

DESCRIÇÃO
DA
PATENTE DE INVENÇÃO

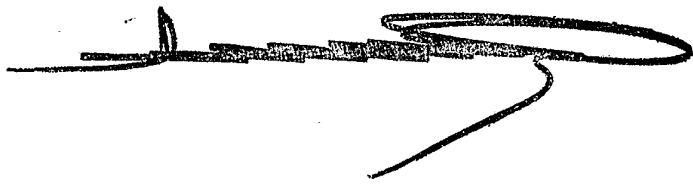
N.º 100 749

REQUERENTE: Krupp Industrietechnik Gesellschaft
mit beschränkter Haftung, com domi-
cílio em Franz-Schubert-Strasse 1-3,
D-4100 Duisburg 14 Alemanha

EPÍGRAFE: "DISPOSITIVO PARA TRANSBORDO DE CARGA DIVERSA"

INVENTORES: Dieter Zimek

Reivindicação do direito de prioridade ao abrigo do artigo 4.º da Convenção de Paris
de 20 de Março de 1883.




Descrição da patente de invenção de Krupp Industrietechnik Gesellschaft mit beschränkter Haftung, alemã, industrial e comercial, com domicílio em Franz-Schubert-Strasse 1-3, D-4100 Duisburg 14 Alemanha, (inventor, Dieter Zimek, residente na República Federal Alemã), para "DISPOSITIVO PARA O TRANSBORDO DE CARGA DIVERSA"

Descrição

A presente invenção refere-se a um dispositivo para o transbordo de carga diversa, na forma de unidades de carga, tais como contentores, recipientes substituíveis, reboques de camiões ou similares, entre veículos rodoviários e veículos ferroviários, com um armazém para as unidades de carga com um ou mais pisos situado de um lado de uma via férrea única ou múltipla e para as unidades de carga, com uma via rodoviária com uma ou várias faixas de rodagem do outro lado do armazém, bem como aparelhos de elevação para a transferência das unidades de carga.

Nas formas de realização conhecidas, os dispositivos deste género exigem uma extensa área no terreno. Estão equipados na maioria dos casos com um grande número de aparelhos de elevação caros para a transferência das uni-

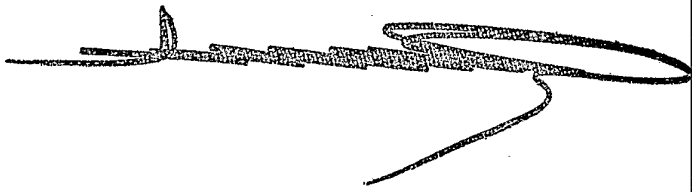
GSP



dades de carga e apenas permitem a carga e descarga de veículos parados. O transbordo faz-se de maneira relativamente lenta.

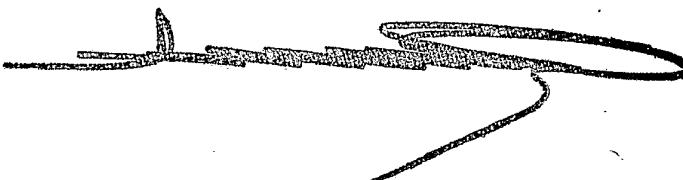
Em certos casos descritos, os guindastes que acompanham o veículo a carregar ou descarregar exigem um percurso de acompanhamento longo e são apropriados apenas para transbordo de produtos limitado. O objecto da presente invenção consiste em eliminar estes inconvenientes e proporcionar um dispositivo de transbordo de carga diversa que trabalhe de maneira substancialmente mais eficiente.

Por conseguinte, propõe-se, num dispositivo do género indicado na introdução, que o armazém seja realizado em duas partes, na direcção longitudinal, e com um espaço de trabalho, com um comprimento pelo menos igual à largura da unidade de carga de maiores dimensões, entre as duas partes do armazém, sendo o aparelho de elevação que serve as partes do armazém móvel, e que se coloque nos quatro cantos do espaço de trabalho um aparelho de elevação de carga respectivo, com um alcance de pelo menos $3/4$ do comprimento da unidade de carga de maiores dimensões para a carga e a descarga dos veículos, em especial durante a sua passagem com uma velocidade reduzida e eventualmente fixos para o armazenamento das unidades de carga no armazém. Uma tal disposição torna possível uma descarga ou carga, por exemplo de combóios de contentores, muito rápidas, descontínua ou continuamente, isto é, efectuadas com o combóio deslocando-se lentamente. No caso de um processamento descontínuo, carrega-se ou descarrega-se em cada caso a secção do combóio que pode ser alcançada pelos aparelhos de elevação de carga, avançando depois o combóio de um comprimento equivalente à referida secção. No caso de um processamento contínuo, ajustam-se mutuamente a velocidades de passagem do combóio com a dos aparelhos de elevação de carga que efectuam a carga ou a descarga. Os aparelhos de elevação de carga deslocam as unidades de carga, que podem ter praticamente quaisquer



dimensões e estar misturadas umas com as outras de qualquer maneira, entre o veículo e o espaço de trabalho em certas circunstâncias directamente para o armazém. Para o deslocamento das unidades de carga entre o espaço de trabalho e o armazém, previu-se o aparelho de elevação do armazém, o qual, de acordo com as circunstâncias, trabalha simultaneamente com os aparelhos de elevação de carga e é adaptado ao seu movimento durante a carga ou a descarga, de modo que não se verifique qualquer acumulação de unidades de carga no espaço de trabalho. Na descarga de um combóio, as unidades de carga são introduzidas no armazém a partir do espaço de trabalho, por meio do aparelho de elevação de armação, ou também na zona de trabalho do aparelho de elevação associação à via rodoviária, para a carga dos veículos rodoviários. Portanto, num caso mais favorável, pode atingir-se uma velocidade de descarga que resulta do tempo necessário para a transferência simultânea de duas unidades de carga pelos dois aparelhos de elevação de carga associados à via ferroviária, em relação ao comprimento do combóio associado a estas duas unidades de carga. O espaço necessário para a totalidade do dispositivo é portanto extraordinariamente pequeno, sendo determinado praticamente apenas pelo espaço de trabalho e pelo volume-tampão que é necessário na medida em que não se faça a transferência das unidades de carga imediatamente de uma para a outra via de tráfego, ou tenha que se aguardar a mesma.

O aparelho de elevação do armazém é construído convenientemente na forma de uma armação de elevação susceptível de se deslocar do espaço de trabalho, perpendicularmente às vias de tráfego, com um agarrador, por exemplo do género com uma viga de suporte e elevação do tipo ("spreader") para as unidades de carga e um dispositivo de transferência para introduzir e retirar as unidades de carga ou no ou do armazém. Um aparelho de elevação deste género pode ter uma estrutura simples e segurança de serviço permitindo, mesmo no caso da realização do armazém em vários pisos, uma transferência rápida das unidades de carga entre



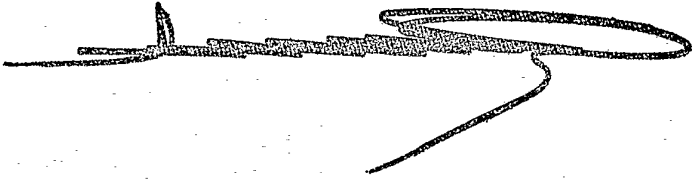
o espaço de trabalho e o armazém.

No desenvolvimento do dispositivo segundo a presente invenção, propõe-se o aparelho de elevação de carga seja estruturado como agarrador oscilante, com dois braços oscilantes articulados entre si, dos quais o exterior leva na sua extremidade livre um agarrador por exemplo do tipo com viga de elevação e suporte. Esta configuração do aparelho de elevação de carga, em ligação com a sua montagem fixa, é muito favorável no que respeita ao seu custo e pouco sujeita a avarias, e permite a sua inserção fácil num comando automatizado e apoiado num computador, para uma elevada velocidade de trabalho.

Para uma maior simplificação ainda da construção e uma elevação da segurança de trabalho, recomenda-se prever então entre a fixação do agarrador oscilante e o braço oscilante interior uma coluna oscilante com um dispositivo de elevação. O dispositivo elevador apresenta convenientemente um cilindro diferencial.

Recomenda-se além disso dimensionar o comprimento do braço oscilante interior de modo tal que a articulação entre os braços oscilantes interior e exterior se mantenha, em todas as posições de serviço, fora do meio da faixa de rodagem da respectiva via rodoviária mais próxima. Desse modo pode, em ligação com um dimensionamento e uma posição, no restante sem limitações, do braço oscilante interior, por exemplo no caso de uma via ferroviária com catenária, efectuar o transbordo por baixo da catenária, se apenas o braço oscilante exterior for estruturado e dispositivo de maneira apropriada.

O aparelho de elevação de carga, em vez de ser estruturado como agarrador oscilante pode ser estruturado na forma de agarrador telescópico, com uma viga de suporte telescópica, susceptível de oscilar horizontal e verti-

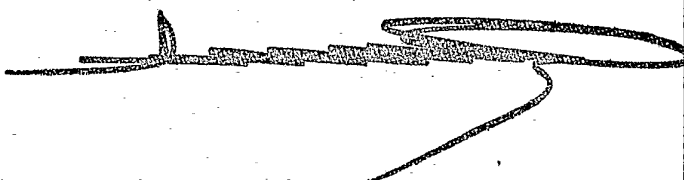


calmente, levando na sua extremidade livre um agarrador do género da viga de suporte e elevação. Num tal agarrador telescópico é comparável a uma viga telescópica em consola para guindaste móvel, mas provido de uma articulação de oscilação colocada superiormente. Devido aos movimentos de oscilação verticais e horizontais verificados durante o transbordo das unidades de carga, pode portanto obter-se uma velocidade de transbordo muito elevada.

Numa forma de realização particularmente vantajosa da presente invenção, os dois aparelhos de elevação de um dos lados do armazém são estruturados de modo tal, e colaboram entre si de modo tal, que deslocam em conjunto uma unidade de carga, em especial até 180° em torno do seu eixo médio vertical. Deste modo, os aparelhos de elevação de carga podem ter uma estrutura particularmente ligeira, visto que tem de ser dimensionados eventualmente apenas, cada um, para o manuseamento de uma unidade de carga com metade da dimensão da maior unidade de carga, se se contar com um aumento insignificante do tempo de transbordo apenas para as unidades de carga maiores devido à ocupação de dois aparelhos de elevação de carga para uma unidade de carga.

De acordo com um outro estádio da presente invenção, coloca-se entre a via ferroviária e o armazém um transportador horizontal longitudinal, com uma ou várias partes, na direcção longitudinal. Num tal transportador pode, para uma maior aceleração do transbordo, efectuar-se uma armazenamento intermediário e/ou uma preclassificação das unidades de carga a colocar ou retirar do combóio, fora do espaço de trabalho.

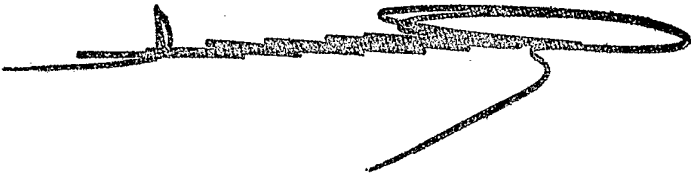
Independentemente disso, é conveniente colocar no espaço de trabalho um transportador horizontal transversal, perpendicularmente às vias de tráfego. Nestes transportadores, que formam o pavimento do espaço de trabalho



pode igualmente efectuar-se uma classificação das unidades de carga. Serve portanto para aliviar os aparelhos de elevação, mas pode além disso ser usado para o transporte directo das unidades de carga de uma via de tráfego para a outra sem armazenamento intermédio, tendo também, pelo menos parcialmente, as funções do aparelho de elevação do armazém, de modo que se aumenta a velocidade do transbordo.

Isso aplica-se também a uma forma de realização desta proposta, segundo a qual o transportador horizontal transversal está dividido em duas partes, na direcção transversal, a cada uma das quais está associada uma parte do armazém para simultaneamente e separadamente se fazer a descarga através de uma parte do armazém e a carga através da outra parte do armazém. Com esta disposição pode-se carregar e descarregar simultaneamente um comboio, quer sequencialmente quer em tratamento contínuo. O tratamento através de uma ou da outra parte do armazém inclui então também a transferência directa das cargas através da parte do transportador horizontal transversal em questão, para ou da via rodoviária. No caso das unidades de carga de grandes dimensões, as duas partes são operadas de modo que nesse caso o transporte se faça apenas num sentido. Além disso, o transportador horizontal transversal pode ser estruturado de modo tal que, para unidades de carga pesadas, se opere, eventualmente por meio de conversores especiais, directamente no piso inferior do armazém. Não há assim a necessidade do dimensionamento das máquinas de elevação para as potências de elevação necessárias para estas unidades de carga.


Convenientemente, associa-se à via ferroviária um dispositivo de tracção/imulsão para o ajustamento mútuo da velocidade do veículo ferroviário e da velocidade de carga e descarga do aparelho de elevação. Este dispositivo, que pode evidentemente ser usado também no caso de serviço descontínuo dos comboios, pode estar equipado com uma



transmissão por cabo e um carro auxiliar, que actua no último par de amortecedores. O dispositivo permite um ajustamento preciso da velocidade e a desligação, a ausência e ou a remoção do fio da catenária ou de outro dispositivo de alimentação de accionamento do combóio durante a carga.

A fim de utilizar a capacidade total de manutenção de um armazém numa operação de carga em ligação temporal com outra operação de carga, propõe-se, segundo a presente invenção, colocar dois armazéns divididos em duas partes, sucessivamente na direcção longitudinal, com uma zona intermédia de tratamento dos veículos, na qual se faz, quando necessário, eventualmente também a modificação manual dos veículos de descarga para carga ou viceversa. Desse modo é possível efectuar numa passagem, tanto no processamento descontínuo como no contínuo de um combóio, a descarga e - apenas para desfazar no tempo o tratamento do comprimento de combóio entre os dois espaços de trabalho, portanto, substancialmente simultaneamente - também a nova carga. No zona de tratamento dos veículos, na medida em que seja necessário, os veículos são levados, manualmente ou por meio de dispositivos auxiliares para o estado apropriado para a carga com as unidades de carga separadas das anteriores.

Para obter uma outra aceleração substancial do transbordo, os dispositivos de armazenamento atrás descritos são previstos numa configuração simétrica dos dois lados da via ferroviária. No caso de linhas de várias vias torna-se assim possível o tratamento de dois combóios simultaneamente e de maneira independente. Para o tratamento de um combóio numa via, mesmo que haja outras vias livres, recomenda-se um desfasamento longitudinal dos dois dispositivos de armazém simétricos entre si, correspondente ao comprimento de uma secção do combóio, que possa ser alcançado pelos dois aparelhos de elevação de um espaço de trabalho associado à via ferroviária, a fim de impedir um tratamento sobreposto. Há então também que cuidar de que o alcance dos

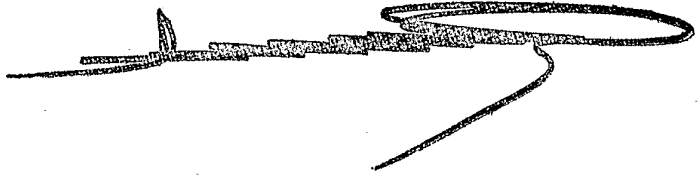


aparelhos de elevação para os dois lados seja suficientemente grande.

De resto, propõe-se que todo o dispositivo ou uma parte substancial esteja instalado num recinto fechado, a fim de proteger o ambiente de emissões, em especial de ruído, a proteger o equipamento de influências atmosféricas prejudiciais. A zona de transbordo, que compreende o espaço de trabalho ou os transportadores horizontais transversais, os transportadores horizontais longitudinais e eventualmente as vias de tráfego, pode estar equipada com caixas inferiores, de baixo custo dada a sua superfície reduzida, destinadas à protecção contra as águas subterrâneas ou águas do sub-solo. Na direcção longitudinal das vias rodoviárias, antes e depois do dispositivo de transbordo, podem colocar-se zonas ou equipamentos para a identificação e medição das unidades de carga.

No desenho anexo está representada um exemplo de realização de uma instalação de transbordo segundo a presente invenção, em perspectiva.

Numa via férrea (1) deslocam-se veículos ferroviários (2) de um comboio de contentores, que estão carregados com unidades de carga (3) na forma de contentores. De um dos lados da via férrea (1), aqui representada, como linha de via única, encontram-se, imediatamente adjacente e ao longo da mesma, um transportador (4) horizontal longitudinal, e um armazém de cinco pisos, com duas partes de armazém (5) e (6) e um espaço de trabalho (7) entre os mesmos, no qual se situa um transportador horizontal transversal (8) dividido em duas secções (8a) e (8b). No lado de armazém (5,6) oposto à via férrea (1) corre, paralelamente à mesma, uma via rodoviária (9) com quatro faixas de rodagem, na qual se deslocam veículos rodoviários, por exemplo camiões de carga, também com reboques para transporte de contentores ou com atrelados de coxim. No espaço de trabalho

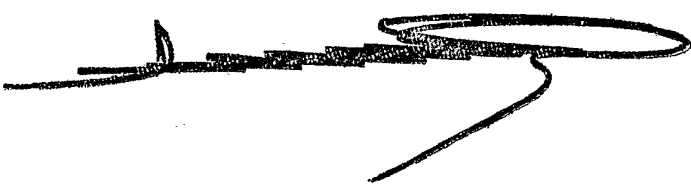


(7) está montada uma armação de elevação (10), como aparelho de elevação do armazém, susceptível de se deslocar entre as vias de tráfego (1) e (9). Essa armação está equipada com um agarrador do género de viga de suporte e elevação, e uma travessa, de modo tal que as unidades de carga no espaço de trabalho (7) podem ser apanhadas em qualquer posição e transferidas para qualquer posição. Previram-se além disso dispositivos de transferência, não representados, que permitem, eventualmente em colaboração entre a armação de elevação (10) e dispositivos correspondentes nos corredores do armazém, uma introdução e uma remoção de unidades de carga (3) da armação de elevação (10) ou do armazém (5,6). Nos cantos do espaço de trabalho (7) estão fixados agarradores oscilantes (11), na forma de aparelhos de elevação de carga. Uma coluna de oscilação (12) com dispositivo de elevação integrado suporta um braço oscilante interior (13), no qual articula, através de uma articulação (14), um braço oscilante exterior (15). Na sua extremidade livre está colocado um agarrador na forma de viga de suporte e elevação (16), que permite agarrar as unidades de carga (3) e transportá-las entre os veículos (2) e o espaço de trabalho (7) ou também para as partes (4) ou (5) do armazém ao seu alcance. Previu-se também a recepção de duas unidades de carga mais pequenas simultaneamente por um agarrador ou de uma unidade de carga grande simultaneamente por dois agarradores.

REIVINDICAÇÕES

- 1ª -

Dispositivo para o transbordo de carga diversa sob a forma de unidades de carga, tais como contentores, recipientes substituídos, reboques de camiões ou similares, entre veículos rodoviários e veículos ferroviários com um armazém para as unidades de carga, com um ou vários



andares, situado de um lado de uma via de tráfego ferroviário, de via única ou de vias múltiplas, com uma via rodoviária com uma ou várias pistas, do outro lado do armazém, bem como com aparelhos de elevação para a mudança das unidades de carga, caracterizado por o armazém (5,6) ser realizado em duas partes na direcção longitudinal e com um espaço de trabalho (7), com um comprimento pelo menos igual à largura correspondente à unidade de carga (3) com as maiores dimensões, entre as duas partes do armazém (5,6), no qual pode mover-se um aparelho de elevação de carga (10) que serve as partes (5,6) do armazém, e por se montarem de maneira fixa quatro cantos do espaço de trabalho (7), em cada um, um aparelho de elevação de carga (11) com um alcance pelo menos igual a 3/4 do comprimento da unidade de carga (3) de maiores dimensões para carregar e descarregar os veículos (2), em especial durante a sua passagem com velocidades reduzida, e eventualmente para o armazenamento das unidades de carga (3) no armazém (5,6).

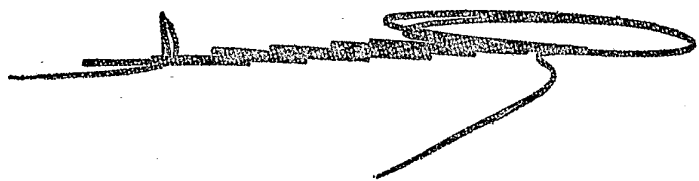
- 2ª -

Dispositivo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por o aparelho de elevação de carga (10) ser formado como armação de elevação susceptível de se mover no espaço de trabalho (7) perpendicularmente às vias de tráfego com um agarrador, por exemplo do género de uma viga "spreader" para agarrar as unidades de carga (3) e um dispositivo de transferência para a introdução e a retirada das unidades de carga (3) no ou do armazém (5,6).

- 3ª -

Dispositivo de acordo com as reivindicações 1 ou 2, caracterizado por o aparelho de elevação de carga (11) ser estruturado como agarrador oscilante com dois

- 10 -



braços oscilantes (13,15) articulados entre si, levando o exterior na sua extremidade livre agarrador (16), por exemplo do género de viga "spreader".

- 4ª -

Dispositivo de acordo com a reivindicação 3, caracterizado por se prever entre a fixação do agarrador oscilante (11) e o braço oscilante interior (13), uma coluna oscilante (12) com um dispositivo de elevação.

- 5ª -

Dispositivo de acordo com as reivindicações 3 ou 4, caracterizado por o comprimento do braço oscilante interior (13) ser dimensionado de modo tal que a articulação (14) entre o braço oscilante interior e o exterior (13,15), se mantem, em todas as posições de serviço fora do meio da pista seguinte da via de tráfego em questão.

- 6ª -

Dispositivo de acordo com as reivindicações 1 ou 2, caracterizado por o aparelho de elevação de carga (11) ser estruturado como agarrador telescópico, com uma viga oscilante horizontal e verticalmente, susceptível de efectuar movimentos telescópicos, que leva na sua extremidade livre um agarrador, por exemplo do género "spreader".

- 7ª -

Dispositivo de acordo com qualquer das reivindicações anteriores, caracterizado por os dois apare-

- 11 -



lhos de elevação de carga (11) de um lado do armazém serem formados de modo tal e colaborarem de modo tal que em conjunto movem uma unidade de carga, em especial até 180° em torno do seu eixo médio vertical.

- 8ª -


Dispositivo de acordo com qualquer das reivindicações anteriores, caracterizado por entre a via de tráfego ferroviário (1) e o armazém (5,6) se montar um transportador horizontal longitudinal (4) com uma ou várias partes.

- 9ª -

Dispositivo de acordo com qualquer das reivindicações anteriores, caracterizado por se montar no espaço de trabalho (7) um transportador horizontal transversal (8) que se desloca perpendicularmente às vias de tráfego (1,9).

- 10ª -

Dispositivo de acordo com a reivindicação 9, caracterizado por o transportador horizontal transversal (8) ser dividido na sua direcção transversal em duas partes (8a, 8b), cada uma das quais está associada a uma parte do armazém (5,6) para a descarga separada e através de uma parte do armazém e simultaneamente para a carga através da outra parte do armazém.



- 11ª -

Dispositivo de acordo com qualquer das reivindicações anteriores, caracterizado por estar associado à via de tráfego ferroviário (1) um dispositivo de tracção/impulsão para a adaptação mútua da velocidade de passagem dos veículos ferroviários (2) e da velocidade de carga ou descarga do aparelho de elevação de carga (11).

- 12ª -

Dispositivo de acordo com qualquer das reivindicações anteriores, caracterizado por se montarem dois armazéns (5,6) em duas partes, um a seguir ao outro, na direcção longitudinal e com uma zona de manobra de veículos entre as mesmas, na qual se efectua uma alteração de equipamento eventualmente necessária mesmo manualmente, dos veículos (2), entre carga e descarga.

- 13ª -

Dispositivo de acordo com qualquer das reivindicações anteriores, caracterizado por apresentar uma disposição dos armazéns simetricamente como um objecto e a sua imagem num espelho dos dois lados da via de tráfego ferroviário (1).

- 14ª -

Dispositivo de acordo com qualquer das reivindicações anteriores, caracterizado por ser construído de maneira esteticamente agradável.

- 13 -

- 15ª -

Dispositivo de acordo com qualquer das reivindicações anteriores, caracterizado por a zona de transbordo, que abrange o espaço de trabalho (7) ou o transportador horizontal transversal (8), o transformador horizontal longitudinal (4) e eventualmente as vias de tráfego (1,9), estar dotado com uma caixa ou carter inferior.

Lisboa, 31 de Julho de 1992
O AGENTE OFICIAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL

A handwritten signature in black ink, consisting of several overlapping loops and a long horizontal stroke, positioned below the typed text.

- 14 -



RESUMO

"DISPOSITIVO PARA O TRANSBORDO DE CARGA DIVERSA"

A invenção refere-se a dispositivos para o transbordo de carga diversa sob a forma de unidades de carga (3), tais como contentores, recipientes, substituíveis, reboques de camião, etc. entre veículos rodoviários e veículos ferroviários (2), que compreendem um ou vários armazéns (5,6) com uma ou várias pistas para as unidades de carga (3), situadas de um lado de uma via de tráfego ferroviário (1), de via única ou de vias múltiplas, e uma via de tráfego rodoviário com uma ou várias pistas (9), do outro lado do armazém (5,6), bem como aparelhos de elevação (10,11) para a mudança das unidades de carga (3). Para reduzir a área de solo necessária, para simplificar os aparelhos de elevação a utilizar e para acelerar o transbordo devem, num dispositivo deste género, realizar-se os armazéns (5,6) divididos em duas partes na direcção longitudinal, com um espaço de trabalho (7) entre as duas partes do armazém (5,6) e montar-se, de maneira fixa, um aparelho de elevação de carga (11) em cada um dos cantos do espaço de trabalho (7). A largura do espaço de trabalho (7) corresponde pelo menos ao comprimento da unidade de carga de maiores dimensões a utilizar. No espaço de trabalho (7) pode mover-se um aparelho de elevação do armazém, que serve as partes (5,6) do armazém. Os aparelhos de elevação de carga (11) têm um alcance de pelo menos $3/4$ do comprimento da unidade de carga com maiores dimensões e servem para carregar e descarregar os veículos (2), em especial durante a sua passagem em frente com velocidade reduzida.

