



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

(11) PI 0808270-7 B1



(22) Data do Depósito: 02/05/2008

(45) Data de Concessão: 04/05/2021

(54) Título: MÉTODO E DISPOSITIVO PARA DESPALETIZAÇÃO E MOVIMENTAÇÃO DE CARROS ROLANTES

(51) Int.Cl.: B65G 59/02; B62B 5/00.

(30) Prioridade Unionista: 11/05/2007 DE 10 2007 022 686.3.

(73) Titular(es): KHS MASCHINEN- UND ANLAGENBAU AG.

(72) Inventor(es): JOACHIM JUNGHANS.

(86) Pedido PCT: PCT EP2008003544 de 02/05/2008

(87) Publicação PCT: WO 2008/138500 de 20/11/2009

(85) Data do Início da Fase Nacional: 02/09/2009

(57) Resumo: MÉTODO E DISPOSITIVO PARA DESPALETIZAÇÃO E MOVIMENTAÇÃO DE CARROS ROLANTES. A presente patente de invenção refere-se a um método e um dispositivo para a despaletização e movimentação de carros rolantes, assim chamados Dollies (Dolly), os quais apresentem pelo menos dois volantes giráveis apoiados em torno de um eixo vertical. Nisso, os carros rolantes serão entregues numa área de carregamento/despacho, por meio de um dispositivo de elevação, por exemplo, um robô com braço dobrável, e conforme necessidade despaletizações e/ou desempilhados, e a seguir, trasladados para o trecho de transporte e de movimentação contíguo por meio de um dispositivo de elevação. O essencial nisso, é que o alinhamento de um carro rolante e/ou dos volantes deste, seja detectado antes da colocação (posicionamento) sobre o trecho de transporte e de movimentação com no mínimo um sensor, por exemplo, uma câmera digital, estando o sensor conectado a uma unidade de avaliação assistida por computador, e a seguir seja regulado o movimento tridimensional do dispositivo de elevação, via de regra por um robô com braço dobrável, em função dos valores de medição detectados.

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para **“MÉTODO E DISPOSITIVO PARA DESPALETIZAÇÃO E MOVIMENTAÇÃO DE CARROS ROLANTES”**

A presente patente de invenção refere-se à um método e um dispositivo para a despaletização e o transporte de carros rolantes, os assim chamados dollies (Dolly), que apresentem pelo menos dois volantes com apoio giratório em torno de um eixo vertical. Nisso, os carros rolantes são entregues numa área de distribuição por meio de um dispositivo de elevação, por exemplo, conforme
5 (Dolly), que apresentem pelo menos dois volantes com apoio giratório em torno de um eixo vertical. Nisso, os carros rolantes são entregues numa área de distribuição por meio de um dispositivo de elevação, por exemplo, conforme necessidade, despaletizados e/ou empilhados por um robô de braços dobráveis, e trasladados a seguir para uma área de distribuição contígua ao
10 trecho de transporte e de movimentação. O essencial nisso, consiste no alinhamento de um carro rolante e/ou dos seus volantes antes da colocação deste sobre o trecho de transporte e de movimentação com a detecção por, pelo menos um sensor, por exemplo, por meio de uma câmera digital, sendo o sensor conectado com uma unidade de avaliação apoiada, apropriadamente, por um computador, e a seguir será comandado o movimento tridimensional do
15 dispositivo de elevação, via de regra, por um robô de braços dobráveis, em função dos valores de medição.

Na logística de mercadorias e de produtos os sistemas de transporte rolantes ganham cada vez mais em importância. Isso são paletes rolantes, assim
20 chamados Dollies. Um Dolly assim é mostrado na DE 0 251 439 A2. Esses pequenos carros rolantes têm, via de regra, uma área basal que corresponde à metade ou a um quarto de um palete do tipo EU, sendo representados dos quatro rolos, comumente, um par deles como volantes, estando apoiados para girar em torno de um eixo vertical. O segundo par não é desenvolvido para ser dirigível (manobrável). EP 1 149 753 A2 mostra um Dolly assim, designado
25 como rolator de transporte. No caso de sistemas de múltiplo uso (vias), os Dollies são empilhados sobre um palete do tipo EU e devolvidos ao fornecedor, e ocupados, por este, com nova mercadoria. Os carros rolantes carregados serão reunidos sobre paletes de transporte, usualmente paletes do tipo Europa,
30 fixados, e novamente expedidos.

DE 34 42 111 C2 revela um dispositivo e um método no qual, por exemplo, por meio de uma barra de transporte munida de dispositivos de arraste, é movimentado um único palete carregado. O problema num sistema de retirada é, porém, que geralmente os carros rolantes empilhados não estejam alinhados

uniformemente e os volantes possam estar direcionados, antes de tudo, para qualquer direção. Isso exige um alinhamento dos carros rolantes e/ou dos seus volantes antes e depois da recarga, a fim de se poder agrupar, a seguir, os carros rolantes carregados de modo otimizado sobre um palete.

- 5 Constitui tarefa, portanto, revelar-se um dispositivo e um método, no qual os problemas acima mencionados sejam evitados ou corrigidos.

Essa tarefa soluciona a presente invenção por meio de um método para a despaletização e movimentação de carros rolantes, os assim chamados Dollies (Dolly), sendo os carros rolantes recebidos numa área de expedição, e
10 conforme necessidade, despaletizados e/ou desempilhados por meio de um dispositivo de elevação, por exemplo, por um robô de braço dobrável, e a seguir trasladados para um trecho de transporte ou movimentação. Nisso, o alinhamento de um carro rolante e/ou dos volantes será detectado antes da colocação sobre o trecho de transporte e de movimentação por meio de pelo
15 menos um sensor, o qual estará conectado com uma unidade de avaliação assistido por um computador. O movimento tridimensional do dispositivo de elevação, a seguir, será regulado em função dos valores de medição detectados.

De modo ideal o dispositivo de sensores consiste de uma ou várias câmeras
20 digitais, por meio das quais os dados de imagens (imagens reais) serão coletados e comparados, numa unidade de avaliação assistida por computador, com padrões de imagens (imagens teóricas) ou outros padrões. Baseado nisso, será comandado o movimento do dispositivo de elevação tridimensional, a fim de se alcançar um posicionamento e alinhamento uniforme e otimizada
25 dos carros rolantes bem como das rodas destes no trecho de transporte ou movimentação.

Uma variante melhorada do método consiste no fato de, no caso de uma posição errada ou alinhamento errado de pelo menos um dos volantes, o carro rolante ser inclinado em um eixo horizontal depois da elevação pelo dispositivo
30 de elevação, de modo que, via de regra, dois volantes estejam em comum acima ou abaixo das rodas rígidas e que os dois volantes se alinharem de modo igual ou substancialmente igual por meio da força de gravidade. O ângulo basculante α é de 30° a 90°, idealmente. O alinhamento das rodas poderá ser apoiado por meio de procedimentos vibratórios e/ou metódicos

procedimentos de aceleração do dispositivo de elevação. Os procedimentos de vibração e de aceleração serão repetidos várias vezes, conforme necessidade. A seguir, o carro rolante será colocado sobre o trecho de transporte e de movimentação. Essa variante do método tem a grande vantagem de que para o

5 alinhamento dos volantes não é necessário passo de procedimento separado, mas esse alinhamento ou retificação na transmissão do carro rolante da área de recebimento sobre o trecho de transporte e de movimentação será efetuado paralelamente e sem outros meios auxiliares ou ferramentas. Além disso, o carro rolante será colocado de tal maneira sobre o trecho de transporte e de

10 movimentação, que os volantes sejam mais baixos do que as rodas rígidas e deverão ser posicionadas em primeiro lugar. A seguir, o carro rolante será virado (basculado) pelo eixo horizontal para a posição horizontal. Quando o carro rolante tocar o chão, no início do procedimento de basculação para a posição horizontal, o ângulo de basculação α é de 30° a 60° , idealmente.

15 Como os apoios (mancais) verticais dos volantes se sujam facilmente, de modo que um giro pela simples força de gravidade às vezes não possa ser efetuado de maneira simples ou completa, há a possibilidade de uma otimização no fato de se prever pelo menos um elemento de guia no trecho de transporte e movimentação, na qual pelo menos um dos volantes será introduzido no

20 elemento de guia na colocação do carro rolante sobre o trecho de transporte e de guia, a fim de corrigir uma eventual posição errada ou alinhamento incompleto do volante.

Além disso, é vantajoso por motivo da segurança do método, de se prever pelo menos um sensor de posicionamento na área na qual os carros rolantes depois

25 de serem colocados sobre o trecho de transporte e movimentação depois da transmissão. No caso de um posicionamento não-otimizado do carro rolante sobre o trecho de transporte e de movimentação e/ou alinhamento não-otimizado de um dos volantes, poderá ser gerado, por exemplo, uma mensagem de avaria e produzir-se um novo alinhamento dos carros rolantes

30 e/ou dos seus volantes ou interrupção do método. De modo ideal pelo menos um dos sensores de posicionamento detecta a posição das rodas de um carro rolante diretamente depois da sua colocação sobre o trecho de transporte e de movimentação, especialmente a posição das primeiras rodas.

A invenção abrange, também, um dispositivo para a despaletização e movimentação de carros rolantes, incluindo uma área de recebimento para a recepção de carros rolantes em geral empilhados, e no mínimo um dispositivo de elevação para o içamento e a transferência dos carros rolantes sobre um trecho contíguo de transporte e de movimentação. O dispositivo apresenta especialmente pelo menos um sensor e uma unidade assistida por computador, por meio do qual o carro rolante e os volantes deste serão detectados na área de recebimento, e os movimentos seguintes de pelo menos um órgão de elevação para a transmissão e posicionamento otimizados dos carros rolantes sobre o trecho de transporte e de movimentação possam ser comandados e/ou regulados. O sensor poderá ser um sensor óptico-eletrônico numa variante do dispositivo, abrangendo de maneira ideal uma ou várias câmeras digitais. O dispositivo de elevação deverá ser, idealmente, um robô de um único braço ou de braço dobrável, o qual possibilite um movimento fluente tridimensional.

Uma melhoria (aprimoramento) consiste no fato de que é previsto um sensor de posicionamento conectado a uma unidade de comando assistida por computador, o qual detecta diretamente a posição das rodas de um carro rolante diretamente após a colocação deste sobre o trecho de transporte e de movimentação e que transmite esses valores de medição à unidade de comando para o posterior processamento. Esse poderá ser disposto sobre ou no trecho de transporte e movimentação e assim detectar a posição correta das rodas. Para isso estão à disposição do profissional muitos tipos de diferentes sensores. São vantajosos sensores dispostos no trilho ou na própria superfície de apoio, e que transmitem a posição da roda indutivamente, ou como sensor de pressão.

Alternativamente a isso, o sensor de posicionamento poderá estar disposto no dispositivo de elevação. Para tal deduz-se a partir da posição final alcançada do dispositivo de elevação o correto posicionamento ou posição errada dos carros rolantes e/ou dos volantes destes. Para isso, poderá ser vantajoso se sobre o trecho de transporte e de movimentação estejam previstos cantos de encosto e/ou sinalizadores apropriados, que se comuniquem diretamente ou por meio de uma unidade de avaliação assistida por computador com um sensor de posicionamento no ou dentro do robô braço único ou braço dobrável.

Numa variante melhorada (aprimorada) é previsto pelo menos um elemento de guia no trecho de transporte e de movimentação, no qual pelo menos um dos volantes possa ser introduzido durante a colocação do carro rolante sobre o trecho de transporte e de movimentação, sendo previsto de maneira ideal um elemento de guia para cada volante. Desse modo poderão ser corrigidos posições eventualmente erradas dos volantes e facilitada a colocação dos carros rolantes. Para isso, encontram-se à disposição do profissional muitos modelos de execução. Uma variante de um elemento de guia, assim especialmente apropriada, apresenta paredes laterais inclinadas para fora, afuniladas e salientes para cima do trilho ou pista do trecho de transporte e de movimentação. Os volantes serão conduzidos e alinhados por meio da construção em forma de final. Numa variante melhorada (aprimorada), os elementos de guia são embutidos, de modo que ao apoiar-se um carro rolante e durante o transporte deste, não poderão enganchar-se nesses.

As figuras 1 e 2 mostram exemplarmente o dispositivo para a despaletização e movimentação de carros rolantes, e a figura 3 mostra, num desenho de corte, o elemento de guia em detalhe.

Fig. 1 mostra o dispositivo de despaletização e movimentação em geral de carros rolantes designado com 1, ao agarrar de um primeiro carro rolante 2, que se encontra no topo de uma pilha de vários carros rolantes. A pilha mesma é carregada por um palete 3. Os carros rolantes 2 e o palete 3 encontram-se na área de carregamento 4. O robô de braço dobrável 5 agarra com uma ferramenta de agarrar 6 representada sem mais detalhes, o carro rolante 2 no topo. Por meio de câmeras digitais 7 e 8 será detectado o alinhamento do carro rolante 2 e dos volantes 9 e por meio de uma linha de transmissão de dados 10, são transmitidas as imagens REAIS detectadas à unidade de avaliação assistida por computador 11, avaliadas e a seguir será ocasionado o comando do robô de braço dobrável 5 via linha de transmissão de dados 12. Naturalmente as linhas de transmissão de dados 10 e 12 poderão ser usadas para as vias de transmissão no caso de transmissão de dados sem fio. Num exemplo mostrado, a câmera digital 7 detecta o alinhamento dos volantes 9 e câmera digital 8, o alinhamento e a posição do carro rolante 2 propriamente dito.

A figura 2 mostra o processo da colocação do carro rolante 2 sobre o trecho de transporte e de movimentação 13. O carro rolante 2 foi girado durante o içamento da área de carregamento, em torno do eixo 14, e no ângulo α , virado em torno do eixo 15. O eixo 15 acha-se em posição vertical no plano do desenho e é indicado por uma pequena cruz. Ao depositar-se o carro rolante 2 sobre o trecho de transporte e de movimentação 13, o carro rolante desce na direção da seta 17 e executa simultaneamente um movimento basculante na direção da seta 18. As rodas rígidas 19 serão colocadas depois dos volantes 9, sendo os volantes 9 reajustadas e guiadas no elemento de guia 20.

Fig. 2 mostra um corte através de um trilho da via de transporte e de guia 13, ao longo da linha de corte AA (Fig. 2), abrangendo o trecho de transporte e de movimentação 13 dois trilhos com estrutura essencialmente idêntica, sobre os quais os carros rolantes são conduzidos movimentados em dois lados. O trecho de transporte e de movimentação 13 apresenta pés de apoio 14 e trilhos 15 essencialmente alinhados horizontalmente. No corte mostrado AA, o trilho 15 passa sem emenda para o elemento de guia 16, do qual estão representadas ambas as partes laterais 17 inclinadas para fora e a parede traseira 18. A parede traseira 18 está dividida em duas secções, das quais uma é vertical e a outra está inclinada para trás. Na secção vertical da parede traseira 18 está instalado um sensor de posicionamento 20. Uma posição errada do volante 9 será detectada indutivamente quando ambos os volantes 9 não baterem no início da colocação dos carros rolantes 9 sobre o trecho de transporte e de movimentação nos sensores de posicionamento 20. Através da linha de transmissão de dados 21, essas informações serão transmitidas à unidade de comando assistida por computador 11 e aí processadas.

REIVINDICAÇÕES

1. MÉTODO PARA DESPALETIZAÇÃO E MOVIMENTAÇÃO DE CARROS ROLANTES (2), que são conhecidos como carrinhos, os quais têm pelo menos duas rodas de direção suportadas por rolamentos (9) girando em torno de um eixo vertical, pelo que em uma área de entrega (4), os carrinhos (2) entregues por meio de um dispositivo de elevação (5), por exemplo, um braço robótico articulado despaletizado e / ou empilhado conforme necessário, são então transferidos para uma faixa de transporte e transporte (13) que contígua à área de entrega (4), em que o alinhamento de um carrinho (2) e / ou de suas rodas de direção (9) é capturado por pelo menos um sensor (7, 8, 20), que está conectado a uma unidade de avaliação e controle assistida por computador adequada (11), pelo que, conseqüentemente, antes da colocação na pista de transporte e transporte (13), o movimento tridimensional do dispositivo de elevação (5) é controlado de acordo com os valores medidos que foram capturados, caracterizado pelo fato de no evento de um posicionamento incorreto ou alinhamento defeituoso de pelo menos uma das rodas de direção (9), o carrinho (2) após ser levantado pelo dispositivo de elevação (5) é abaixado em torno de um eixo horizontal, de modo que pelo menos duas rodas de direção (9) sejam orientadas de forma semelhante ou essencialmente semelhante pela força da gravidade e em seguida, o carrinho (2) é colocado na pista de transporte e transporte (13).

2. Método de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que pelo menos um dispositivo de detecção é uma câmera digital (7, 8) e a captura (imagem real) na unidade de análise e controle auxiliada por computador (11) é igual às imagens de amostra (imagens corretas) e por este meio o movimento tridimensional de pelo menos um dispositivo de elevação (5) é controlado e / ou ajustado, a fim de alcançar um posicionamento e orientação ideais e uniformes dos carrinhos (2) e de suas rodas (9) na via de transporte e transporte (13).

3. Método de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 ou 2, caracterizado por o ângulo de abaixamento ser de 39° a 90° e quando a

colocação do carrinho (2) na via de transporte e de transporte (13) é de 30 ° a 60 °.

4. Método de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 3, caracterizado por o dispositivo de elevação (2) realizar processos de agitação e / ou aceleração dirigida para orientar as rodas (9).

5. Método de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 4, caracterizado pelo fato de que a via de transporte e de transporte (13) tem pelo menos um elemento de guia (16), no qual pelo menos um dos volantes (9) quando o carrinho (2) está sendo colocado na faixa de transporte e transporte (13) é conduzido para este elemento de guia (16), a fim de corrigir qualquer possível posicionamento incorreto do volante (9).

6. Método de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 5, caracterizado por na zona, na qual os carrinhos são colocados após a transferência para a via de transporte e de transporte (13), existir pelo menos um sensor de posicionamento (20), de modo que em caso o carrinho (2) não esteja posicionado de maneira ideal na pista de transporte e encaminhamento (13) e / ou de uma roda (9) não estar orientada de maneira ideal, uma mensagem de falha é gerada e, conseqüentemente, uma orientação repetida do carrinho (2) e / ou do volante (9) e / ou uma paralisação do processo pode ser feita.

7. Método de acordo com a reivindicação 6, caracterizado por o sensor de posicionamento (20), do qual existe pelo menos um, captar o posicionamento das rodas de um carrinho (2) imediatamente após a colocação na via de transporte e transporte (13).

8. Dispositivo para a despaletização e transporte de caminhões (2) planos, que são conhecidos como carrinhos, os quais têm pelo menos duas rodas de direção suportadas por rolamentos (9) giratórias em torno de um eixo vertical, incluindo uma área de recebimento (4) para a entrega de, de um modo geral, carrinhos paletizados (2), pelo menos um dispositivo de elevação (5) para levantar e transferir os carrinhos (2) para uma pista de transporte e transporte adjacente (13), caracterizado por:

pelo menos um sensor (7, 8, 20) e uma unidade de análise e controle auxiliada por computador (11) estão incluídos e

- por meio do qual a orientação dos carrinhos (2) e de seus volantes (9) são detectados na área de recepção (4) e

- os movimentos subsequentes de pelo menos um dispositivo de elevação (5) podem ser controlados e / ou ajustados na pista de transporte e transporte (13) para a transferência e posicionamento ideal do carrinho (2).

9. Dispositivo de acordo com a reivindicação 8, caracterizado pelo fato de que o sensor é um sensor optoeletrônico e idealmente uma câmera digital (7, 8)

10. Dispositivo de acordo com qualquer uma das reivindicações 8 ou 9, caracterizado por o dispositivo de elevação (5) ser um braço robótico articulado.

11. Dispositivo de acordo com qualquer uma das reivindicações 8 a 10, caracterizado por estar previsto pelo menos um sensor de posição (20) que estigado unidade de análise e controle (11) assistida por computador, que capta o posicionamento das rodas de um carrinho (2) imediatamente após ter sido colocado na pista de transporte e transporte (13) e esses valores medidos podem ser transferidos para a unidade de análise e controle (11) para processamento posterior.

12. Dispositivo de acordo com a reivindicação 11, caracterizado por o sensor de posição (20), do qual existe pelo menos um estar atribuído na ou sobre a via de transporte e transporte (13), capta o posicionamento correto das rodas.

13. Dispositivo de acordo com a reivindicação 12, caracterizado pelo fato de que o sensor de posição (20) do qual existe pelo menos um, é encaixado no ou no dispositivo de elevação (5), pelo que quando o dispositivo de elevação (6) atingiu sua posição final, o ou o posicionamento final incorreto dos carrinhos (2) e / ou de seus volantes (9) na pista de transporte e transporte (13) é capturado, para o qual bordas de corte adequadas e / ou transmissores de sinal podem ser fornecidos.

14. Dispositivo de acordo com qualquer uma das reivindicações 8 a 13, caracterizado por estar previsto pelo menos um elemento de guia (16), na via de transporte e de movimentação, no qual pelo menos um dos volantes (9) quando da colocação do carrinho na via de transporte e de avanço (13) pode ser utilizado de modo a retificar um possível posicionamento incorreto do volante (9).

15. Dispositivo de acordo com a reivindicação 14, caracterizado pelo fato de que este elemento de guia (16) faz ajustes enquanto ainda acima dos trilhos (23) ou da faixa da via de transporte e movimentação e tem paredes laterais inclinadas para fora em forma de funil (17, 22), que convergem em direção aos trilhos (23) ou via.

Fig. 1

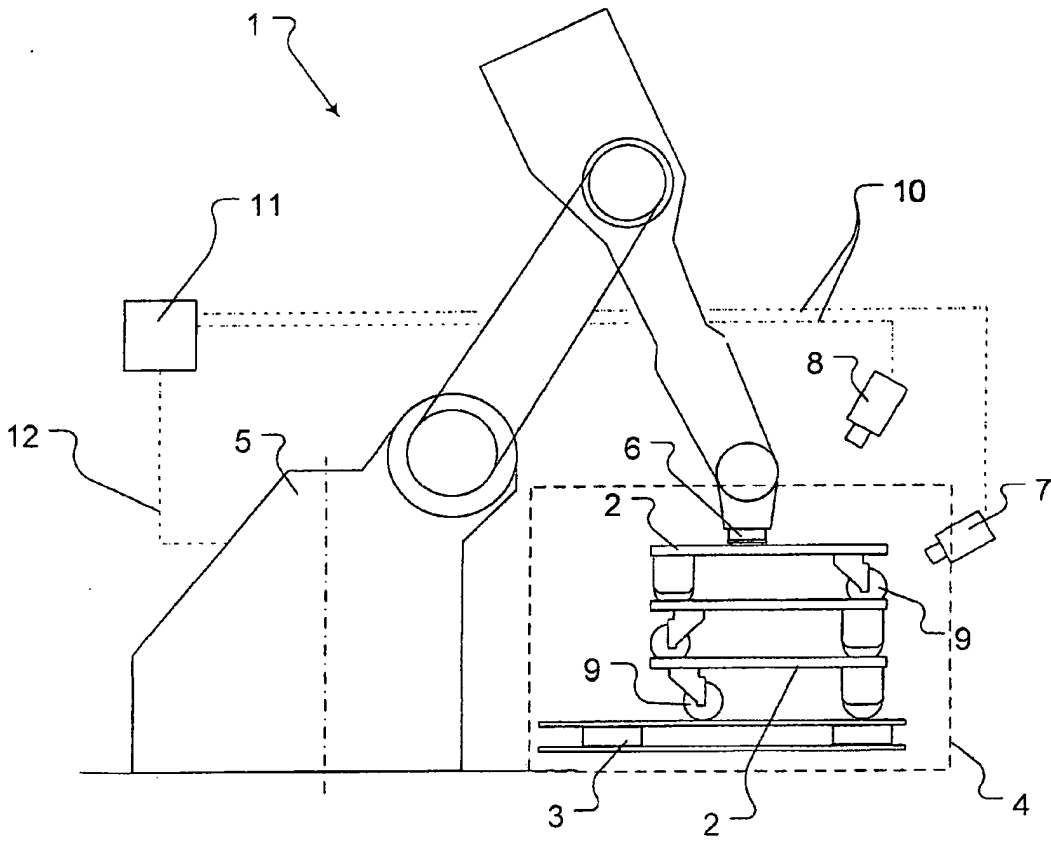


Fig. 2

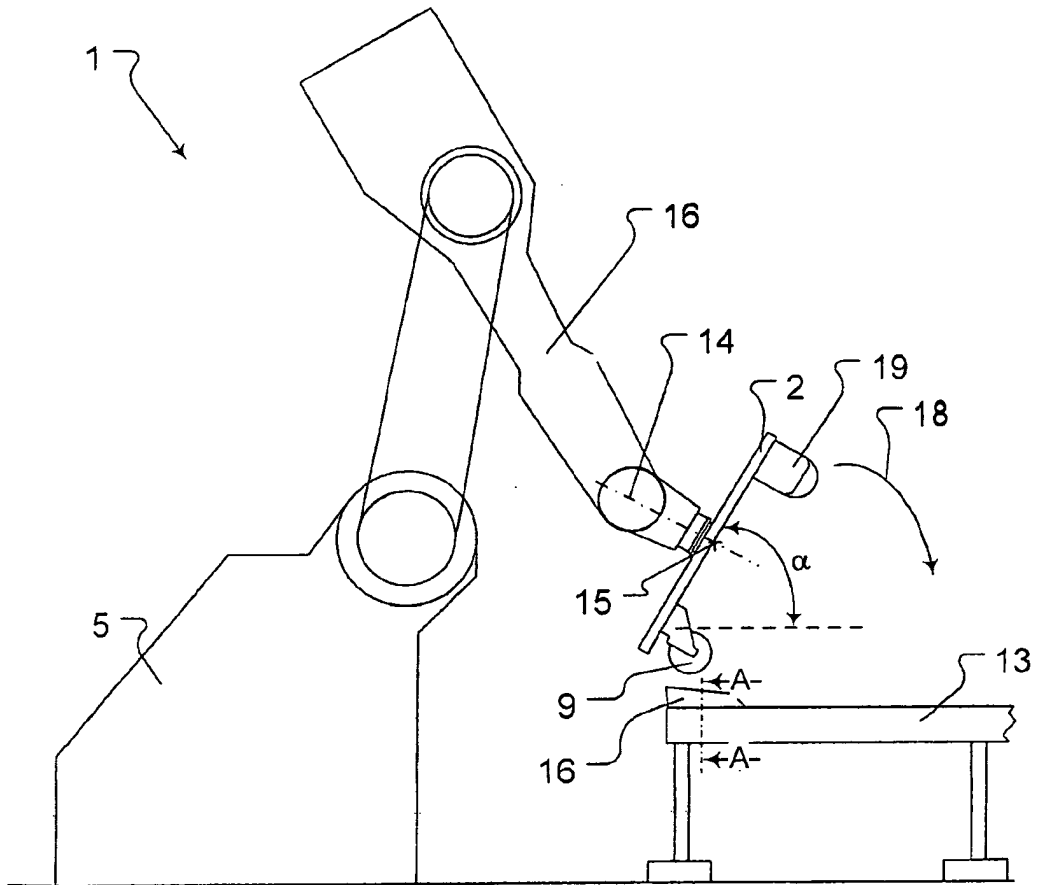


Fig. 3

