



(11) **EP 2 374 718 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
09.05.2012 Patentblatt 2012/19

(51) Int Cl.:
B65B 31/02 (2006.01) B65B 65/02 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **11002355.3**

(22) Anmeldetag: **22.03.2011**

(54) **Einrichtung für Kammerbandmaschine**

Device for flat belt machine

Installation pour machine à bande à chambre

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

(30) Priorität: **07.04.2010 DE 102010013889**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
12.10.2011 Patentblatt 2011/41

(73) Patentinhaber: **MULTIVAC Sepp Haggenmüller
GmbH & Co KG
87787 Wolfertschwenden (DE)**

(72) Erfinder:
• **Häring, Rainer
87761 Lauben (DE)**
• **Rothermel, Klaus
87782 Unteregg (DE)**

(74) Vertreter: **Grünecker, Kinkeldey,
Stockmair & Schwanhäusser
Leopoldstrasse 4
80802 München (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A1- 0 569 937 EP-A1- 2 110 330
US-A1- 2005 178 090**

EP 2 374 718 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Einrichtung gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 sowie auf ein Verfahren gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 7.

[0002] Kammerbandmaschinen finden ihre bestimmungsgemäße Verwendung im Verschließen von Beuteln, die zuvor mit Produkten gefüllt und auf einem Zuführband bereitgestellt wurden. Mittels dieses Zuführbandes werden diese Beutel automatisch einer Kammer der Kammerbandmaschine zugeführt. Diese Kammer wird durch den Deckel (später auch Kammeroberteil genannt) und den Maschinentisch gebildet. Der Innenraum dieser so gebildeten Kammer wird evakuiert, um möglichst wenig Restsauerstoff im Beutel zu erreichen; dies spielt vor allem bei Lebensmitteln für die Mindesthaltbarkeit eine entscheidende Rolle. Anschließend werden die Beutel durch eine Siegelung luftdicht verschlossen, die die Kammer belüftet und der Deckel nach oben bewegt, um die Kammer zu öffnen. Ein Transportband fördert die Beutel aus der Kammer heraus, ehe über das Zuführband weitere neue Beutel in die Kammer eingebracht werden.

[0003] Eine solche Kammerbandmaschine ist auch bekannt aus DE 102008015689 A1. Bei diesen Kammerbandmaschinen ist der Deckel einseitig mit einem Hubsystem zum Anheben und Absenken des Deckels verbunden und hat folgende Abmessungen: 1000 mm Länge und 700 mm Breite. Bei einer Kammerbandmaschine, die in Transportrichtung eine viel weitere Ausdehnung bis zu 1800 mm und 900 mm in der Breite erfordert, also einen Deckel mit größeren Abmessungen erfordert, ist die in DE 102008015689 A1 offenbarte Hubmechanik des Deckels aufgrund des höheren Gewichts des Deckels nicht mehr möglich. Um entsprechend größere oder mehr Produkte in der Kammer zu verschließen, ist das Gewicht des Deckels zu groß, um diesen noch einseitig aufzunehmen und zu bewegen. Die Anforderung an größere Produkte führt zusätzlich noch zu einem erhöhten Bedarf für den Weg der vertikalen Bewegung des Deckels.

[0004] Aus der EP 0 569 937 A1 geht eine Arbeitsstation einer Verpackungsmaschine mit relativ zueinander bewegbarem Ober- und Unterteil hervor. Speziell handelt es sich dort jedoch um eine Arbeitsstation für eine Tiefziehverpackungsmaschine.

[0005] Eine Einrichtung zum Bewegen eines Kammeroberteils einer Kammerbandmaschine geht aus der US 2005/0178090 A1 hervor. Die dort beschriebene Kammerbandmaschine ist jedoch vergleichsweise komplex und daher störanfällig, da sie zwei vertikal übereinander angeordnete Vakuumkammern verlangt, die getrennt voneinander geöffnet und geschlossen werden können.

[0006] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Einrichtung und ein Verfahren zum Betrieb einer Kammerbandmaschine zur Verfügung zu stellen, bei denen das beschriebene Problem gelöst werden kann.

[0007] Diese Aufgabe wird gelöst durch eine Einrich-

tung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 bzw. durch ein Verfahren zum Betrieb einer Kammerbandmaschine nach Anspruch 7. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0008] Bei der erfindungsgemäßen Einrichtung zum Bewegen eines Kammeroberteils einer Kammerbandmaschine mittels einer mehrteiligen Hubmechanik und eines motorischen Antriebs ist ein Verbindungselement vorgesehen, durch das eine erste Hubmechanik, die mittels des motorischen Antriebs angetrieben wird, mit einer zweiten Hubmechanik gekoppelt ist, wobei ein mit Fluid beaufschlagter Verstellzylinder vorgesehen ist, der an der zweiten Hubmechanik vorgesehen ist. Dadurch ist es möglich, den ersten motorischen Antrieb effizient und sparsam im Energieverbrauch auszuführen.

[0009] Vorzugsweise kann der motorische Antrieb als nicht-selbsthemmender Getriebemotor ausgeführt sein und durch eine Haltebremse in jeder beliebigen Position blockiert werden.

[0010] Durch die Unterstützung des motorischen Antriebs durch den Verstellzylinder beim Anheben des schweren Kammeroberteils kann dieser motorische Antrieb entsprechend kleiner dimensioniert werden. Eine geringere Leistung führt zu niedrigerem Energieverbrauch und auch zu geringeren Herstellkosten.

[0011] Dabei sind die erste Hubmechanik mittels des motorischen Antriebs und die zweite Hubmechanik mittels des Verstellzylinders jeweils in Vertikalrichtung nach oben antreibbar, da hierbei die maximal benötigte Kraft vorliegt.

[0012] Vorteilhafterweise wird als Fluid Luft verwendet, da Pneumatikzylinder zum Einen preisgünstig sind und zum Anderen z.B. Öl im Produktionsbereich von Lebensmittelunternehmen unerwünscht ist.

[0013] Um den Vorteil des energetisch günstigen motorischen Antriebs durch die Unterstützung des Pneumatikzylinders nicht durch einen zusätzlichen Druckluftverbrauch zu kompensieren, wird bevorzugt ein Anschluss des Pneumatikzylinders mit einem Druckmittelbehälter verbunden. Dieses nun geschlossene System verbraucht im Fall von 100% Dichtigkeit keine Druckluft.

[0014] Die Luft im Druckmittelbehälter wird vorzugsweise bei der Absenkbewegung des Kammeroberteils über den Pneumatikzylinder und der Hubmechanik komprimiert, und so entsteht ein Druck von ca. 4-8 bar. Bei der Anhebbewegung unterstützt der Pneumatikzylinder mit dem im Druckmittelbehälter vorhandenen Druck den motorischen Antrieb, dabei baut sich der Druck kontinuierlich auf ein geringeres Druckniveau ab.

[0015] Anstelle eines einzelnen Pneumatikzylinders können auch mehrere Zylinder oder Gasdruckfedern eingesetzt werden.

[0016] Der Zylinder ist z.B. mit einem Hebel verbunden, der wiederum selbst mit der Welle der zweiten Hubmechanik fest verbunden ist, um die Kraft des Zylinders auf die Welle zu übertragen.

[0017] An den Wellen der ersten und zweiten Hubmechanik sind günstigerweise Hebel angebracht, die durch

das Verbindungselement so verbunden sind, dass dadurch Kräfte von einer Welle auf die andere übertragen werden können und eine synchrone Bewegung von beiden Hubmechaniken und Bewegung des Kammeroberteils die Folge ist und somit die Belastungen auf Mechanik und Führungen gleichmäßig verteilt sind und damit schonend auf das gesamte mechanische System wirken.

[0018] Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren wirkt der Zylinder für die Hubarbeit des motorischen Antriebs an der ersten Hubmechanik unterstützend mittels eines Verbindungselementes, durch das die Kräfte von einer Hubmechanik zur anderen Hubmechanik übertragen werden können.

[0019] Der Zylinder wirkt unterstützend beim Anheben des Kammeroberteils, während sich dabei der maximale Druck im Druckmittelbehälter abbaut, und kann bremsend bzw. federnd wirken beim Absenken des Kammeroberteils, da hierbei das Volumen im Zylinder, Leitung und Druckmittelbehälter bis auf einen maximalen Druck am Ende der Bewegung komprimiert wird. Dies entspricht der Stellung der geschlossenen Kammer zum Evakuieren und Siegeln der Beutel.

[0020] Vorzugsweise sind der motorische Antrieb und der Zylinder so ausgelegt, dass für das Anheben des Kammeroberteils die Leistung des Motors und die Unterstützung des Zylinders für die gesamte Bewegung ausreichen. Beim Absenken muss die Gewichtskraft des Kammeroberteils die Kompression des Fluids erreichen, der Motor übernimmt hier die Steuerung des Bewegungsprofils.

[0021] Die zwei gegenüberliegenden Hubmechaniken können in Transportrichtung an der Zuführ- und Ausführseite oder auf der rechten und linken Seite angeordnet sein. Ebenso ist eine Variante mit mehr als vier Hubstangen bzw. Führungen für das Kammeroberteil denkbar.

[0022] Im Folgenden wird ein vorteilhaftes Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand einer Zeichnung näher dargestellt. Im Einzelnen zeigen:

Figur 1 eine perspektivische Ansicht eines Ausführungsbeispiels einer Kammerbandmaschine.

Figur 2 eine perspektivische Ansicht der erfindungsgemäßen Einrichtung in geöffneter Stellung

Figur 3 eine Seitenansicht der erfindungsgemäßen Einrichtung in geöffneter Stellung

[0023] Gleiche Komponenten sind in den Figuren durchgängig mit gleichen Bezugszeichen versehen.

[0024] Figur 1 zeigt ein Ausführungsbeispiel einer Kammerbandmaschine 1 mit einem Zuführband 2, auf dem die nicht dargestellten Beutel, mit Produkten gefüllt, abgelegt werden. Die Kammerbandmaschine hat eine Transportrichtung R, eine Einführseite E und eine Ausführseite A. Das Kammeroberteil 3 bildet in seiner nicht dargestellten, abgesenkten Stellung mit dem Maschinentisch 4 eine geschlossene Kammer, die evakuierbar aus-

geführt ist.

[0025] Innerhalb der Kammer befinden sich Siegelbalken 5 nach dem Stand der Technik, die die Beutel mittels einer erzeugten Siegelnaht luftdicht verschließen.

[0026] In Figur 2 ist die erfindungsgemäße Einrichtung 6 zum Anheben und Absenken des Kammeroberteils 3 dargestellt. Der motorische Antrieb 7 treibt die Welle 8 der ersten Hubmechanik 9 an, die an der in Transportrichtung R hinteren Seite des Kammeroberteils 3 angeordnet ist und diese Seite des Kammeroberteils 3 anhebt bzw. absenkt. Die Welle 10 der zweiten Hubmechanik 11 an der vorderen Seite des Kammeroberteils 3 ist über das Verbindungselement 12 mittels jeweils zweier Hebelpaare 13 und 14, die jeweils auf den Wellen 8 und 10 fest verbunden sind, mit der Welle 8 gekoppelt. Diese Ausführung ist dazu geeignet, spielfrei ausführbar zu sein.

[0027] An einem weiteren Hebelpaar 15 ist die Krafteinleitung eines Verstellzylinders oder Pneumatikzylinders 16 wie in Figur 3 dargestellt realisiert. Die Drehbewegung der Wellen 8, 10 wird über die Hebelpaare 17 und 18 in eine vertikale Bewegung der Säulen 19, 20 umgesetzt, die ihrerseits in den Lagerungen 21, 22 geführt sind, um ein Verkippen und Verkanten zu verhindern. Die Säulen 19, 20 sind mit dem Kammeroberteil 3 verbunden und sorgen somit für eine Auf- und Abbewegung, während derer das Kammeroberteil 3 parallel zum Maschinentisch bleibt.

[0028] Über die Gestaltung der Hebelpaare 21, 22 ist eine optimale Abstimmung zwischen dem Weg der Bewegung, dem Bewegungsprofil (Beschleunigung und Geschwindigkeit) und den entsprechend auftretenden Kräften und Drehmomenten vom Motor und Zylinder und zu den bewegten Massen ermöglicht.

[0029] In Figur 3 ist auch die Leitung 23 vom Zylinder zum Druckmittelbehälter 24 dargestellt. Bei Produktionsbeginn kann über den Füllgrad bzw. den Druck im gemeinsamen Volumen aus Druckmittelbehälter 24, Leitung 23 und dem Anteil des wirkenden Volumens im Zylinder 16 das Kraftverhältnis zwischen der maximalen Kraft bei eingeschobenem Kolben des Zylinders 16 und minimaler Kraft bei herausgeschobenem Kolben erzeugt und beeinflusst werden.

Patentansprüche

1. Einrichtung (5) zum Bewegen eines Kammeroberteils (3) einer Kammerbandmaschine (1) mittels einer mehrteiligen Hubmechanik (9, 11) und eines motorischen Antriebs (7), wobei ein Verbindungselement (12) vorgesehen ist, durch das eine erste Hubmechanik (9), die mittels des motorischen Antriebs (7) angetrieben ist, mit einer zweiten Hubmechanik (11) gekoppelt ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein mit Fluid beaufschlagter Verstellzylinder (16) vorgesehen ist, der an der zweiten Hubmechanik (11) angeordnet ist,

und dass das Verbindungselement (12) zur Übertragung von Kraft bzw. Drehmoment mit einer Welle (8) der ersten Hubmechanik (9) und mit einer Welle (10) der zweiten Hubmechanik (11) verbunden ist.

2. Einrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Hubmechanik (9) mittels des motorischen Antriebs (7) und die zweite Hubmechanik (11) mittels des Verstellzylinders (16) jeweils in Vertikalrichtung nach oben antreibbar ist.
3. Einrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Fluid für den Zylinder (16) Luft vorgesehen ist.
4. Einrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Druckmittelbehälter (24) vorgesehen ist, der mittels einer Leitung (23) mit dem Zylinder (16) verbunden ist.
5. Einrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Fluid im Druckmittelbehälter (24) mittels des Zylinders (16) während eines Absenkens des Kammeroberteils (3) komprimierbar ist.
6. Einrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Fluid in einem geschlossenen System von Zylinder (16), Druckmittelbehälter (24) und Leitung (23) vorgesehen ist.
7. Verfahren zum Bewegen eines Kammeroberteils (3) einer Kammerbandmaschine (1) mittels einer mehrteiligen Hubmechanik (9, 11) und eines motorischen Antriebs (7), wobei ein Verbindungselement (12) vorgesehen ist, durch das eine erste Hubmechanik (9), die mittels des motorischen Antriebs (7) angetrieben ist, mit einer zweiten Hubmechanik (11) gekoppelt ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein mit Fluid beaufschlagter Zylinder (16), der an der zweiten Hubmechanik (11) angeordnet ist, den motorischen Antrieb (7) an der ersten Hubmechanik (9) beim Anheben des Kammeroberteils (3) in der Hubarbeit unterstützt, und dass mittels des Verbindungselementes (12) die Bewegung der ersten und zweiten Hubmechanik (9, 11) synchronisiert wird wobei das Verbindungselement (12) zur Übertragung von Kraft und Drehmoment mit einer Welle (8) der ersten Hubmechanik und mit einer Welle (10) der zweiten Hubmechanik (11) verbunden ist.
8. Verfahren nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich beim Anheben des Kammeroberteils (3) der Druck im Druckmittelbehälter (24) reduziert und beim Absenken des Kammeroberteils (3) sich der Druck im Druckmittelbehälter (24) erhöht.

Claims

1. A device (5) for moving a chamber upper part (3) of a chambered belt machine (1) by means of a multi-part lifting mechanism (9,11) and a motor-driven drive means (7), wherein a connecting element (12) is provided by which a first lifting mechanism (9), which is driven by the motor-driven drive means (7), is coupled to a second lifting mechanism (11), **characterised in that** a fluid-operated actuating cylinder (16) is provided, which is mounted on the second lifting mechanism (11), and **in that** for the transmission of force and/or torque the connecting element (12) is connected to a shaft (8) of the first lifting mechanism (9) and to a shaft (10) of the second lifting mechanism (11).
2. A device according to Claim 1, **characterised in that** the first lifting mechanism (9) can be driven by the motor-driven drive means (7) and the second lifting mechanism (11) can be driven by the actuating cylinder (16) in each case upwardly in a vertical direction.
3. A device according to one of the preceding Claims, **characterised in that** air is used as the fluid for the cylinder (16).
4. A device according to one of the preceding Claims, **characterised in that** a pressure-medium container (24) is provided, which is connected to the cylinder (16) by a means of a line (23).
5. A device according to one of the preceding Claims, **characterised in that** the fluid can be compressed in the pressure-medium container (24) by means of the cylinder (16) while the chamber upper part (3) is being lowered.
6. A device according to one of the preceding Claims, **characterised in that** the fluid is provided in a closed system of cylinder (16), pressure-medium container (24) and line (23).
7. A method for moving a chamber upper part (3) of a chambered belt machine (1) by means of a multipart lifting mechanism (9,11) and a motor-driven drive means (7), wherein a connecting element (12) is provided by which a first lifting mechanism (9), which is driven by the motor-driven drive means (7), is coupled to a second lifting mechanism (11), **characterised in that** a fluid-operated cylinder (16), which is mounted on the second lifting mechanism (11), assists the motor-driven drive means (7) on the first lifting mechanism (9) in lifting work when the chamber upper part (3) is being raised, and **in that** the movement of the first and second lifting mechanisms (9,11) is synchronised by means

of the connecting element (12), wherein for the transmission of force and torque the connecting element (12) is connected to a shaft (8) of the first lifting mechanism and to a shaft (10) of the second lifting mechanism (11).

8. A method according to Claim 7, **characterised in that** when the chamber upper part (3) is being raised the pressure in the pressure-medium container (24) decreases and when the chamber upper part (3) is being lowered the pressure in the pressure-medium container (24) increases.

Revendications

1. Dispositif (5) pour déplacer une partie supérieure de chambre (3) d'une machine à chambre et tapis (1) à l'aide d'un mécanisme de levage en plusieurs parties (9, 11) et d'un entraînement à moteur (7), étant précisé qu'il est prévu un élément de liaison (12) grâce auquel un premier mécanisme de levage (9) entraîné à l'aide de l'entraînement à moteur (7) est couplé à un second mécanisme de levage (11), **caractérisé en ce qu'**il est prévu un vérin de réglage (16) contraint par fluide qui est disposé sur le second mécanisme de levage (11), et **en ce que** l'élément de liaison (12), pour transmettre une force ou un couple, est relié à un arbre (8) du premier mécanisme de levage (9) et à un arbre (10) du second mécanisme de levage (11).
2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le premier mécanisme de levage (9) et le second mécanisme de levage (11) sont aptes à être entraînés dans le sens vertical vers le haut à l'aide de l'entraînement à moteur (7) et du vérin de réglage (16), respectivement.
3. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** de l'air est prévu comme fluide pour le vérin (16).
4. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**il est prévu un récipient d'agent de pression (24) qui est relié au vérin (16) à l'aide d'une conduite (23).
5. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le fluide dans le récipient d'agent de pression (24) est apte à être comprimé à l'aide du cylindre (16) pendant un abaissement de la partie supérieure de chambre (3).
6. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le fluide est prévu dans un système fermé composé du vérin (16), du récipient d'agent de pression (24) et de la conduite (23).

7. Procédé pour déplacer une partie supérieure de chambre (3) d'une machine à chambre et tapis (1) à l'aide d'un mécanisme de levage en plusieurs parties (9, 11) et d'un entraînement à moteur (7), étant précisé qu'il est prévu un élément de liaison (12) grâce auquel un premier mécanisme de levage (9) entraîné à l'aide de l'entraînement à moteur (7) est couplé à un second mécanisme de levage (11), **caractérisé en ce qu'**un vérin de réglage (16) contraint par fluide qui est disposé sur le second mécanisme de levage (11) renforce l'effort de levage pour l'entraînement à moteur (7) du premier mécanisme de levage (9) lors du soulèvement de la partie supérieure de chambre (3), et **en ce que** grâce à l'élément de liaison (12), le mouvement des premier et second mécanismes de levage (9, 11) est synchronisé, étant précisé que l'élément de liaison (12), pour transmettre une force et un couple, est relié à un arbre (8) du premier mécanisme de levage et à un arbre (10) du second mécanisme de levage (11).
8. Procédé selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** la pression dans le récipient d'agent de pression (24) diminue lors du soulèvement de la partie supérieure de chambre (3), et augmente lors de l'abaissement de ladite partie supérieure de chambre (3).

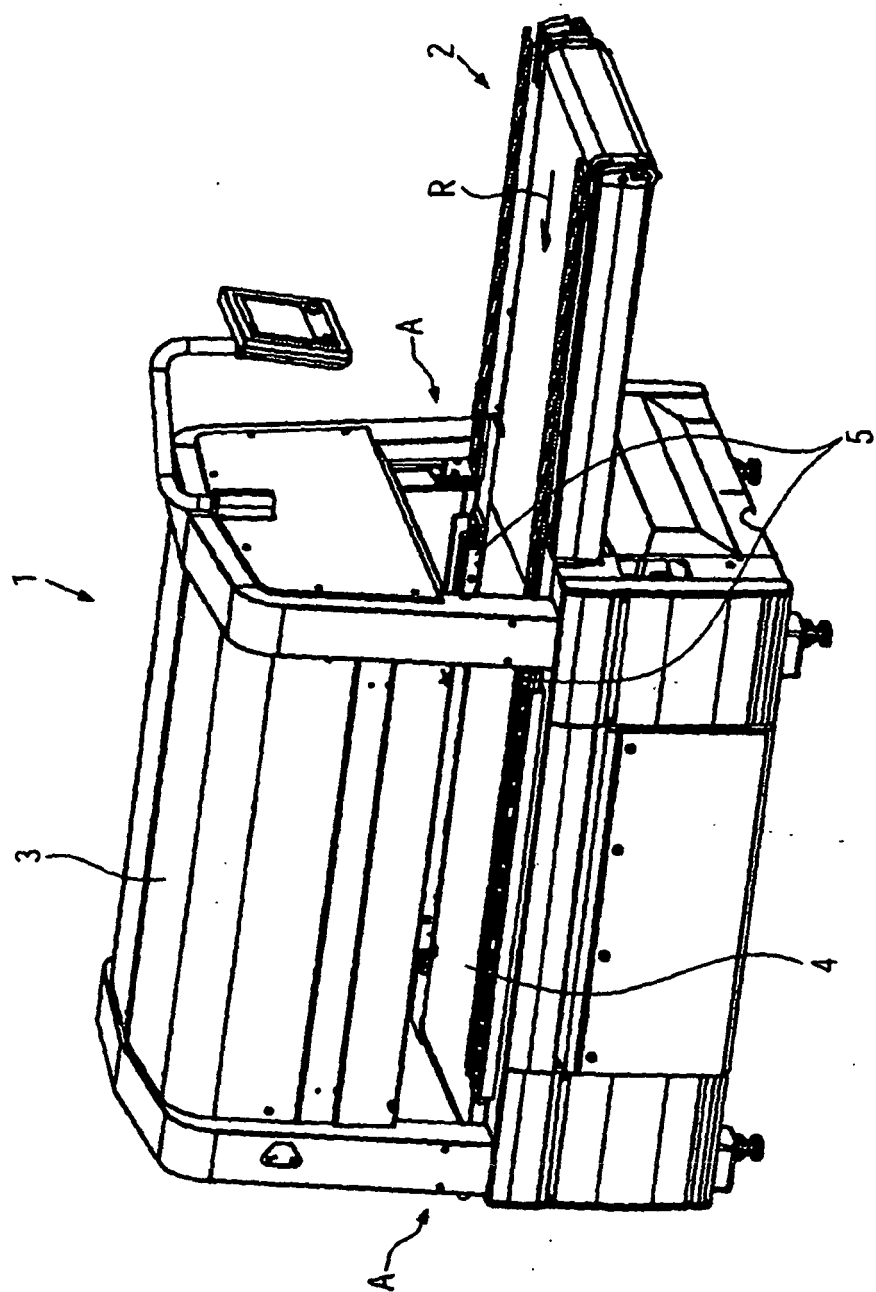
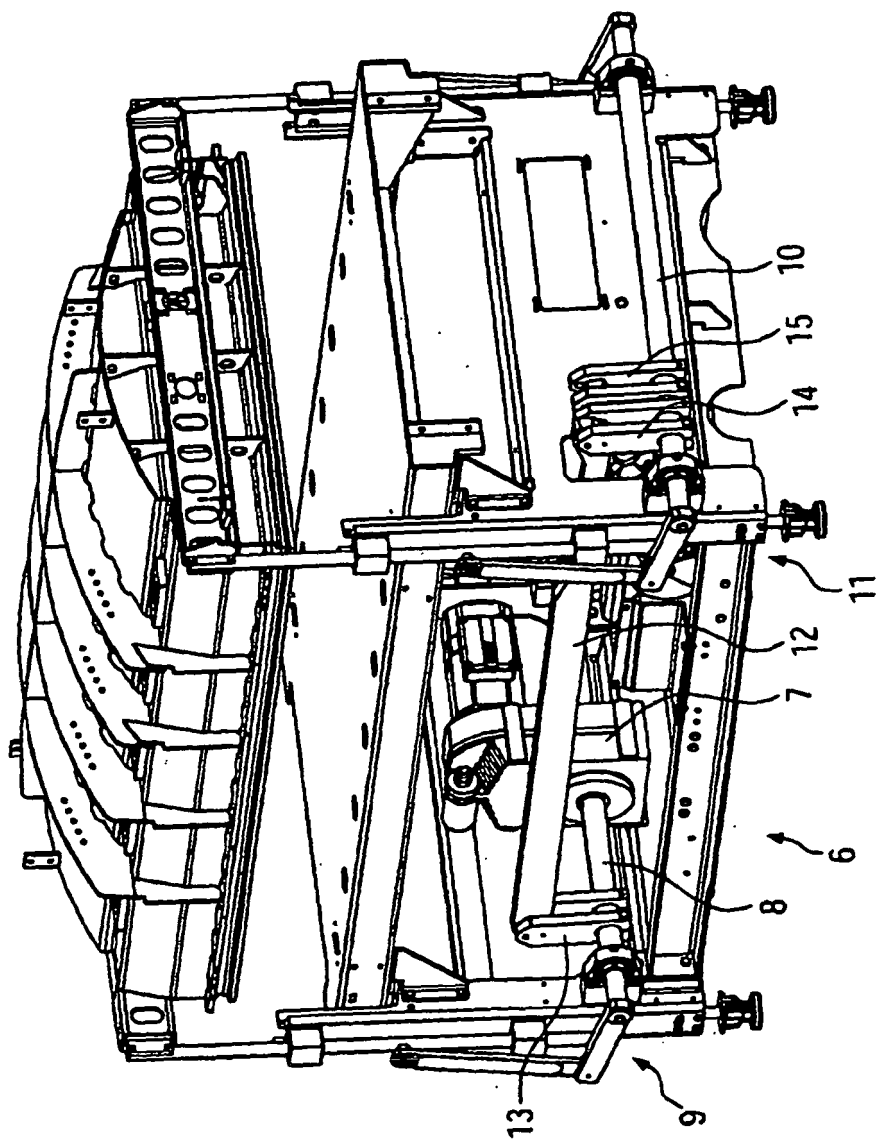


FIG. 1



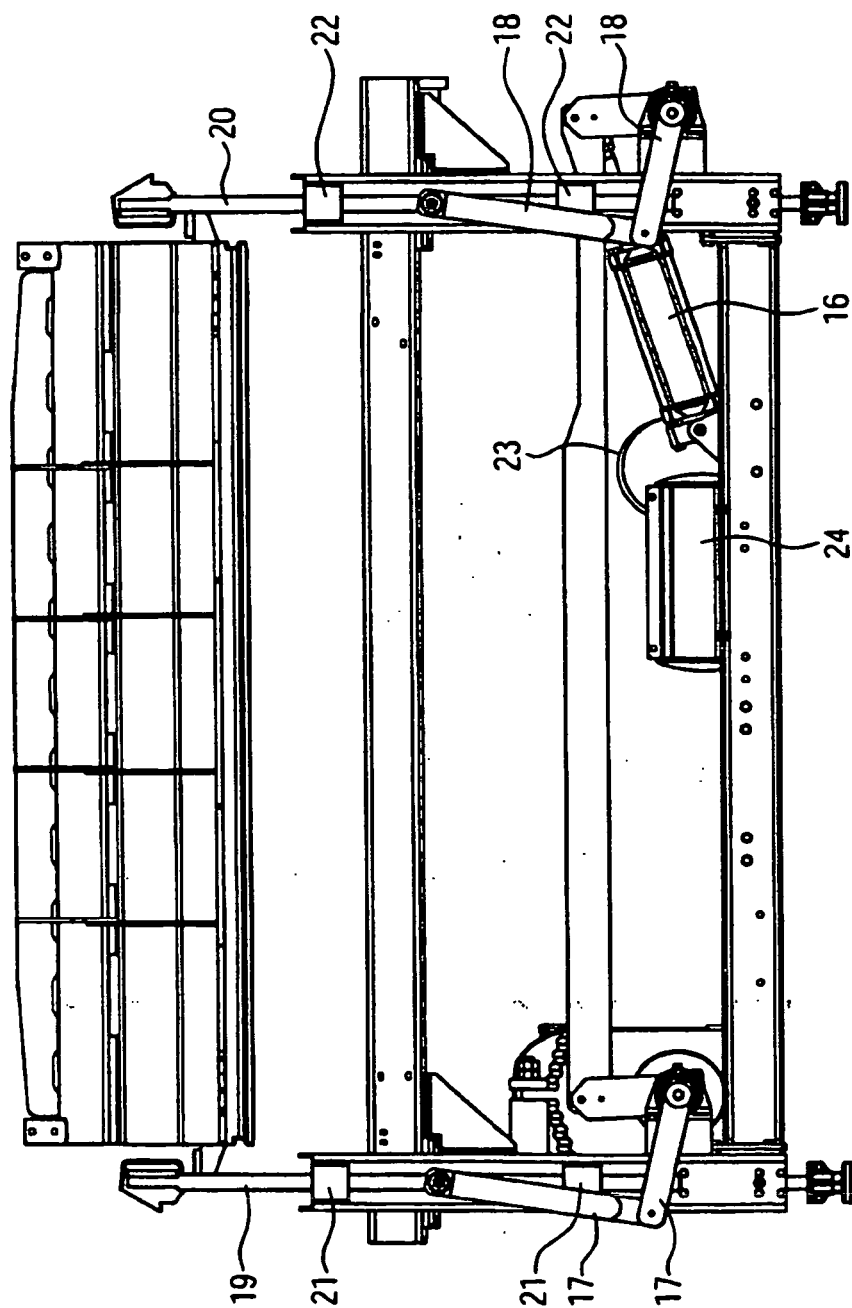


FIG. 3

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 102008015689 A1 [0003]
- EP 0569937 A1 [0004]
- US 20050178090 A1 [0005]