



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

**(11) BR 112016017665-0 B1**



**(22) Data do Depósito: 30/01/2015**

**(45) Data de Concessão: 17/05/2022**

**(54) Título:** SISTEMA AÉREO DE CORREIA TRANSPORTADORA

**(51) Int.Cl.:** B61B 7/00; B65G 21/04; B66C 21/08.

**(30) Prioridade Unionista:** 31/01/2014 IT TO2014A000073.

**(73) Titular(es):** LEITNER S.P.A..

**(72) Inventor(es):** ALESSANDRO ANDRETTTO.

**(86) Pedido PCT:** PCT IB2015050724 de 30/01/2015

**(87) Publicação PCT:** WO 2015/114583 de 06/08/2015

**(85) Data do Início da Fase Nacional:** 29/07/2016

**(57) Resumo:** SISTEMA AÉREO DE CORREIA TRANSPORTADORA É descrito um sistema aéreo de correia transportadora (1), compreendendo: um par de cabos de suporte de carga (3) fixados no topo, que são paralelos entre si e ficam posicionados a uma determinada distância um do outro em uma direção transversal; um par de cabos de suporte de carga (3) fixados na parte inferior; e uma correia transportadora (4) compreendendo uma pluralidade de módulos (5) alinhados ao longo dos cabos de suporte de carga (2, 3), fixamente conectados aos cabos de suporte de carga (2, 3), para guiarem uma correia (6) para o transporte de materiais; os módulos (5) são conectados aos cabos de suporte de carga (2, 3) por meio de um veículo de instalação (18) tendo um carrinho de suporte superior (19), que é móvel sobre os cabos de suporte de carga do topo (2); um par de plataformas de suporte (29) ficam suspensas a partir do carrinho superior (19), e, para cada cabo de suporte de carga inferior (3), há pelo menos um par de rodas (30) que giram em contato com o respectivo cabo de suporte de carga inferior (3), situadas uma a montante e outra a jusante do módulo (5) correspondente.

## SISTEMA AÉREO DE CORREIA TRANSPORTADORA

### CAMPO TÉCNICO

[001] A presente invenção refere-se a um sistema aéreo para uma correia transportadora.

[002] Em mais detalhes, a presente invenção refere-se a um sistema aéreo de correia transportadora do tipo que compreende um par de cabos de suporte de carga fixados no topo, que são coplanares um em relação ao outro, um par de cabos de suporte de carga fixados na parte inferior, que também são coplanares um em relação ao outro e são paralelos aos cabos do topo, e uma correia transportadora que se estende entre os dois pares de cabos de suporte de carga.

### ANTECEDENTES DA INVENÇÃO

[003] A correia transportadora é de um tipo modular, isto é, formada por uma sucessão de módulos alinhados uns em relação aos outros ao longo dos cabos, e estavelmente conectados entre si através dos próprios cabos.

[004] Cada módulo compreende uma estrutura de suporte rígida própria, que por sua vez compreende, para cada cabo de suporte de carga do topo, uma fileira de garras de topo para fixação ao próprio cabo de suporte de carga do topo, e, para cada cabo de suporte de carga inferior, uma fileira de garras inferiores para fixação ao próprio cabo de suporte de carga inferior.

[005] A estrutura suporta uma pluralidade de roletes rotativos superiores livres, para apoiarem e guiarem um ramo de carga ou uma porção côncava frontal de uma correia transportadora acionada por motor, e uma pluralidade de roletes inferiores para suportarem e guiarem um ramo de retorno da própria correia transportadora.

[006] A correia transportadora é progressivamente formada através da instalação, em sucessão, dos vários módulos entre os cabos de suporte de carga. Para instalar os módulos, é provido um veículo de instalação, o qual compreende um carrinho que é acionado por motor ou é puxado por cabos de serviço, acoplado aos cabos de suporte de carga do topo, a fim de deslocar-se em sentidos opostos ao longo dos cabos de suporte de carga.

[007] O carrinho transporta, nele suspensas, um par de plataformas de suporte para o pessoal responsável pela instalação, definidas em lados laterais opostos do módulo que

está sendo instalado e dos cabos de suporte de carga, sendo provido com um dispositivo para fixação do módulo durante a conexão com os cabos de suporte de carga.

[008] Mesmo que sejam usados veículos de instalação conhecidos, do tipo descrito acima, eles frequentemente tornam problemáticas as operações de rebitagem das garras aos cabos de suporte de carga. Isto pode ser basicamente devido ao fato de que, durante a elevação e posicionamento de cada módulo, os cabos de suporte de carga do topo inevitavelmente cedem, aumentando sua deflexão e aproximando-se, assim, dos cabos de suporte de carga inferiores. Por conseguinte, a distância efetiva entre cada cabo de suporte de carga do topo e o cabo de suporte de carga inferior subjacente correspondente é instantaneamente diferente da distância de acordo com o projeto, e, em particular, é diferente da distância entre as fileiras correspondentes de garras superiores e inferiores. Depois da deflexão, o acoplamento das garras com os respectivos cabos de suporte de carga só é possível movendo-se os cabos de suporte de carga inferiores para longe dos cabos do topo, e isto requer, além de um considerável esforço físico, equipamentos instalação dedicados, cuja utilização é por sua vez dificultada pela pequena extensão das plataformas de suporte.

[009] Tudo isto determina longos tempos e custos elevados para a montagem dos módulos.

#### DESCRIÇÃO DA INVENÇÃO

[010] O objetivo da presente invenção é prover um sistema aéreo de correia transportadora, cujas características de construção permitem que os problemas acima referidos sejam resolvidos de uma maneira simples e barata.

[011] De acordo com a presente invenção, é provido um sistema aéreo de correia transportadora, compreendendo um par de cabos de suporte de carga fixados no topo, paralelos entre si e situados a uma determinada distância um do outro, em uma direção transversal; um par de cabos de suporte de carga fixados na parte inferior, paralelos entre si e debaixo de um respectivo cabo de suporte de carga do topo; e uma correia transportadora, conectada aos dito cabos de suporte de carga; a correia transportadora comprehende uma correia transportadora e uma pluralidade de módulos alinhados uns em relação aos outros ao longo dos referidos cabos de suporte de carga, a fim de apoiarem e

guiarem a citada correia transportadora; cada referido módulo compreende uma estrutura de suporte rígida própria, e, para cada cabo de suporte de carga, uma respectiva fileira de membros de fixação; o sistema compreende ainda um veículo para instalar os referidos módulos nos ditos cabos de suporte de carga; o veículo de instalação compreende um carrinho de suporte superior, que é longitudinalmente móvel em direções opostas sobre os ditos cabos de suporte de carga do topo, e pelo menos um par de plataformas de repouso ou de suporte, que ficam suspensas a partir do referido carrinho superior, colocadas em lados laterais opostos dos referidos cabos de suporte de carga e dos citados módulos, o referido sistema sendo caracterizado pelo fato do referido veículo de instalação compreender ainda, para cada cabo de suporte de carga inferior, pelo menos um par de rodas, que ficam dispostas a montante e a jusante do referido módulo na citada direção longitudinal, e que são rotativas em contato com o respectivo cabo de suporte de carga inferior; meios espaçadores são definidos entre as referidas rodas e o dito carrinho, para manterem as rodas a uma determinada distância do mencionado carrinho.

[012] De preferência, no sistema acima descrito, os meios espaçadores compreendem, para cada referida roda, uma coluna que é ortogonal aos ditos cabos de suporte de carga e está conectada de maneira estável ao referido carrinho, com as referidas rodas sendo articuladas em relação a uma porção terminal da dita coluna correspondente.

#### BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

[013] O invento será agora descrito com referência aos desenhos anexos, os quais ilustram um exemplo não limitativo de uma forma de incorporação, em que:

- A figura 1 ilustra parcialmente, em uma vista em elevação lateral, uma forma de incorporação preferida de um sistema aéreo de correia transportadora, provido de acordo com os ensinamentos da presente invenção;
- A figura 2 é uma vista em corte transversal de acordo com a linha II-II na figura 1; e
- A figura 3 é uma vista em perspectiva de um detalhe das figuras 1 e 2.

#### MELHOR MODO DE REALIZAÇÃO DA INVENÇÃO

[014] Nas figuras 1 e 2, um sistema aéreo de correia transportadora está indicado como um todo pelo numeral 1, compreendendo um par de cabos de suporte de carga 2 fixados no topo e esticados entre dois pontos de ancoragem, não visíveis nas figuras anexas, em

posições paralelas entre si e situados a uma certa distância um do outro em uma direção transversal.

[015] O sistema 1 compreende ainda um par de cabos de suporte de carga 3 fixados na parte inferior, que também estão esticados entre dois pontos fixos (não visíveis nas figuras em anexo), cada um deles ficando disposto paralelamente a, e debaixo de, um respectivo cabo de suporte de carga do topo 2, a uma certa distância um do outro, que é convenientemente igual a mesma distância que há entre os cabos de suporte de carga do topo 2.

[016] O sistema 1 compreende ainda uma correia transportadora 4, que já é por si só conhecida e não será descrita em detalhes, que se estende entre os cabos de suporte de carga 2, 3. A correia transportadora 4 compreende uma pluralidade de módulos 5, dos quais apenas um está visível nos desenhos anexos. Os módulos 5 ficam alinhados um em relação ao outro ao longo dos cabos de suporte de carga 2, 3, a fim de suportarem e guiarem um respectivo trecho de uma correia transportadora 6 (figura 2), tendo um ramo frontal 7 e um ramo de retorno 8, que são móveis sobre roletes de suporte livres 10 e 11 suportados pelas estruturas 13 dos acima citados módulos 5.

[017] Cada estrutura 13 é provida, para cada cabo de suporte de carga 2, 3, com uma respectiva fileira 14 de garras 15 para fixação ao cabo de suporte de carga 2, 3 correspondente, as quais já são por si só conhecidas e não serão descritas em detalhes.

[018] Mais uma vez com referência às figuras 1 e 2, e em particular à figura 3, o sistema 1 compreende ainda um veículo 18 para instalar os módulos 5 nos cabos de suporte de carga 2, 3. O veículo de instalação 18 compreende um carrinho de suporte superior 19, definido acima dos cabos de suporte de carga do topo 2 e móvel em direções opostas sobre os ditos cabos de suporte de carga do topo 2 em uma direção longitudinal 20. O carrinho 19 compreende, para cada cabo de suporte de carga do topo 2, um membro longitudinal 21 paralelo aos cabos de suporte de carga 2, 3, e um par de rodas 23, que ficam dispostas uma a montante e outra a jusante do módulo 5 correspondente, sendo articuladas em relação às porções terminais opostas do membro longitudinal 21 correspondente, de modo a girarem em torno de respectivos eixos 23A ortogonais aos cabos de suporte de carga 2, 3.

[019] O carrinho 19 transporta, acoplada aos membros longitudinais 21, uma porção intermediária de um feixe cilíndrico 24 compreendendo duas porções terminais opostas 25 que se projetam em *cantilever* (em balanço) para além do carrinho 19. Existe, conectada fixamente à extremidade livre de cada porção terminal 25, uma porção de topo terminal de uma coluna rígida 27, acoplada a uma porção inferior terminal que é uma plataforma de transporte 28 para o pessoal responsável pela instalação dos módulos 5, tendo uma plataforma de suporte 29 que fica na horizontal, independentemente da inclinação dos cabos de suporte de carga 2, 3, como pode ser visto na figura 3.

[020] Outra vez com referência à figura 3, as colunas 27 e as plataformas 28 correspondentes estão definidas em lados laterais opostos dos cabos de suporte de carga 2, 3 e do módulo 5 correspondente que está sendo instalado.

[021] Novamente com referência às figuras anexas, o veículo de instalação 18 comprehende ainda, para cada cabo de suporte de carga inferior 3, um par de rodas 30, que ficam dispostas uma a montante da outra a jusante do módulo 5 na direção longitudinal, as quais podem girar em contato com o respectivo cabo de suporte de carga inferior 3. Cada roda 30 é suportada por uma coluna 31 correspondente, que a mantém a uma distância fixa do carrinho 19 e de uma roda 23 sobrejacente, tendo uma porção terminal superior 32 conectada de maneira fixa ao membro longitudinal 21 correspondente próximo ao eixo 23A, e uma porção terminal inferior de suporte de carga em formato de forquilha 33 articulada à roda 30 correspondente, de maneira rotativa, em torno de um eixo 34 paralelo ao eixo 23A. Outra vez, como pode ser visto a partir das figuras em anexo, os eixos 23A e 34 são atravessados por uma linha comum A, ortogonal aos cabos de suporte de carga 2, 3 e aos eixos 23A e 34.

[022] A partir do que foi explicado, resulta claramente que a estrutura do carrinho 19 e, em especial, o fato de compreender dois conjuntos de rodas dispostos a uma determinada distância vertical fixa um do outro, mantém os cabos de suporte de carga do topo a uma predefinida distância fixa dos cabos de suporte de carga inferiores, independentemente da carga aplicada sobre o carrinho 19, e isto permite um acoplamento fácil e rápido das garras 15 com os respectivos cabos de suporte de carga 2, 3, sem a necessidade de utilizar equipamentos de instalação dedicados.

## Reivindicações

1. Sistema aéreo de correia transportadora (1), compreendendo um par de cabos de suporte de carga (3) fixados no topo, paralelos entre si e situados a uma determinada distância um do outro, em uma direção transversal; um par de cabos de suporte de carga (3) fixados na parte inferior, paralelos entre si e debaixo de um respectivo cabo de suporte de carga do topo (2); e uma correia transportadora (4), conectada aos dito cabos de suporte de carga (2, 3); a correia transportadora compreende uma correia (6) transportadora e uma pluralidade de módulos (5) alinhados uns em relação aos outros ao longo dos referidos cabos de suporte de carga (2, 3), a fim de apoiarem e guiarem a citada correia (6) transportadora; cada referido módulo (5) compreende uma estrutura de suporte rígida própria, e, para cada cabo de suporte de carga (2, 3), uma respectiva fileira de membros de fixação; o sistema compreende ainda um veículo (18) para instalar os referidos módulos (5) nos ditos cabos de suporte de carga (2, 3); o veículo de instalação (18) compreende um carrinho de suporte superior (19), que é longitudinalmente móvel sobre os ditos cabos de suporte de carga do topo (2), e pelo menos um par de plataformas de repouso ou de suporte (29), que ficam suspensas a partir do referido carrinho superior (19), colocadas em lados laterais opostos dos referidos cabos de suporte de carga (2, 3) e dos citados módulos (5), o referido sistema sendo **caracterizado por** o referido veículo de instalação (18) compreender ainda, para cada cabo de suporte de carga inferior (3), pelo menos um par de rodas (30), que ficam dispostas a montante e a jusante do referido módulo (5) na citada direção longitudinal, e que são rotativas em contato com o respectivo cabo de suporte de carga inferior (3); meios espaçadores são definidos entre as referidas rodas (30) e o dito carrinho (19), para manterem as rodas (30) a uma determinada distância do mencionado carrinho (19).

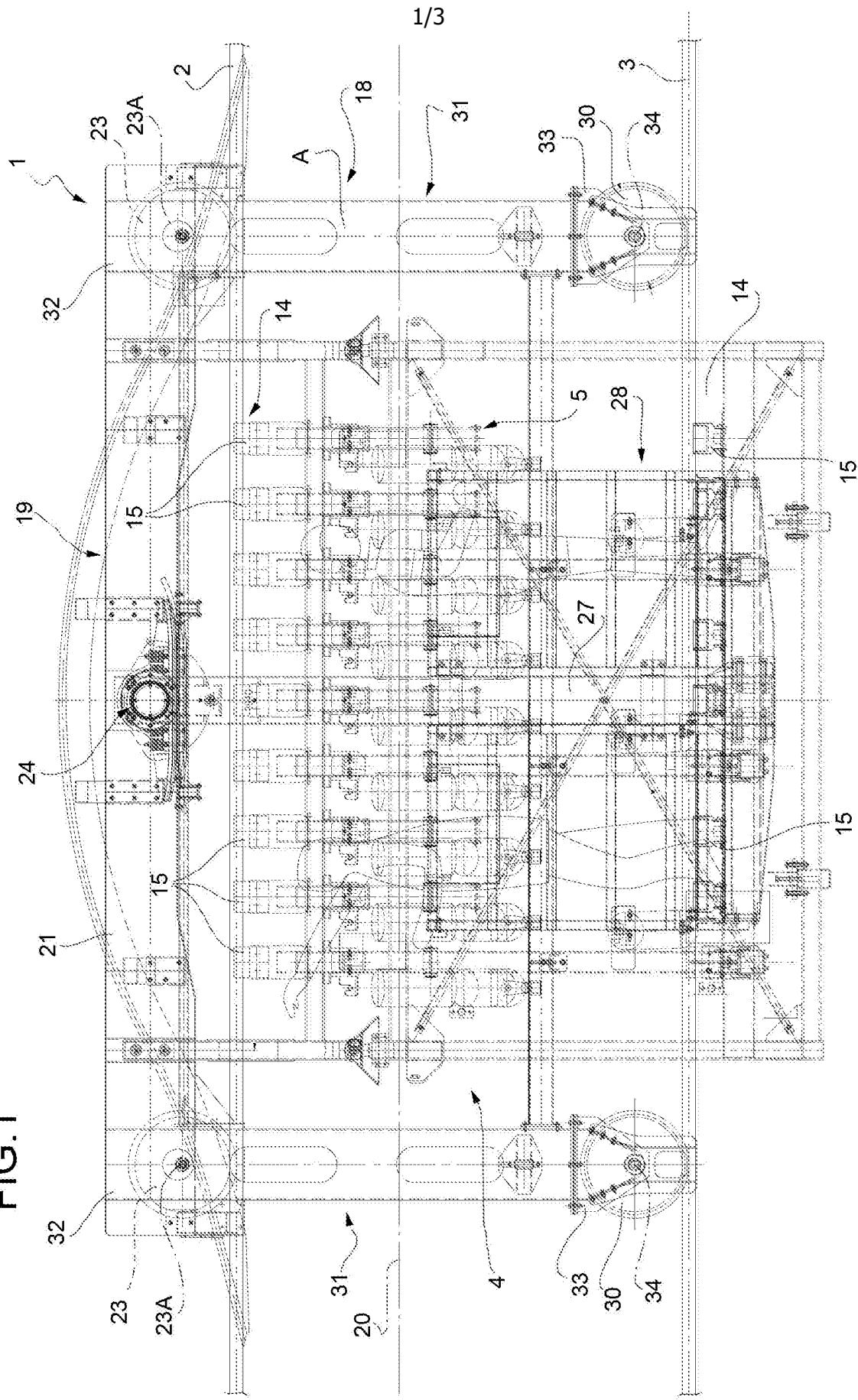
2. Sistema, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado por** os ditos meios espaçadores compreenderem, para cada referida roda (30), uma coluna ortogonal aos citados cabos de suporte de carga (2, 3), que fica estavelmente conectada ao referido carrinho (19); as mencionadas rodas (30) são articuladas em relação a uma porção terminal da referida coluna correspondente.

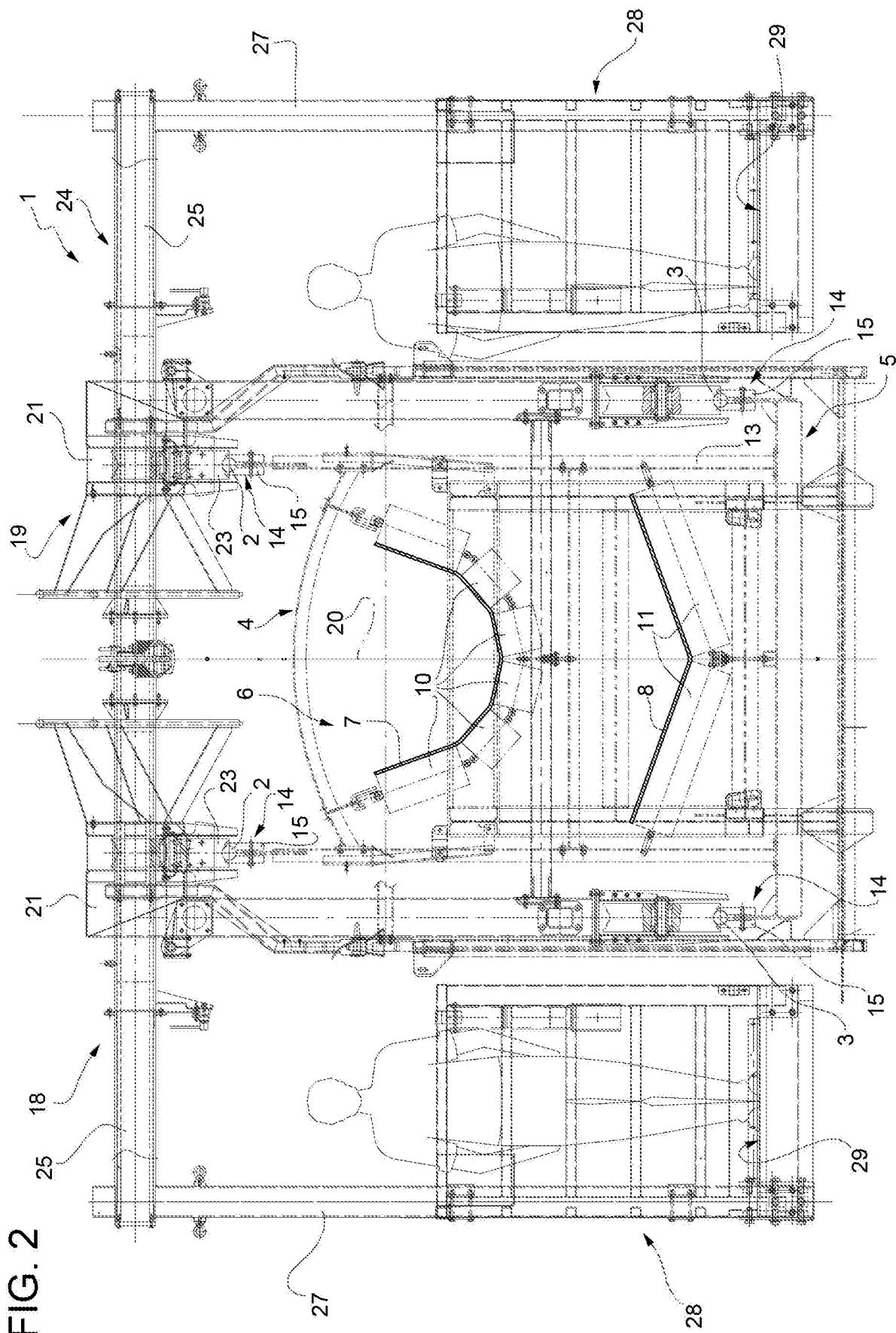
3. Sistema, de acordo com as reivindicações 1 ou 2, **caracterizado por** o referido

carrinho (19) compreender, para cada cabo de suporte de carga do topo (2), um membro longitudinal paralelo aos cabos de suporte de carga (2), e um par de rodas (3) que são articuladas em relação ao referido membro longitudinal, dispostas uma a montante e a outra a jusante do referido módulo (5).

4. Sistema, de acordo com a reivindicação 3, **caracterizado por** as referidas colunas estarem fixamente conectadas aos mencionados membros longitudinais; cada roda (30) que gira em contato com os cabos de suporte de carga inferiores (3), e a roda (30) sobrejacente correspondente que gira em contato com os cabos de suporte de carga do topo (2), giram em torno de respectivos eixos que se cruzam em uma linha comum ortogonal aos referidos cabos de suporte de carga.

**FIG.1**





三  
三  
三

