



(11)

EP 1 749 773 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
28.10.2009 Patentblatt 2009/44

(51) Int Cl.:
B65H 9/06 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06015851.6**

(22) Anmeldetag: **29.07.2006**

(54) **Transportsystem einer Blechdruck- oder Blechlackiermaschine**

Transport system for a metal sheet printing machine or a metal sheet painting machine

Système de transport pour une machine d'impression de feuilles de tôle ou une machine de laquage de feuilles de tôle

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE ES GB IT

(30) Priorität: **06.08.2005 DE 102005037128**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
07.02.2007 Patentblatt 2007/06

(73) Patentinhaber: **KBA-MetalPrint GmbH**
70435 Stuttgart (DE)

(72) Erfinder:
• **Die Erfinder haben auf ihre Nennung verzichtet.**

(74) Vertreter: **Grosse, Rainer et al**
Gleiss Grosse Schrell & Partner
Leitzstrasse 45
70469 Stuttgart (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A2-03/066490 DE-C- 876 527
DE-C- 944 925 DE-U1- 20 000 247
DE-U1- 20 320 821

EP 1 749 773 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 betrifft ein Transportsystem einer Blechdruckmaschine oder Blechlackiermaschine, mit mindestens einem sich bewegenden Vorderkantenanschlag für die Anlage der Vorderkante einer transportierten Blechtafel, mit einer Seitenausrichteinrichtung zur Blechtafelseitenausrichtung, mit einer Anlegetrommel, die mindestens eine Anlegemarke für die Anlage der Vorderkante der Blechtafel aufweist, und mit einem mehrere Riemen aufweisenden Riementransportsystem zum Ausrichten der Vorderkante der Blechtafel an der Anlegemarke, wobei dem Riementransportsystem ein Haltemittel zum Andrücken der Blechtafel an die Riemen zugeordnet ist.

[0002] Ein Riementransportsystem der eingangs genannten Art ist bekannt. Eine transportierte Blechtafel wird mit ihrer Vorderkante zur Vorausrichtung an sich bewegende Vorderkantenanschlüsse angelegt. In dieser vorausgerichteten Position gelangt die Blechtafel im Zuge des weiteren Transports bis in den Bereich einer Anlegetrommel, die mindestens eine Anlegemarke aufweist. Durch Anlegen der Vorderkante der Blechtafel an die Anlegemarke erfolgt eine Feinausrichtung, sodass eine derart ausgerichtete Blechtafel anschließend in einem Druckwerk der Blechdruckmaschine oder einem Lackierwerk der Blechlackiermaschine positionsgenau weiterverarbeitet werden kann. Um ein sicheres Anlegen der Blechtafel an die Anlegemarke der Anlegetrommel zu bewirken, ist ein Zahnriemen aufweisendes Riementransportsystem mit einem Haltemittel vorgesehen, das die Blechtafel mit ihrer Vorderkante gegen die Anlegemarke drängt. Das Haltemittel dient dazu, die Blechtafel möglichst definiert mit ihrer Vorderkante an die Anlegemarke zu drängen. Um die transportierte Blechtafel quer zu ihrer Bewegungsrichtung auszurichten, ist eine Seitenausrichteinrichtung vorgesehen. Da die Seitenausrichtung noch nicht abgeschlossen ist oder erst erfolgt, wenn das Haltemittel seine Haltewirkung zwischen dem Riementransportsystem und der Blechtafel entfaltet, werden die Riemen des Riementransportsystems zusammen mit der Blechtafel aufgrund von Seitenausricht-Verlagerungen seitlich mitverlagert. Die Genauigkeit der Zuführung und die Reproduzierbarkeit der Ausrichtung der Blechtafel, ist bei dem bekannten Transportsystem noch verbesserungswürdig.

[0003] Aus der WO 03/066490 A2 geht ein Riementransportsystem hervor, mit dem Blechtafeln zum Ausrichten einer Anlegetrommel zugeführt werden. Auf den Typ der verwendeten Riemen geht diese Literaturstelle nicht ein.

[0004] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Transportsystem der eingangs genannten Art zu schaffen, das eine hochgenaue und reproduzierbare Tafelzuführung bei einer Blechdruckmaschine oder einer Blechlackiermaschine bewirkt.

[0005] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass die Riemen des Riementransportsystems

als Flachriemen ausgebildet sind. Gegenüber den im Stand der Technik verwendeten Zahnriemen weisen Flachriemen eine wesentlich geringere Riemenstärke auf, mit der Folge, dass ein derartiger Flachriemen bei einer seitlichen Verlagerung nicht schert, sich neigt oder verwirft und demzufolge auch bei einer seitlichen Auslenkung eine präzise Tafelzuführung zur Anlegemarke der Anlegetrommel sicherstellt. Dadurch, dass auch ein seitlich ausgelenkter Flachriemen seine Transportoberfläche nicht kippt oder in der Höhe verändert, ist auch für eine im kurzen Abstand folgende Folgetafel ein präziser Transport möglich. Insbesondere ist vorgesehen, dass das Haltemittel kurz vor der Ausrichtung der Blechtafel an der Anlegemarke aktiviert wird. Ist die Blechtafel der Druckeinrichtung oder Leckiereinrichtung zugeführt, so können die seitlich ausgelenkten Riemen in ihre unausgelenkte Stellung zurückbevor die Folgetafel folgt. Die Folgetafel findet daher seitlich unausgelenkte Riemen vor. Der Flachriemen hat ferner den Vorteil, dass er nicht dem Polygoneffekt unterliegt, das heißt er läuft mit völlig konstanter Geschwindigkeit und nicht mit schwankender Geschwindigkeit, die durch die Zähne des bekannten Zahnriemens bewirkt wird. Vorzugsweise kann die Haltekraft des Haltemittels wählbar groß sein, das heißt zum Beispiel bei sehr dünnen Blechtafeln kleiner wählbar/voreinstellbar sein als bei dickeren Blechtafeln.

[0006] Nach einer Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass das Riementransportsystem als Riementrum ausgebildet ist. Es handelt sich demzufolge um ein Endlosriementrum, dessen Riemen vorzugsweise um Umlenkräder geführt sind. Die einzelnen Riemen verlaufen vorzugsweise parallel mit Abstand zueinander, sodass die Blechtafeln über ihre Breite hinreichend für einen sicheren Transport abgestützt sind. Wenigstens müssen zwei Riemen vorhanden sein, um die Blechtafeln hinreichend zu unterstützen. Vorzugsweise verlaufen mehr als zwei Riemen in Parallelanordnung zueinander.

[0007] Insbesondere ist vorgesehen, dass die Flachriemen des Riementransportsystems über Riemenseitenführungen aufweisende Umlenkräder geführt sind. Die Riemenseitenführungen der Umlenkräder stellen sicher, dass die Flachriemen eine seitlich definierte Lage reproduzierbar einnehmen, das heißt, wenn sie durch Seitenkräfte nicht ausgelenkt werden, nehmen sie eine Neutralstellung definiert ein. Unzulässiges Spiel, das ein seitlich pendelndes Verlagern der Riemen bewirkt, ist durch die Riemenseitenführungen vermieden. Zusätzlich oder alternativ können ballige Umlenkräder vorgesehen sein, um die Flachriemen in der Spur zu halten.

[0008] Nach einer Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass das Haltemittel eine Unterdruckvorrichtung ist. Demgemäß erfolgt das Andrücken der Blechtafel an die Riemen mittels der Druckdifferenz, die zwischen dem Unterdruck und dem Umgebungsdruck besteht.

[0009] Zusätzlich oder alternativ kann vorgesehen sein, dass das Haltemittel eine Magnetvorrichtung ist. Eine derartige Anordnung lässt sich in Zusammenhang mit ferromagnetischen Blechtafeln realisieren.

[0010] Zusätzlich oder alternativ kann vorgesehen sein, dass das Haltemittel mindestens eine auf die Blechtafel drückende Friktionsrolle ist. Die Friktionsrolle wirkt beispielsweise auf die Oberseite der Blechtafel, während sie mit ihrer Unterseite auf dem Riementransportsystem aufliegt. Das Andrücken der Blechtafel auf das Riementransportsystem wird durch eine entsprechende Stellung der Friktionsrolle bewirkt, die beispielsweise federnd gelagert ist, sodass die Federkraft als Druckkraft auf die Blechtafel wirkt.

[0011] Insbesondere kann vorgesehen sein, dass die Friktionsrolle axial verlagerbar geführt ist. Wird eine Blechtafel mittel der Seitenausrichteinrichtung zusammen mit den Riemen des Riementransportsystems seitlich verlagert, so kann diese Verlagerungsbewegung von der Friktionsrolle mitgemacht werden, da sie in axialer Richtung verschiebbar gelagert ist. Insbesondere kann eine elastische Lagerung vorgenommen sein, derart, dass sich eine nicht beaufschlagte Friktionsrolle durch eine Rückstellkraft, beispielsweise eine Federkraft, in eine neutrale Axialstellung zurückbewegt.

[0012] Nach einer Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass die Haltefunktion des Haltemittels an- und ausschaltbar ist. Im Falle einer Unterdruckvorrichtung ist das Vakuum an- und ausschaltbar. Ist das Haltemittel als Magnetvorrichtung ausgebildet, so wird vorzugsweise ein Elektromagnet verwendet, der an- und ausgeschaltet werden kann. Im Falle der Ausbildung des Haltemittels als Friktionsrolle ist diese verlagerbar angeordnet, sodass sie in Richtung auf die Blechtafel bewegt und auch von der Blechtafel wieder wegbewegt werden kann. In der angestellten Stellung liegt die Friktionsrolle mit ihrer Mantelfläche gegen die Oberfläche der Blechtafel mit Anpresskraft an; in der abgestellten Stellung berühren sich Friktionsrolle und Blechtafel nicht.

[0013] Der Flachriemen weist insbesondere eine Riemenstärke von 0,5 bis 3 mm, vorzugsweise etwa 1,5 mm auf. Gegenüber der Riemenbreite liegt eine geringe bis sehr geringe Riemenstärke vor, das heißt, das Verhältnis Riemenbreite zu Riemenstärke beträgt ein Vielfaches von 1. Die Riemenbreite kann insbesondere 10 bis 80 mm, vorzugsweise 20 bis 40 mm betragen. Damit liegt das Verhältnis Riemenbreite zu Riemenstärke etwa im Bereich 5 bis 200, insbesondere 20 bis 80. Der Querschnitt stellt insbesondere ein Rechteck, insbesondere ein langgestrecktes Rechteck dar. Der Flachriemen besteht vorzugsweise aus homogenem Material, sodass er bei einer Seitenauslenkung gleichmäßig seitlich ausgelenkt wird. Ferner besteht er vorzugsweise aus elastischem Material, sodass er bei einer Kraftbeaufschlagung auslenkt und bei Wegfall der Kraft in seine Ursprungsposition zurückkehrt.

[0014] Insbesondere ist vorgesehen, dass die Anlegemarke als Klemm-Anlegemarke ausgebildet ist. Dies bedeutet, dass nach Anlage der Vorderkante der Blechtafel die Anlegemarke schließt, sodass der Vorderkantenbereich der Blechtafel klemmend gehalten wird.

[0015] Die Seitenausrichteinrichtung ist vorzugsweise

als die Blechtafel seitlich zentrierende Einrichtung ausgebildet. Dies bedeutet, dass - unabhängig vom Breitenformat der Blechtafel - ihre in Transportrichtung weisende Mittellinie stets mittig zum Transportsystem ausgerichtet ist.

[0016] Insbesondere kann vorgesehen sein, dass die Seitenausrichteinrichtung mindestens zwei, die Blechtafel zwischen sich aufnehmende Seitenführungen, insbesondere Seitenrollen aufweist. Die Seitenführungen sind vorzugsweise federnd gelagert, sodass sie auf die Seitenkanten der Blechtafel entsprechende Ausrichtkräfte übertragen können. Es ist auch möglich, dass eine Seitenführung feststehend und die andere beweglich, insbesondere federbeaufschlagt, angeordnet ist. Sofern ein festes Breitenformat vorgegeben ist oder zumindest für einen Druckauftrag besteht, können die beiden Seitenführungen auch feststehend im definierten Abstand zueinander angeordnet sein. Insbesondere ist eine Verstelleinrichtung vorgesehen, sodass mindestens eine der Seitenführungen in eine gewünschte Position stellt und dann in dieser Position festgelegt werden kann.

[0017] Eine Weiterbildung sieht eine die Klemm-Anlegemarke der Anlegetrommel vor Erreichen des oberen Totpunkts in den Klemmzustand bringende Steuerung einrichtung vor. Demzufolge schließt die Klemm-Anlegemarke vor Erreichen des oberen Totpunkts an der Anlegetrommel. Diese Schließstellung wird vorzugsweise sehr "früh" -bezogen auf die obere Totpunktstellung - eingenommen, da die Schließung vorzugsweise 0 bis 20°, insbesondere 8 bis 16° vor dem oberen Totpunkt erfolgt.

[0018] Ferner ist es vorteilhaft, wenn der Vorderkantenanschlag an einem Riementrum angeordnet ist. Er wird demzufolge mittels des Riementrums bewegt und dient dazu, die Blechtafel vorausgerichtet der Anlegemarke der Anlegetrommel zuzuführen.

[0019] Schließlich ist es vorteilhaft, wenn dem Riementransportsystem eine Saugzone, Magnetzone und/oder Friktionsrollenandrückzone zugeordnet ist, die eine mit ihrer Vorderkante an der Anlegemarke anliegende Blechtafel etwa im Bereich ihres vorderen Viertels bis hinteren Viertels ihrer Längserstreckung mit einer Haltekraft beaufschlagt. Die Haltekraft kann sich demzufolge über den gesamten Bereich, also vom vorderen Viertel bis zum hinteren Viertel erstrecken oder es ist möglich, dass sie in diesem Bereich liegt, also eine Haltewirkung nur in einer schmalen Zone oder über mehreren schmalen Zonen aufbringt, diese Zone oder Zonen jedoch innerhalb des genannten Bereichs liegt/liegen, nämlich in dem Bereich des vorderen Viertels bis zum hinteren Viertel der Längserstreckung der Blechtafel.

[0020] Die Zeichnungen veranschaulichen die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels, und zwar zeigt:

Figur 1 eine schematische Seitenansicht auf ein Transportsystem einer Blechdruckmaschine oder Blechlackiermaschine,

- Figur 2 eine Draufsicht auf die Anordnung der Figur 1,
- Figur 3 eine schematische Seitenansicht eines weiteren Ausführungsbeispiels eines Transportsystems,
- Figur 4 eine Detailansicht der Anordnung der Figur 3 und
- Figur 5 ein Querschnitt durch einen Flachriemen eines Riementransportsystems des Transportsystems.

[0021] Die Figur 1 zeigt ein Transportsystem 1 für die Zuführung von Blechtafeln 2 (Figur 2) an einer Blechdruck- oder Blechlackiermaschine. Die zuzuführenden Blechtafeln 2 werden mittels eines nicht dargestellten Anlegers einem Stapel entnommen und von dem Transportsystem der Blechdruckmaschine oder Blechlackiermaschine in definierter Lage zugeführt.

[0022] Die Zuführung vom Stapel zum Transportsystem erfolgt mit einem aus der Figur 1 nicht hervorgehenden Trum derart, dass die zugeführte Blechtafel 2 mit ihrer Vorderkante 3 gegen einen Vorderkantenanschlag 4 geführt wird. Der Vorderkantenanschlag 4 befindet sich an einem Riementrum 5, wobei das Riementrum 5 mehrere parallel zueinander verlaufende Transportriemen 6 aufweist, die einendig um Umlenkräder 7 und 8 und anderendig um Umlenkräder 9 geführt sind. Dem Obertrum 10 des Riementrums 5 ist ein Riementransportsystem 11 zugeordnet, wobei die Länge des Riementransportsystems 11 kleiner ist als der Abstand zwischen den Umlenkrädern 7 und 9. Das Riementransportsystem 11 ist als Riementrum 12 ausgebildet und besitzt Umlenkräder 13 und 14. Der Figur 2 ist zu entnehmen, dass das Riementrum 12 mehrere Riemen 15 aufweist, die parallel sowie beabstandet zueinander verlaufen. Das Obertrum 16 des Riementransportsystems 11 liegt in der Ebene oder geringfügig oberhalb der Ebene des Obertrums 10 des Riementrums 5.

[0023] Das Riementransportsystem 11 ist als Saugriemensystem 17 ausgebildet. Hierzu befindet sich unterhalb des Obertrums 16 ein Saugkasten 18, der mit einer schaltbaren, nicht dargestellten Vakuumquelle verbunden ist.

[0024] Der Figur 2 ist zu entnehmen, dass die Umlenkräder 7 um eine gemeinsame Achse 19 rotierend gelagert sind. Die Umlenkräder 13 sind auf einer gemeinsamen Achse 20 gelagert. Die Umlenkräder 14 sind auf einer gemeinsamen Achse 21 gelagert. Die Umlenkräder 9 lagern auf einer gemeinsamen Achse 22. Zusammenfallend mit der Achse 22 liegt eine Drehachse 23 für eine Anlegetrommel 24, die aus mehreren Abschnitten 25 besteht, die sich vorzugsweise zwischen jeweils benachbarten Umlenkrädern 9 befinden. An den Abschnitten 25 der Anlegetrommel 24 ist eine Anlegemarke 26 angeordnet, die als Klemm-Anlegemarke 27 ausgebildet ist und mehrere Anschlagelemente 28 aufweist, die zum Fest-

halten des Vorderkantenbereichs der Blechtafel 2 geschlossen und zum Freigeben wieder geöffnet werden können.

[0025] Für die Seitenausrichtung der zu transportierenden Blechtafeln 2 ist eine Seitenausrichteinrichtung 29 vorgesehen, die zwei einander gegenüberliegende Seitenführungen 30, 31 aufweist, wobei die Seitenführung 30 eine Seitenrolle 32 besitzt, die mittels eines Federelements 33 an einem Fixlager 34 angeordnet ist. Die Seitenrolle 32 kann demgemäß quer zur mittels eines Pfeils 35 in Figur 2 angezeigte Transportrichtung verlagert werden. Die Seitenführung 31 ist als Fixrolle 36 ausgebildet, die an einem Fixlager 37 angeordnet ist.

[0026] Gemäß Figur 1 folgt -in Transportrichtung gesehen- der Anlegetrommel 24 ein Druckzylinder 38 und ein Gegendruckzylinder 39 im Falle einer Blechdruckmaschine. Ist anstelle der Blechdruckmaschine eine Blechlackiermaschine vorhanden, so ist der Druckzylinder 38 als Lackierzylinder 38 ausgebildet.

[0027] Um zu bedruckende beziehungsweise zu lackierende Blechtafeln 2 dem Druckspalt beziehungsweise Lackerspalt zwischen Druckzylinder 38 und Gegendruckzylinder 39 beziehungsweise Lackierzylinder 38 und Gegendruckzylinder 39 zuzuführen, ergibt sich folgende Funktion:

[0028] Die einzelnen, vorstehend beschriebenen Funktionselemente werden mittels einer nicht dargestellten Maschinensteuerung koordiniert betrieben. Vom Anleger werden Blechtafeln 2 von einem Blechtafelstapel separiert und mittels des bereits erwähnten, nicht dargestellten Trums dem Riementrum 5 zugeführt. Dabei wird die Vorderkante 3 der Blechtafel 2 -in Transportrichtung 35 gesehen- gegen den Vorderkantenanschlag 4 des Riementrums 5 gedrängt. Dies erfolgt dadurch, dass das nicht dargestellte Trum eine höhere Geschwindigkeit aufweist als das Riementrum 5. Nach Übernahme der Blechtafel 2 vom Riementrum 5 führt dieses die betrachtete Blechtafel 2 der Anlegetrommel 24 zu, an der sich die Klemm-Anlegemarke 27 in geöffneter Stellung befindet. Bevor die Vorderkante 3 der Blechtafel 2 die Klemm-Anlegemarke 27 erreicht, erfolgt eine Seitenausrichtung der Blechtafel 2, indem die Seitenführungen 30 und 31 die Seitenränder 40 und 41 der Blechtafel 2 beaufschlagen. Da die Seitenführung 30 gegen Federkraft verlagerbar angeordnet ist, wird die Blechtafel zwischen den Seitenführungen 30 und 31 spielfrei aufgenommen und dabei mittenzentriert. Der Figur 2 ist zu entnehmen, dass sich die Seitenausrichteinrichtung 29 im Bereich des Saugriemensystems 17, vorzugsweise -in Transportrichtung 35 gesehen- am Ende des Saugriemensystems 17 befinden. Das Überfahren des Saugkastens 18 des Saugriemensystems 17 erfolgt zunächst, ohne dass eine Saugwirkung auf die Unterseite der Blechtafel ausgeübt wird. Erst wenn der Saugbereich des Saugriemensystems 17 vollständig von der sich in Transportrichtung 35 bewegend Blechtafel 2 abgedeckt ist, wird das Vakuum aktiviert, wodurch die Blechtafel 2 fest auf die Riemen 15 des Saugriemensystems 17 gezogen wird. Re-

lativbewegungen zwischen den Riemen 15 und der Blechtafel 2 können daher nur noch mit erhöhtem Kraftaufwand stattfinden. Dies hat zur Folge, dass bei einer Seitenausrichtung der Blechtafel 2 mittels der Seitenausrichteinrichtung 29 die Riemen 15 ebenfalls seitlich verlagert werden. Da die Riemen 15 als eine geringe Riemenstärke aufweisende Flachriemen 42 ausgebildet sind, lässt sich eine Seitenverlagerung problemlos durchführen, ohne dass es zu einem Riemenverwurf oder dergleichen kommt. Vielmehr verbleiben die Flachriemen 42 in der Transportebene und sorgen demgemäß dafür, dass -trotz ihrer Seitenauslenkung- ein ruhiger, flatterfreier und präziser Transport erfolgt. Da die Anschlagelemente 28 der Klemm-Anlegemarke 27 eine geringere Geschwindigkeit als die Riemen 15 des Saugriemensystems 17 aufweist, stößt im Zuge der weiteren Bewegung der Blechtafel 2 ihre Vorderkante 3 gegen die Anschlagelemente 28 der Klemm-Anlegemarke 27, wobei die Saugwirkung des Saugriemensystems 17 dazu führt, dass ein kontinuierliches und straffes Andrücken der Vorderkante an die Anlegemarke 26 erfolgt, dabei kann es zu einem Durchrutschen der Riemen 15 relativ zur Blechtafel 2 kommen und/oder die Blechtafel 2 wird leicht federnd aufgewölbt. Die Anlegemarke 26 schließt dann und hält den Vorderkantenbereich der Blechtafel 2 klemmend fest.

[0029] Die Anordnung ist vorzugsweise derart getroffen, dass das Schließen der Klemm-Anlegemarke 27 erfolgt, wenn sich letztere etwa 8 bis 16° vor ihrem oberen Totpunkt befindet. Die nunmehr korrekt und reproduzierbar ausgerichtete Blechtafel 2 wird anschließend - nachdem sich die Klemm-Anlegemarke 27 nach Passieren des oberen Totpunkts wieder geöffnet hat-, dem Druckspalt oder Lackerspalt der Folgezylinder (Druckzylinder 38 und Gegendruckzylinder 39 beziehungsweise Lackierzylinder 38 und Gegendruckzylinder 39), insbesondere positionsgenau durch die Haltemittel (Vakuum) gehalten und/oder durch geeignete, nicht dargestellte Mittel gehalten, zugeführt. Nunmehr wird die Haltewirkung des Haltemittels (zum Beispiel Vakuum) wieder abgeschaltet.

[0030] Insbesondere ist vorgesehen, dass zwischen dem Saugriemensystem 17 und dem Riementrum 5 eine Geschwindigkeitsdifferenz von 15 bis 20 % besteht. Ferner weist das Riementrum 5 gegenüber der Geschwindigkeit der Anlegemarke 26 eine Geschwindigkeitsdifferenz von 5 bis 10 % auf. Hierbei ist das Riementrum 5 langsamer als das Saugriemensystem 17 und gegenüber dem Saugriemensystem 17 bewegt sich die Anlegemarke 26 langsamer.

[0031] Bei einer alternativem Ausführungsform kann vorgesehen sein, dass anstelle des Saugkastens 18 eine Magnetanordnung vorgesehen ist, die eine entsprechende Kraftwirkung auf die Blechtafel 2 ausübt. Voraussetzung ist allerdings, dass es sich bei der Blechtafel 2 um eine ferromagnetische Blechtafel handelt.

[0032] Nach einem weiteren Ausführungsbeispiel gemäß Figur 3 kann vorgesehen sein, dass anstelle des

Saugkastens 18 mindestens eine Friktionsrolle 45 vorgesehen ist, die sich dann jedoch nicht unterhalb des Obertrums 16, sondern oberhalb des Obertrums 16 befindet und mittels einer Verlagerungseinrichtung 46 in Richtung auf das Obertrum 16 bewegt und vom Obertrum 16 wieder entfernt werden kann. Zwischen der Friktionsrolle 45 und dem Obertrum 16 kann eine Klemmwirkung zum Halten der Blechtafel 2 entfaltet werden. Vorzugsweise kann der Friktionsrolle 45 eine die Riemen 15 abstützende Stützrolle 47 zugeordnet sein, die aus mehreren Rollenabschnitten, die jeweils den Riemen 15 zugeordnet sind, bestehen. Alternativ kann vorgesehen sein, dass mindestens eine Stützrolle 47 mit der Friktionsrolle 45 so zusammenwirkt, dass sich in dieser Wirkzone jedoch nicht die Riemen 15 des Riementransportsystems befinden, sondern dass diese stromabwärts oder stromaufwärts oder sowohl stromabwärts als auch stromaufwärts der Friktionsrolle 45 und der Stützrolle 47 befinden. Sollten sie stromaufwärts und stromabwärts angeordnet sein, so ist demgemäß das Riementransportsystem in zwei einzelne, Flachriemen aufweisende Riementransportsysteme aufgeteilt, die jeweils vorzugsweise trumförmig ausgebildet sind.

[0033] Die Anordnung ist ferner derart getroffen, dass die auf die Blechtafel 2 ausgeübte Haltewirkung, sei es per Unterdruck, per Magnetwirkung oder per Andruck (insbesondere Friktionsrolle) bei Anlage der Vorderkante 3 der Blechtafel 2 im Bereich des vorderen Viertels bis hinteren Viertels der Längserstreckung der Blechtafel 2 ausgeübt wird. Die Haltewirkung zum Schieben der Blechtafel gegen die Anlegemarke 26 erfolgt demgemäß vorzugsweise in der mittleren Zone der Blechtafel 2.

[0034] Die Figur 4 verdeutlicht die Friktionsrolle 45. Sie ist um eine Achse 48 drehbar geführt, wobei sie entlang ihrer Längserstreckung, also axial, verlagerbar gehalten ist. Diese Verlagerbarkeit wird mittels des Doppelpfeils 49 angedeutet. Mittels beidseitig auf sie einwirkende Federmittel 50 wird sie -bei Kräftefreiheit- axial zentriert. Diese Zentrierung führt stets zu einer neutralen Rückstellung der Friktionsrolle 45, sobald sie nicht mehr in Kontakt mit der Blechtafel 2 steht.

[0035] Die Figur 5 zeigt einen Querschnitt durch einen als Flachriemen 42 ausgebildeten Riemen 15 des Saugriemensystems 17. Es ist erkennbar, dass eine langgestreckte, rechteckige Querschnittsfläche vorliegt. Vorzugsweise ist der Flachriemen 15 aus homogenem Material, beispielsweise Gummi, gefertigt, sodass er ausgezeichnete seitliche Auslenkeigenschaften aufweist, ohne dass es zu einem Verkippen, Aufwerfen usw. kommt.

Patentansprüche

1. Transportsystem einer Blechdruckmaschine oder Blechlackiermaschine, mit mindestens einem sich bewegenden Vorderkantenanschlag (4) für die Anlage der Vorderkante (3) einer transportierten Blech-

- tafel (2), mit einer Seitenausrichteinrichtung (29) zur Blechtafelseitenausrichtung, mit einer Anlegetrommel (24), die mindestens eine Anlegemarke (26) für die Anlage der Vorderkante (3) der Blechtafel (2) aufweist, und mit einem mehrere Riemen (15) aufweisenden Riementransportsystem (11) zum Ausrichten der Vorderkante (3) der Blechtafel (2) an der Anlegemarke (26), wobei dem Riementransportsystem (11) ein Haltemittel zum Andrückern der Blechtafel (2) an die Riemen (15) zugeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Riemen (15) des Riementransportsystems (11) als Flachriemen (42) ausgebildet sind.
2. Transportsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Riementransportsystem (11) als Riementrum (12) ausgebildet ist.
 3. Transportsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Haltekraft des Haltemittels in ihrer Größe vorgebar einstellbar/veränderbar ist.
 4. Transportsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Haltemittel eine Unterdruckvorrichtung ist.
 5. Transportsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Haltemittel eine Magnetvorrichtung ist.
 6. Transportsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Haltemittel mindestens eine auf die Blechtafel drückende Friktionsrolle (45) ist.
 7. Transportsystem nach Anspruch 6 **dadurch gekennzeichnet, dass** die Friktionsrolle (45) axial verlagerbar geführt ist.
 8. Transportsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Haltefunktion des Haltemittels an- und ausschaltbar ist.
 9. Transportsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Flachriemen (42) eine Riemenstärke von 0,5 bis 3 mm, vorzugsweise etwa 1,5 mm aufweist.
 10. Transportsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anlegemarke (26) als Klemm-Anlegemarke (27) ausgebildet ist.
 11. Transportsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Seitenausrichteinrichtung (29) eine die Blechtafel (2) seitlich zentrierende Einrichtung ist.
 12. Transportsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Seitenausrichteinrichtung (29) mindestens zwei, die Blechtafel (2) zwischen sich aufnehmende Seitenführungen (30,31), insbesondere Seitenrollen (32) aufweist.
 13. Transportsystem nach Anspruch 10 **gekennzeichnet durch** eine die Klemm-Anlegemarke (27) der Anlegetrommel (24) vor Erreichen des oberen Totpunkts in den Klemmzustand verbringende Steuerungseinrichtung.
 14. Transportsystem nach Anspruch 13 **dadurch gekennzeichnet, dass** die Klemm-Anlegemarke 0 bis 20°, insbesondere 8 bis 16°, vor dem oberen Totpunkt schließt.
 15. Transportsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Vorderkantenanschlag (4) an einem Riementrum (5) angeordnet ist.
 16. Transportsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** dem Riementransportsystem (11) eine das Haltemittel bildende Saugzone, Magnetzone und/oder Friktionsrollenandrückzone zugeordnet ist, die eine mit ihrer Vorderkante (3) an der Anlegemarke (26) anliegende Blechtafel (2) etwa im Bereich ihres vorderen Viertels bis hinteren Viertels ihrer Längserstreckung mit einer Haltekraft beaufschlagt.

Claims

1. A conveying system of a metal sheet printing machine or metal sheet coating machine, comprising at least one moving front edge stop (4) for the infeed of the front edge (3) of a transported metal sheet (2), comprising a lateral aligning device (29) for aligning the sides of the metal sheet, comprising an infeed drum (24) including at least one infeed mark (26) for the infeed of the front edge (3) of the metal sheet (2), and comprising a belt conveying system (11) including a plurality of belts (15) and intended for aligning the front edge (3) of the metal sheet (2) with the

- infeed mark (26), wherein a holding means for pressing the metal sheet (2) against the belts (15) is allocated to the belt conveying system (11), **characterized in that** the belts (15) of the belt conveying system (11) are designed as flat belts (42).
2. The conveying system according to anyone of the preceding claims, **characterized in that** the belt conveying system (11) is designed as a belt strand (12).
 3. The conveying system according to anyone of the preceding claims, **characterized in that** the holding force of the holding means can be adjusted/readjusted to a presettable value in its size.
 4. The conveying system according to anyone of the preceding claims, **characterized in that** the holding means is a negative pressure device.
 5. The conveying system according to anyone of the preceding claims, **characterized in that** the holding means is a magnetic device.
 6. The conveying system according to anyone of the preceding claims, **characterized in that** the holding means is at least one friction roller (45) pressing onto the metal sheet.
 7. The conveying system according to Claim 6, **characterized in that** the friction roller (45) is guided such that it can be displaced axially.
 8. The conveying system according to anyone of the preceding claims, **characterized in that** the holding function of the holding means can be activated and deactivated.
 9. The conveying system according to anyone of the preceding claims, **characterized in that** the flat belt (42) comprises a belt thickness ranging from 0.5 to 3 mm, preferably about 1.5 mm.
 10. The conveying system according to anyone of the preceding claims, **characterized in that** the infeed mark (26) is designed as a clamp-type infeed mark (27).
 11. The conveying system according to anyone of the preceding claims, **characterized in that** the lateral aligning device (29) is a device centering the metal sheet (2) at the sides thereof.
 12. The conveying system according to anyone of the preceding claims, **characterized in that** the lateral aligning device (29) comprises at least two lateral guides (30, 31), more particularly lateral rollers (32), receiving the metal sheet (2) between them.
 13. The conveying system according to Claim 10, **characterized by** a control device which puts the clamp-type infeed mark (27) of the infeed drum (24) into the clamping state before it reaches the upper dead center position.
 14. The conveying system according to Claim 13, **characterized in that** the clamp-type infeed mark closes at 0 to 20°, more particularly 8 to 16°, before the upper dead center position.
 15. The conveying system according to anyone of the preceding claims, **characterized in that** the front edge stop (4) is arranged at a belt strand (5).
 16. The conveying system according to anyone of the preceding claims, **characterized in that** a suction zone, magnetic zone and/or friction roller press-on zone forming the holding means are/is allocated to the belt conveying system (11), said suction zone, magnetic zone and/or friction roller press-on zone exerting a holding force on the metal sheet (2) abutting against the infeed mark (26) with its front edge (3) approximately in the region of its front quarter to rear quarter of its longitudinal extension.

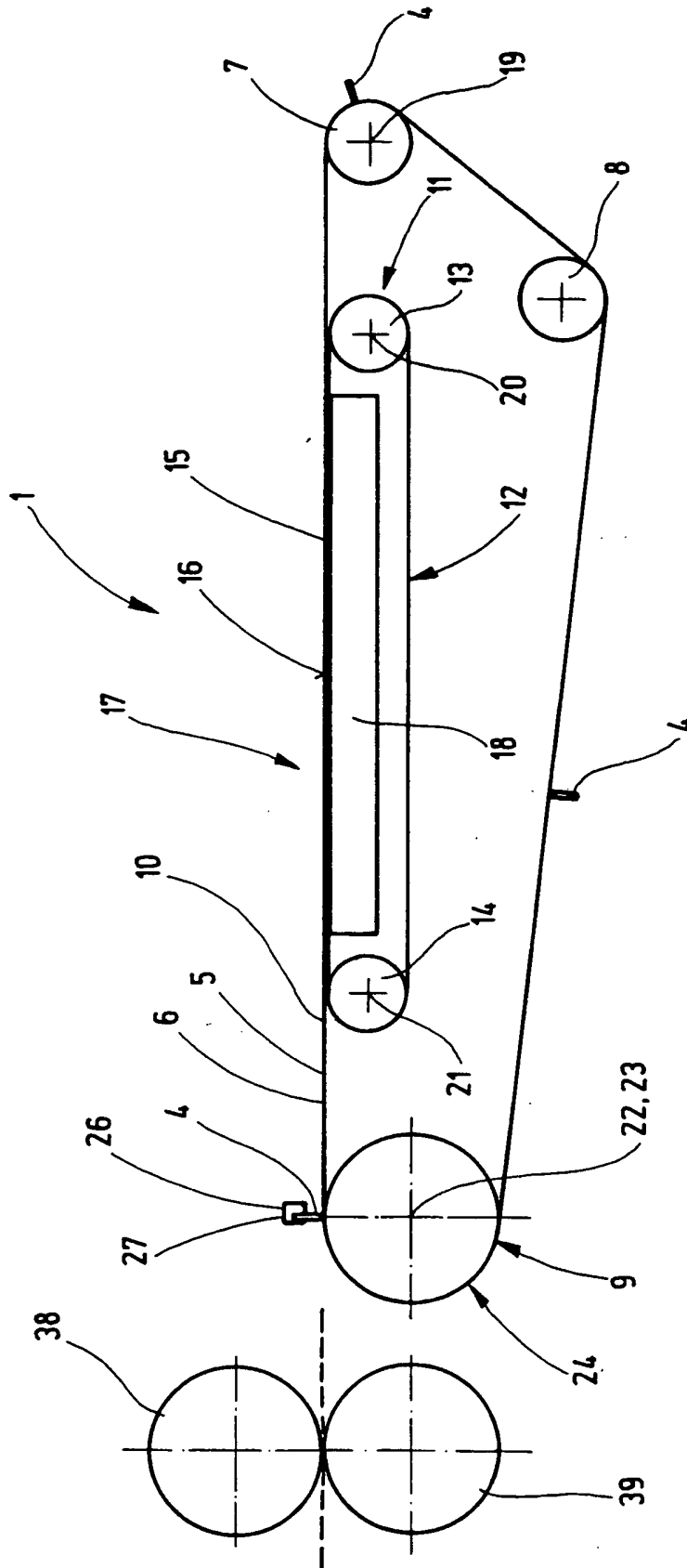
Revendications

1. Système de transport d'une imprimeuse de tôle ou d'une machine à vernir de la tôle, comprenant au moins une butée d'arête avant (4) se déplaçant pour l'appui de l'arête avant (3) d'une feuille de tôle transportée (2), un dispositif d'alignement latéral (29) pour l'alignement latéral des feuilles de tôle, un tambour de centrage (24) qui présente au moins un repère de centrage (26) pour l'appui de l'arête avant (3) de la feuille de tôle (2), et un système de transport à courroie (11) présentant plusieurs courroies (15) pour l'alignement de l'arête avant (3) de la feuille de tôle (2) sur le repère de centrage (26), un moyen de retenue pour presser la feuille de tôle (2) sur les courroies (15) étant associé au système de transport à courroie (11), **caractérisé en ce que** les courroies (15) du système de transport à courroie (11) sont réalisées en tant que courroies plates (42).
2. Système de transport selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le système de transport à courroie (11) est réalisé en tant que brin de courroie (12).
3. Système de transport selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la force de retenue du moyen de retenue est réglable/modifiable de manière pouvant être prédéterminée au niveau de sa taille.

4. Système de transport selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le moyen de retenue est un dispositif de dépression.
5. Système de transport selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le moyen de retenue est un dispositif à aimant.
6. Système de transport selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le moyen de retenue est au moins un rouleau de friction (45) appuyant sur la feuille de tôle.
7. Système de transport selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** le rouleau de friction (45) est guidé de manière à pouvoir être déplacé axialement.
8. Système de transport selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la fonction de retenue du moyen de retenue peut être connectée et déconnectée.
9. Système de transport selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la courroie plate (42) présente une épaisseur de courroie de 0,5 à 3 mm, de préférence d'environ 1,5 mm.
10. Système de transport selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le repère de centrage (26) est réalisé en tant que repère de centrage à serrer (27).
11. Système de transport selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif d'alignement latéral (29) est un dispositif centrant latéralement la feuille de tôle (2).
12. Système de transport selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif d'alignement latéral (29) présente au moins deux guides latéraux (30, 31) recevant entre eux la feuille de tôle (2), notamment des rouleaux latéraux (32).
13. Système de transport selon la revendication 10, **caractérisé par** un dispositif de commande amenant le repère de centrage à serrer (27) du tambour de centrage (24) dans l'état de serrage avant d'atteindre le point mort supérieur.
14. Système de transport selon la revendication 13, **caractérisé en ce que** le repère de centrage à serrer se ferme à 0 à 20°, notamment 8 à 16°, avant le point mort supérieur.
15. Système de transport selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que**

la butée d'arête avant (4) est disposée sur un brin de courroie (5).

16. Système de transport selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**une zone d'aspiration, zone à aimant et/ou zone de pression de rouleau de friction formant le moyen de retenue est associée au système de transport à courroie (11), laquelle sollicite avec une force de retenue une feuille de tôle (2) reposant avec son arête avant (3) sur le repère de centrage (26) à peu près dans la région de son quart avant jusqu'au quart arrière de son étendue longitudinale.



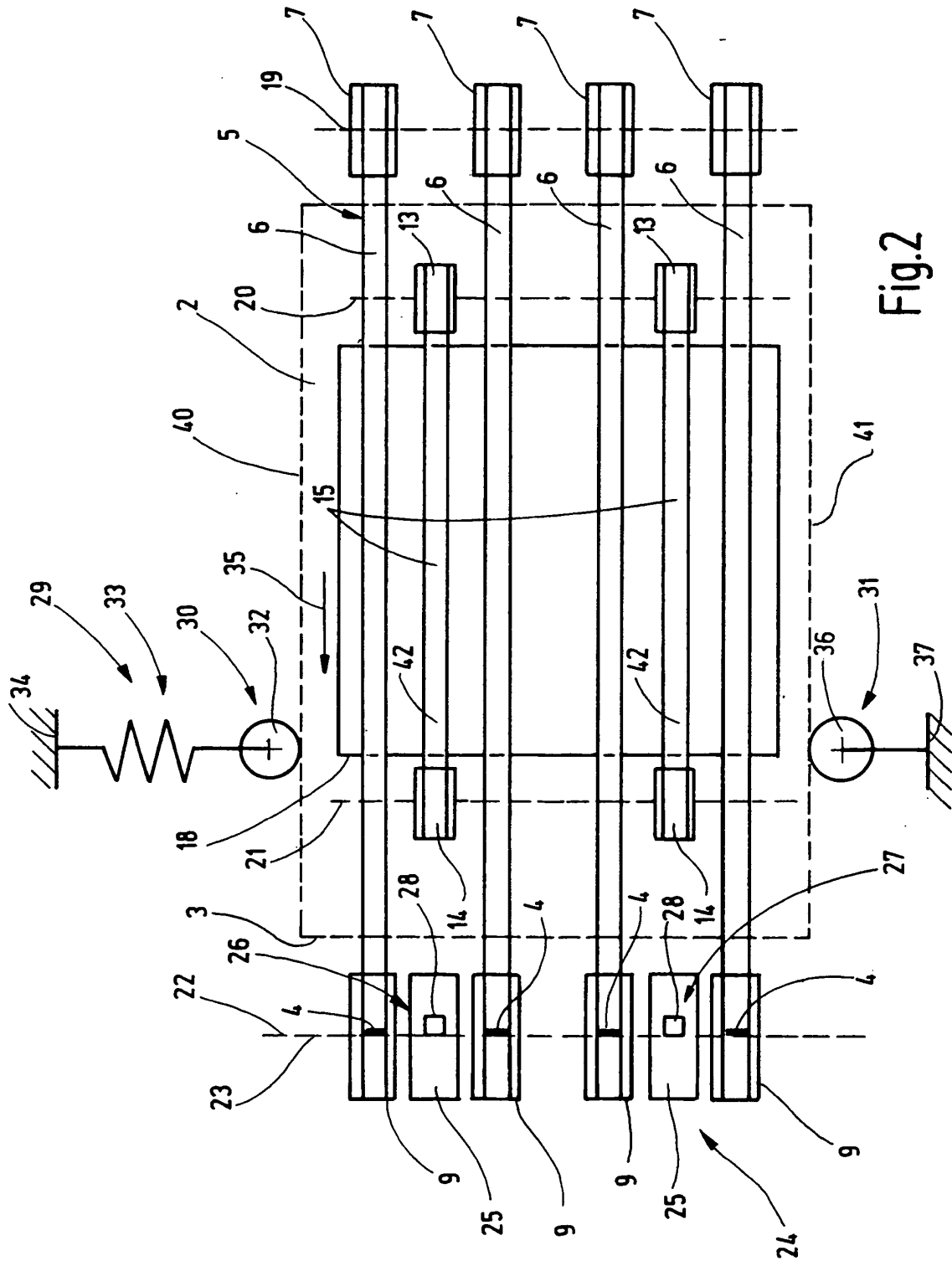
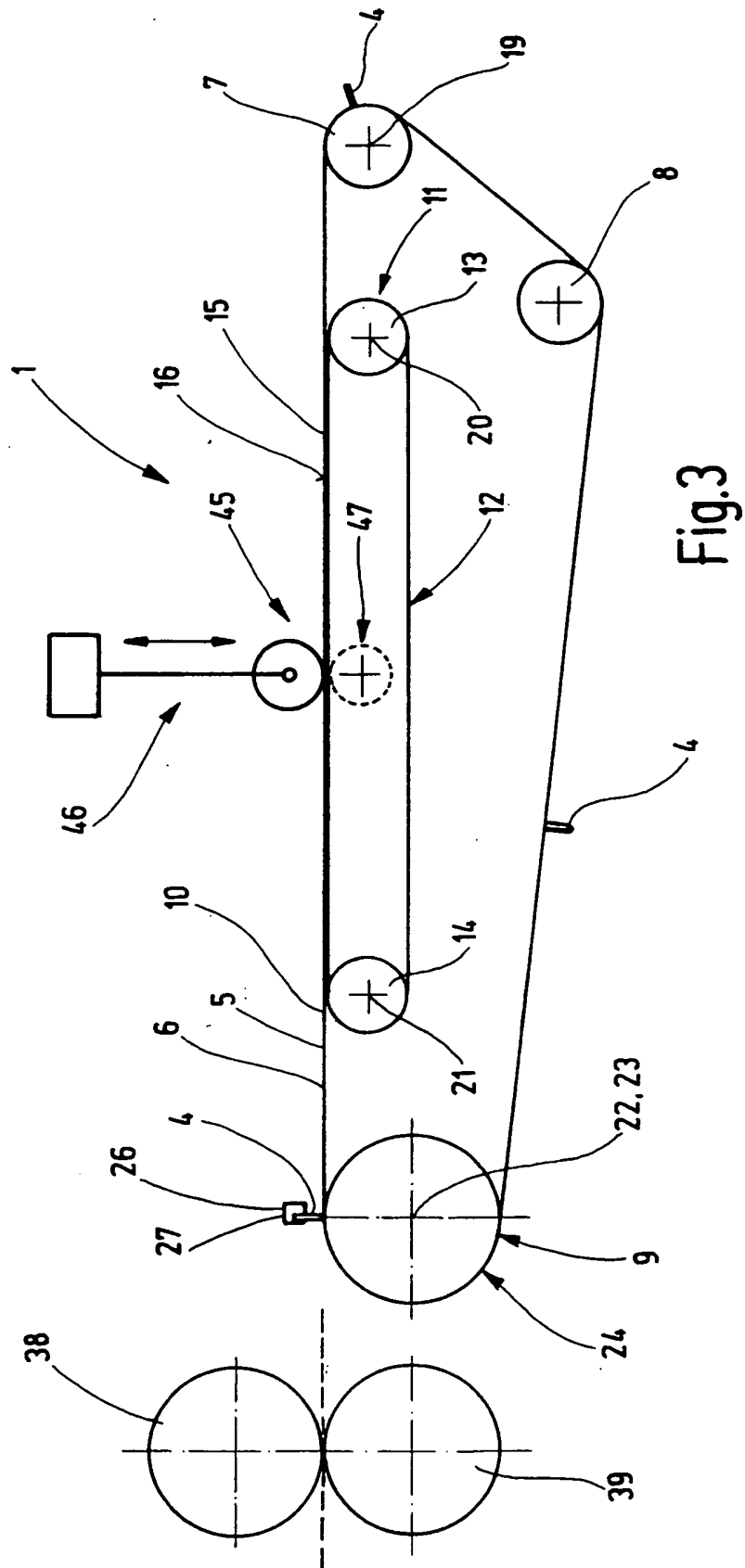


Fig.2



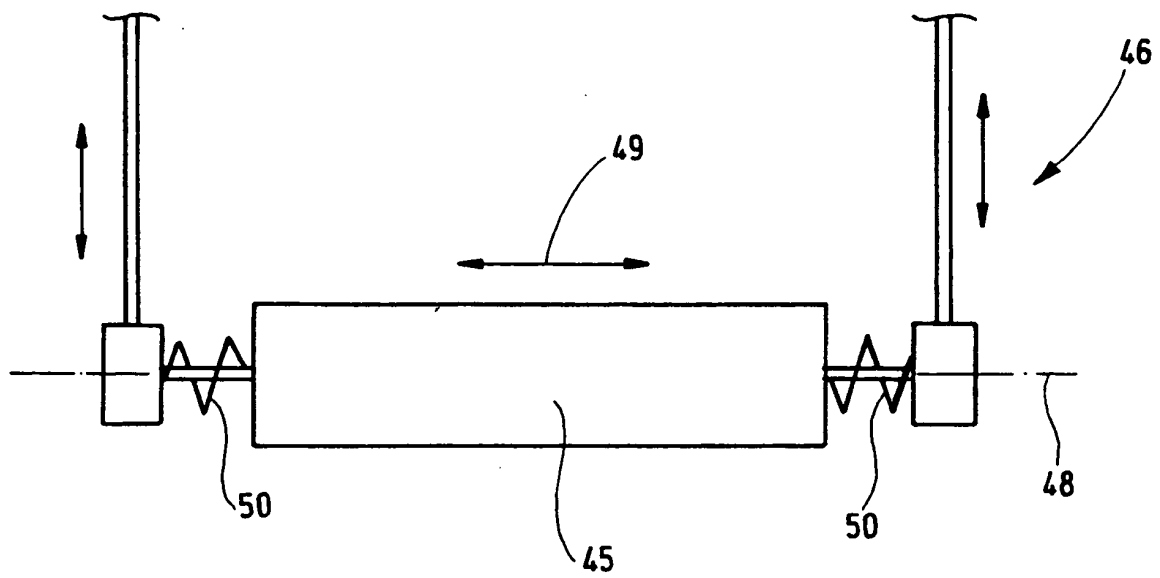


Fig.4

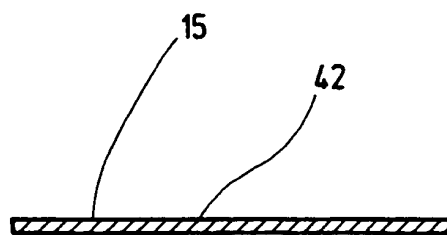


Fig.5

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

- WO 03066490 A2 [0003]