura de truque permite notadamente limitar os balanços angulares entre o eixo do motor 24 e o eixo do eixo 4.

O truque descrito é motor, ou seja que pelo menos um dos eixos 4 é arrastado em rotação por um motor 24. De acordo com o modo de realização representado na Fig. 2, somente um eixo é arrastado por um motor 24, enquanto de acordo com o modo de realização representado na Fig. 1, os
10 dois eixos 4 do truque 1 são arrastados cada um por um motor 24. Cada motor é disposto transversalmente, ou seja que a sua árvore de rotação se estenda paralelamente ao eixo que arrasta.

O motor 24 é por exemplo fixo em relação ao chassi do truque 1, fixado por exemplo com uma travessa 12 de um semi-chassi 8 por um
15 estribo de fixação 26 e se estende próximo ao eixo 4 que arrasta, sensivelmente entre as duas rodas 2.

Um redutor 28 é colocado em uma das duas caixas de eixo 14 do eixo 4 arrastado pelo motor 24. Os mancais 38 da caixa de eixo 14 servem também de mancais com coroa dentada do redutor 28. Conseqüentemente, o
20 redutor 28 pode ser colocado mais perto da roda 2. A disposição do redutor 28 em uma caixa de eixo 14 permite realizar uma economia de lugar, o que libera espaço na direção transversal. O cárter de redutor desempenha assim o papel de caixa de eixo assegurando as ligações com o chassi 6 de truque através das articulações 30 da suspensão primária 16.

25 Como representado na Fig. 3, um acoplamento 42 está previsto entre o motor 24 e o redutor 28. Este acoplamento é, por exemplo, com dentes arredondados, ou é de qualquer outro tipo absorvente de fracos balanços entre o chassi de truque e o eixo.

O meio de acionamento é descrito a seguir :

- a árvore de rotação do motor 24 é ligada na saída à entrada do acoplamento 42,

- a saída do acoplamento 42 é ligada à árvore de entrada do redutor 28,

5 - a engrenagem de saída do redutor 28 é ligado a um cubo 34, que é fixado de um lado ao centro da roda 2 e é montado coaxialmente de outro lado sobre uma árvore de transmissão 36, por exemplo uma barra de transmissão canelada,

10 - a árvore de transmissão 36 é ligada a sua extremidade oposta por um segundo cubo 34', ele mesmo fixado ao centro da roda 2 oposta.

Os cubos 34 e a árvore de transmissão 36 são ligados rigidamente e conseqüentemente arrastados em rotação pelo motor 24.

15 As duas caixas de eixo 14, 14' de um mesmo eixo 4 são ligadas por uma viga ponte 40 para formar uma estrutura indeformável. Os cubos 34 e a árvore de transmissão 36 giram no interior da viga ponte 40 através de mancais 38, que são dispostos nas caixas de eixo 14, 14'. Como as caixas de eixo 14, 14' são funcionalmente diferentes, os mancais 38, 38' não são necessariamente idênticos.

20 Além disso, cada caixa de eixo 14, 14' é ligada ao chassi 6 de truque por uma articulação 30, precedentemente descrita.

25 O conjunto que compreende a caixa de eixo 14 que incorpora o redutor 28, a viga ponte 40, e a caixa de eixo 14 oposta forma uma ponte de transmissão monobloco, rígida em torção em torno do eixo geométrico do eixo. O valor da rigidez deste conjunto é definido pelo especialista de maneira a compensar os movimentos de vai-e-vem e permitir a passagem pelos problemas do veículo em torno de um eixo longitudinal, tendo em conta a articulação em dois semi-chassis do chassi de truque. Como tal arquitetura de truque minimiza os balanços em vai-e-vem, os balanços do acoplamento 42 também são minimizados. Estes movimentos fracos permitem instalar um

acoplamento aos dentes entre o motor e o redutor que compensam pouco balanços angulares.

Tal disposição de transmissão é particularmente pouco volumoso. O truque motor de acordo com a invenção compreende assim um
5 chassi 6 interno leve, um motor 24 potente e suspenso, e um redutor 28 semi-suspenso, bem como uma transmissão simples de empregar.

Outra vantagem é um ganho de espaço em altura das suspensões primária ou secundária, pois os movimentos de vai-e-vem entre o eixo e o chassi de truque são limitados pela rigidez do conjunto caixas de eixo
10 - viga ponte - bielas. A transmissão é também de comprimento reduzido graças ao balanço vertical reduzido obtido pela suspensão primária 16 no nível do acoplamento 32.

Em variante, a árvore de transmissão 36 pode não estar disposta internamente à viga ponte 40, mas externamente, por exemplo, acima
15 da viga ponte 40, como representado na figura 1.

Em variante, o chassi de truque é não articulado. Neste caso, o conjunto de transmissão deve apresentar uma flexibilidade em torção mínima para compensar os movimentos de vai-e-vem e permitir ao veículo a passagem dos problemas.

REIVINDICAÇÕES

1. Truque motor (1) de veículo ferroviário que compreende dois pares de rodas (2), as rodas (2) de um par estando ligadas uma a outra por uma árvore para formar um eixo (4), os referidos eixos (4) sendo ligados
5 um ao outro por um chassi (6) que compreende pelo menos duas longarinas (10) que repousam sobre caixas de eixo (14, 14') de cada eixo (4), as referidas caixas (14, 14') sendo dispostas entre as rodas (2) do referido eixo (4), um motor (24) fixado ao chassi (6) estendendo-se entre as rodas (2) do eixo (4) e acionando a rotação do referido eixo (4) por intermédio de um acoplamento
10 (32) e de um redutor (28), caracterizado pelo fato de que uma das caixas de eixo (14) aloja o redutor (28) do motor (24).

2. Truque motor de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que as caixas de eixo (14, 14') de um eixo (4) são ligadas uma a outra por uma viga ponte (40), as referidas caixas de eixo (14,
15 14') e a referida viga ponte (40) formando uma ponte de transmissão monobloco, rígida em torção em torno do eixo geométrico do eixo (4).

3. Truque motor de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracterizado pelo fato de que ele compreende uma suspensão primária (16) prevista entre o chassi (6) e cada eixo (4), a referida suspensão primária (16)
20 sendo arranjada para permitir um deslocamento vertical relativo do eixo (4) em relação ao chassi (6).

4. Truque motor de acordo com qualquer uma da reivindicações 1 a 3, caracterizado pelo fato de que o chassi (6) compreende dois semi-chassis (8) solidários cada um de um eixo (4), cada semi-chassi (8)
25 compreendendo duas longarinas (10) ligadas uma a outra por uma travessa (12), cada longarina (10) repousando sobre as caixas de eixo (14,14') de um eixo (4).

5. Truque motor de acordo com a reivindicação 4 quando ela depende da reivindicação 3, caracterizado pelo fato de que a suspensão

primária (16) compreende duas articulações (30) dispostas respectivamente entre a travessa (12) e cada caixa de eixo (14, 14') de um semi-chassi (8) e de duas conexões de borracha (32) colocadas respectivamente entre a longarina (10) do referido semi-chassi (8) e cada caixa de eixo (14, 14').

5 6. Truque motor de acordo com a reivindicação 4 ou 5, caracterizado pelo fato de que as travessas (12) de cada semi-chassi (8) são articuladas uma a outra por uma junta de articulação (18) de modo a permitir uma rotação de um semi-chassi (8) em relação ao outro em torno de um eixo geométrico (A) sensivelmente longitudinal.

10 7. Truque motor de acordo com qualquer uma das reivindicações 4 ou 6, caracterizado pelo fato de que cada longarina (10) de um semi-chassi (8) é ligado à longarina (10) de outro semi-chassi (8) em face por uma biela (20) articulada com as referidas longarinas (10) por articulações (21) em torno de eixos geométricos sensivelmente transversais.

15 8. Truque motor de acordo com a reivindicação 7 quando depende da reivindicação 6, caracterizado pelo fato de que os pontos de ligação das bielas (20) são posicionados em um plano horizontal deslocado em relação ao plano horizontal que passa pela junta de articulação (18).

20 9. Truque motor de acordo com qualquer uma das reivindicações 4 a 8, caracterizado pelo fato de que o motor (24) é fixado a um semi-chassi (8) por um estribo de fixação (26), o motor (24) acionando em rotação o eixo (4) solidário ao semi-chassi (8).

25 10. Truque motor de acordo com a reivindicação 9, caracterizado pelo fato de que compreende outro motor (24) fixado ao outro semi-chassi (8), o referido motor (24) arrastando em rotação o outro eixo (4) através de um acoplamento (42) e um redutor (28).

11. Veículo ferroviário caracterizado pelo fato de que compreende pelo menos um truque de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 10.

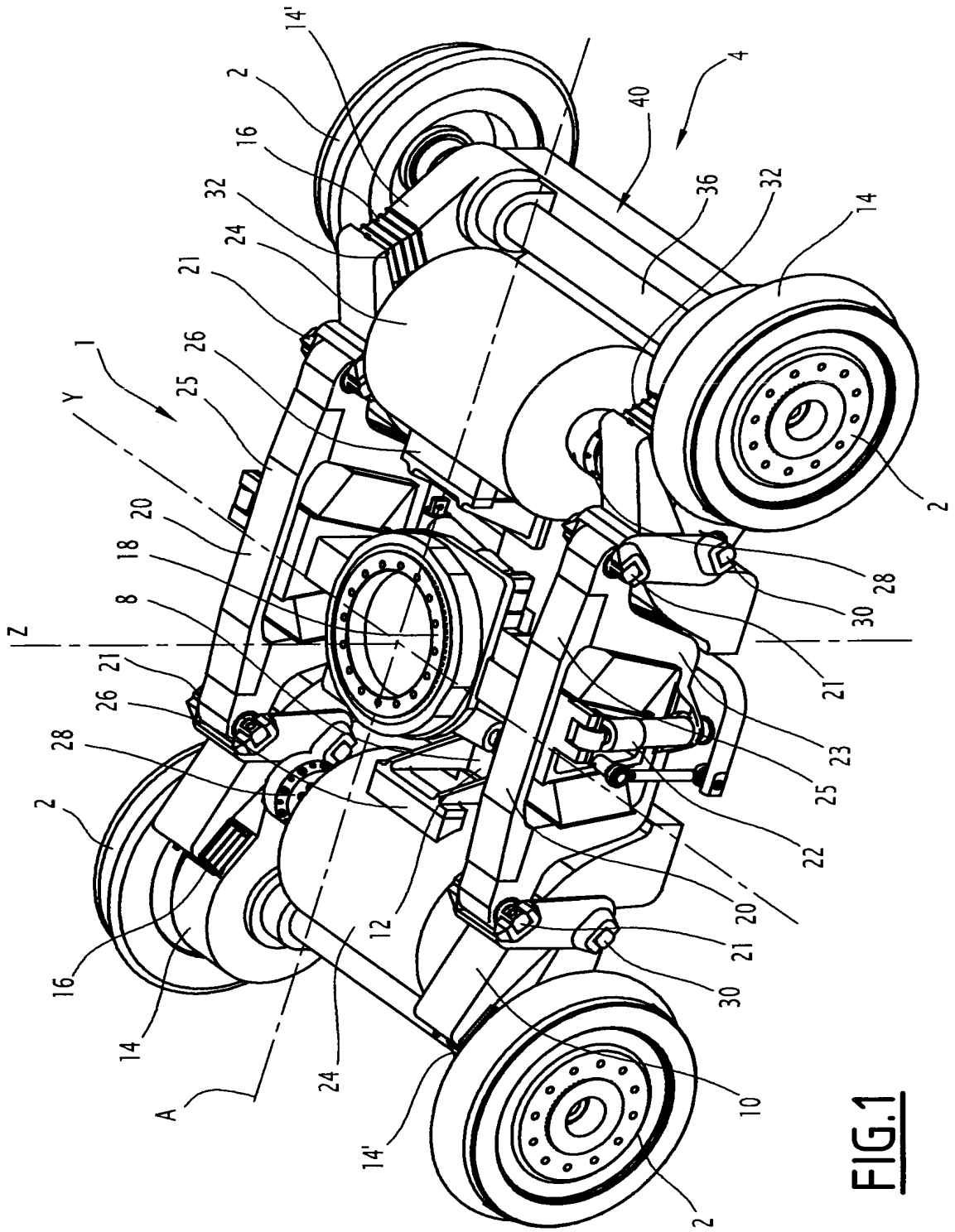


FIG.1

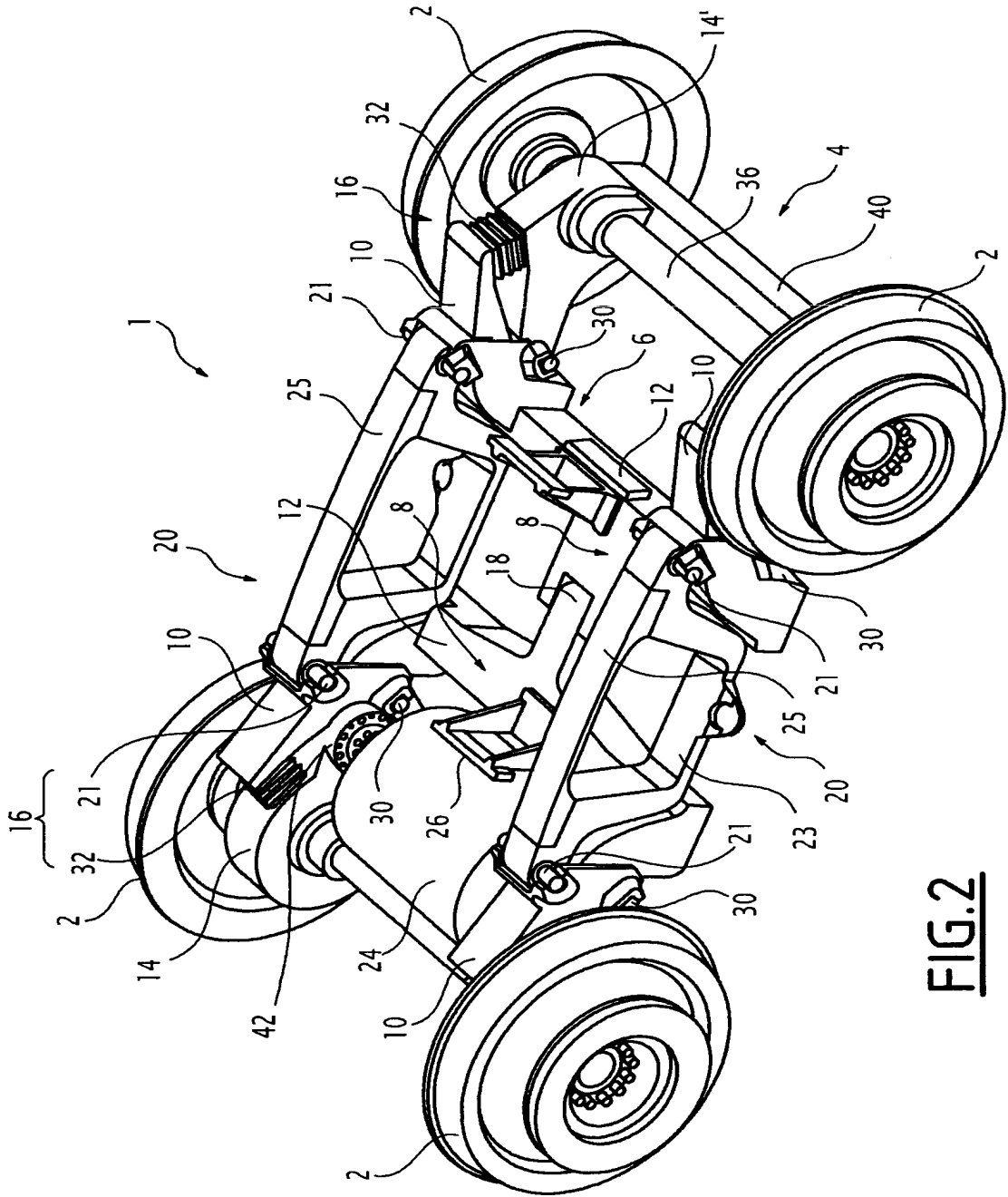


FIG.2

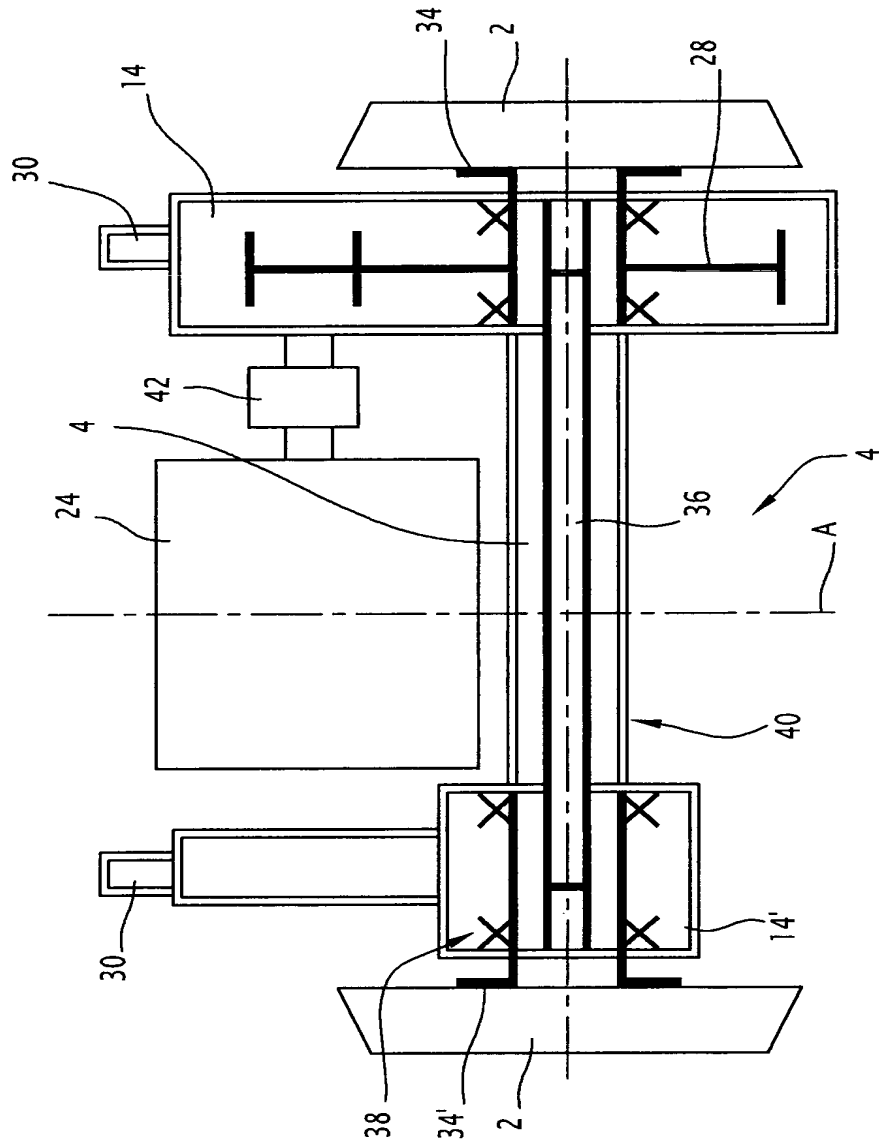


FIG. 3

RESUMO

“TRUQUE MOTOR E VEÍCULO FERROVIÁRIO”

Este truque compreende dois pares de rodas (2), as rodas (2) de um par estando ligadas uma a outra por uma árvore para formar um eixo (4), os referidos eixos (4) estando ligados um ao outro por um chassi (6) que compreende pelo menos duas longarinas (10) que repousam sobre caixas de eixo (14, 14') de cada eixo (4), as referidas caixas (14, 14') estando dispostas entre as rodas (2) do referido eixo (4), um motor (24) fixado ao chassi (6) que se estende entre as rodas (2) do eixo (4) e acionam a rotação do referido eixo (4) através de um acoplamento (42) e um redutor (28). Uma das caixas de eixo (14) aloja o redutor (28) do motor (24).