



(19)  
Bundesrepublik Deutschland  
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2005 037 128 B4** 2009.04.23

(12)

## Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2005 037 128.0**  
(22) Anmeldetag: **06.08.2005**  
(43) Offenlegungstag: **15.02.2007**  
(45) Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: **23.04.2009**

(51) Int Cl.<sup>8</sup>: **B65H 5/02 (2006.01)**  
**B65H 9/02 (2006.01)**  
**B65H 9/14 (2006.01)**

Innerhalb von drei Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(73) Patentinhaber:  
**LTG Mailänder GmbH & Co. KG, 70435 Stuttgart, DE**

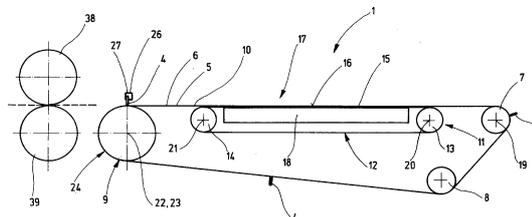
(74) Vertreter:  
**Gleiss Große Schrell & Partner Patentanwälte  
Rechtsanwälte, 70469 Stuttgart**

(72) Erfinder:  
**Antrag auf Nichtnennung**

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
gezogene Druckschriften:  
**DE 11 52 707 B**  
**DE 102 53 097 A1**  
**DE 44 45 638 A1**  
**DE20 2004 006615 U1**  
**DE 202 02 016 U1**

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

(57) Hauptanspruch: 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 Anlegertrommel, 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, dadurch gekennzeichnet, dass die Riemen (15) des Riementransportsystems (11) als Flachriemen (42) ausgebildet sind.



**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 DE 20 2004 006 615 U1 ist ein Fördertisch einer Bogenrotationsdruckmaschine bekannt. Mit der Maschine werden Papierbögen verarbeitet. Die Bogenrotationsdruckmaschine weist in einer Bogentransportstrecke Flachriemen auf, die vor einem Anlagetisch enden. Der Anlagetisch dient der Ausrichtung der Papierbögen.

**[0004]** Aus der DE 202 02 016 U1 geht ein Saugriementransportsystem einer Blechdruckmaschine her-

vor. Auf die konkrete Ausgestaltung der Saugriemen des Saugriementransportsystems wird nicht eingegangen.

**[0005]** 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.

**[0006]** 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 Lackiereinrichtung zugeführt, so können die seitlich ausgelenkten Riemen in ihre unausgelenkte Stellung zurückkehren bevor 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.

**[0007]** Nach einer Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass das Riementransportsystem als Riementrum ausgebildet ist. Es handelt sich demzufolge um ein Endlosriemensystem, 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.

**[0008]** Insbesondere ist vorgesehen, dass die Flachriemen des Riementransportsystems über Riemenseitenführungen aufweisende Umlenkräder geführt sind. Die Riemenseitenführungen der Umlenkräder stellen sicher, dass die Flachriemen eine seit-

lich 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 Riemen-seitenführungen vermieden. Zusätzlich oder alternativ können ballige Umlenkräder vorgesehen sein, um die Flachriemen in der Spur zu halten.

**[0009]** 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.

**[0010]** Zusätzlich oder alternativ kann vorgesehen sein, dass das Haltemittel eine Magnetvorrichtung ist. Eine derartige Anordnung lässt sich in Zusammenhang mit ferromagnetischen Blechtafeln realisieren.

**[0011]** 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.

**[0012]** 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.

**[0013]** 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 Anpress-

kraft an; in der abgestellten Stellung berühren sich Friktionsrolle und Blechtafel nicht.

**[0014]** 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.

**[0015]** 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.

**[0016]** 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.

**[0017]** 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 verstellt und dann in dieser Position festgelegt werden kann.

**[0018]** Eine Weiterbildung sieht eine die Klemm-Anlegemarke der Anlegetrommel vor Erreichen des oberen Totpunkts in den Klemmzustand verbringende Steuereinrichtung vor. Demzufolge schließt die Klemm-Anlegemarke vor Erreichen des oberen Tot-

punkts 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.

**[0019]** 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.

**[0020]** 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.

**[0021]** Die Zeichnungen veranschaulichen die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels, und zwar zeigt:

**[0022]** [Fig. 1](#) eine schematische Seitenansicht auf ein Transportsystem einer Blechdruckmaschine oder Blechlackiermaschine,

**[0023]** [Fig. 2](#) eine Draufsicht auf die Anordnung der [Fig. 1](#),

**[0024]** [Fig. 3](#) eine schematische Seitenansicht eines weiteren Ausführungsbeispiels eines Transportsystems,

**[0025]** [Fig. 4](#) eine Detailansicht der Anordnung der [Fig. 3](#) und

**[0026]** [Fig. 5](#) ein Querschnitt durch einen Flachriemen eines Riementransportsystems des Transportsystems.

**[0027]** Die [Fig. 1](#) zeigt ein Transportsystem 1 für die Zuführung von Blechtafeln 2 ([Fig. 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.

**[0028]** Die Zuführung vom Stapel zum Transport-

system erfolgt mit einem aus der [Fig. 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 [Fig. 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.

**[0029]** 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.

**[0030]** Der [Fig. 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 Festhalten des Vorderkantenbereichs der Blechtafel 2 geschlossen und zum Freigeben wieder geöffnet werden können.

**[0031]** 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 [Fig. 2](#) angezeigte Transportrichtung verlagert werden. Die Seitenführung 31 ist als Fixrolle 36 ausgebildet, die an einem Fixlager 37 angeordnet ist.

**[0032]** Gemäß [Fig. 1](#) folgt – in Transportrichtung gesehen – der Anlegetrommel 24 ein Druckzylinder 38 und ein Gegendruckzylinder 39 im Falle einer Blech-

druckmaschine. Ist anstelle der Blechdruckmaschine eine Blechlackiermaschine vorhanden, so ist der Druckzylinder **38** als Lackierzylinder **38** ausgebildet.

**[0033]** Um zu bedruckende beziehungsweise zu lackierende Blechtafeln **2** dem Druckspalt beziehungsweise Lackierspalt zwischen Druckzylinder **38** und Gegendruckzylinder **39** beziehungsweise Lackierzylinder **38** und Gegendruckzylinder **39** zuzuführen, ergibt sich folgende Funktion:

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 [Fig. 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** bewegendes Blechtafel **2** abgedeckt ist, wird das Vakuum aktiviert, wodurch die Blechtafel **2** fest auf die Riemen **15** des Saugriemensystems **17** gezogen wird. Relativbewegungen 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 Anschlagenelemente **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 Anschlagenelemente **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.

**[0034]** 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 Lackierspalt 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.

**[0035]** 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.

**[0036]** 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.

**[0037]** Nach einem weiteren Ausführungsbeispiel gemäß [Fig. 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 Friktions-

rolle **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.

**[0038]** 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**.

**[0039]** Die [Fig. 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.

**[0040]** Die [Fig. 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 für die Anlage der Vorderkante einer transportierten Blechtafel, mit einer Seitenausrichteinrichtung zur Blechtafel-seitenausrichtung, 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 An-

legemarke, wobei dem Riementransportsystem ein Haltemittel zum Andrücken der Blechtafel an die Riemen 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 einem der vorhergehenden Ansprüche, 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 einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch eine die Klemm-Anlegemarke (27) der Anlegetrommel (24) vor Erreichen des oberen Totpunkts in den Klemmzustand verbringende Steuereinrichtung.

14. Transportsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, 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 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.

Es folgen 4 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

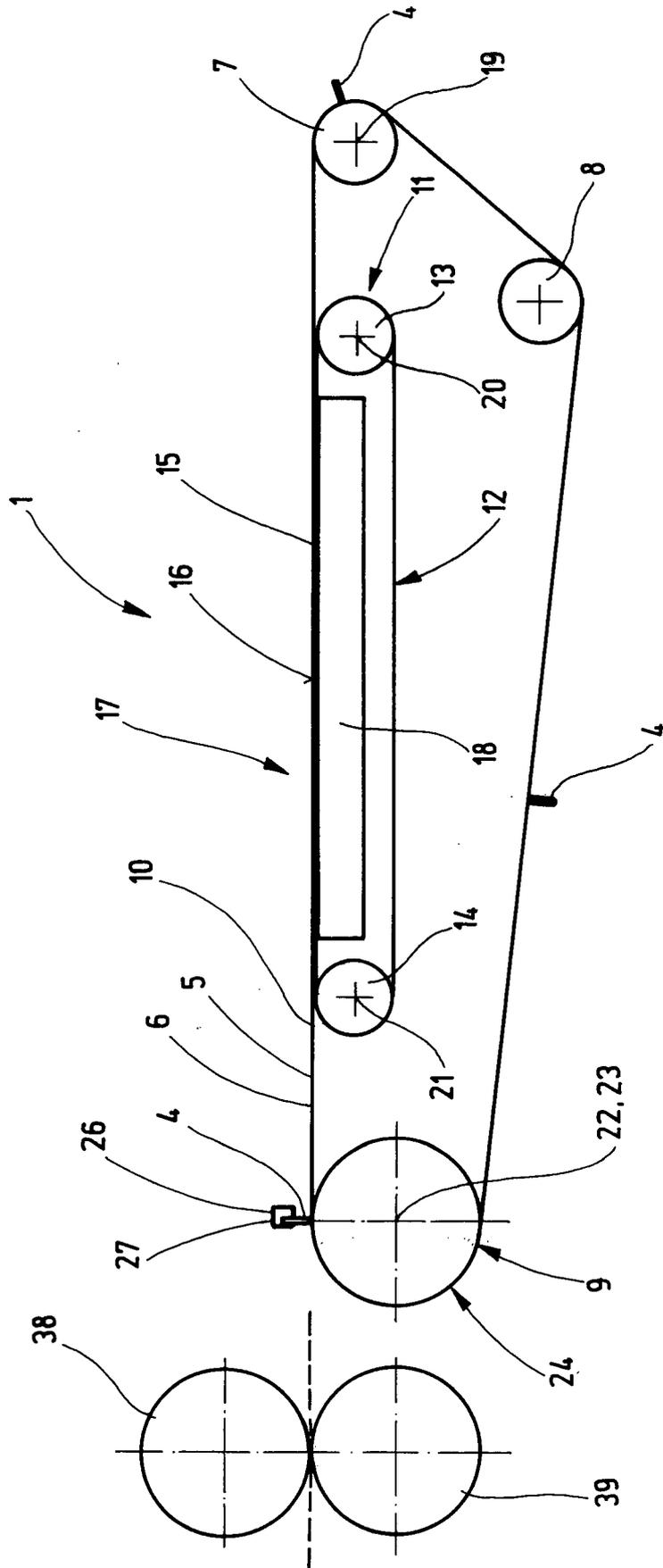


Fig.1

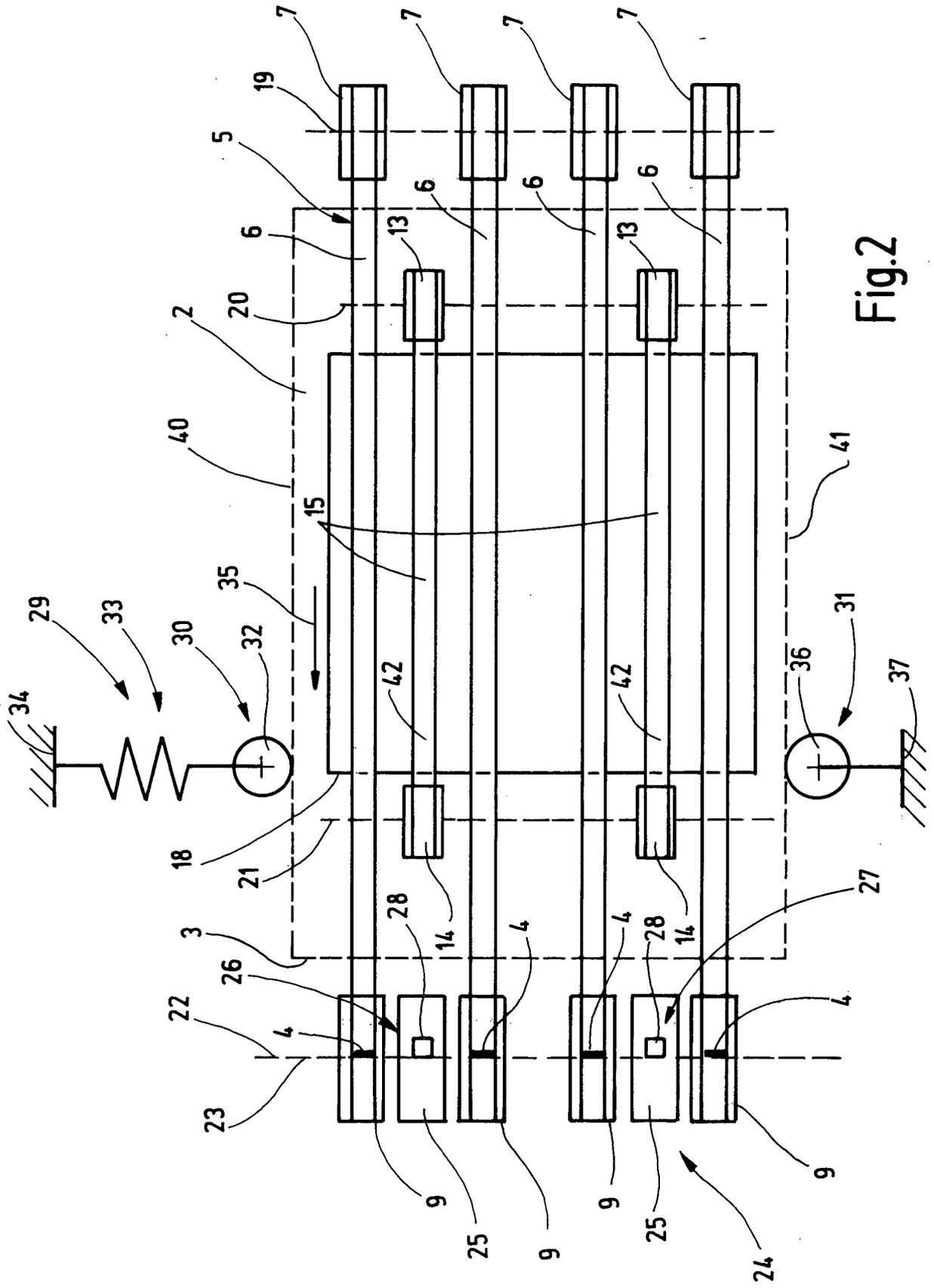


Fig.2

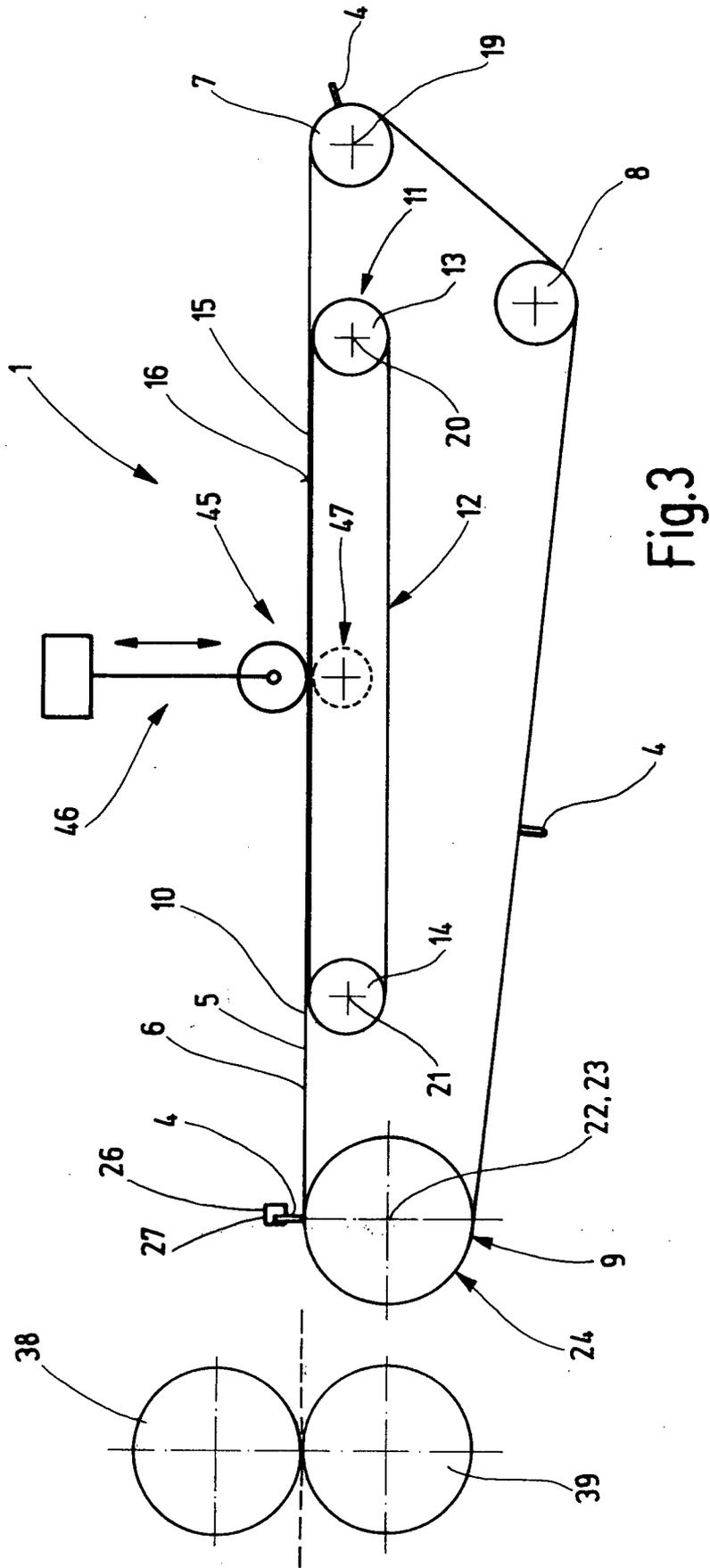


Fig.3

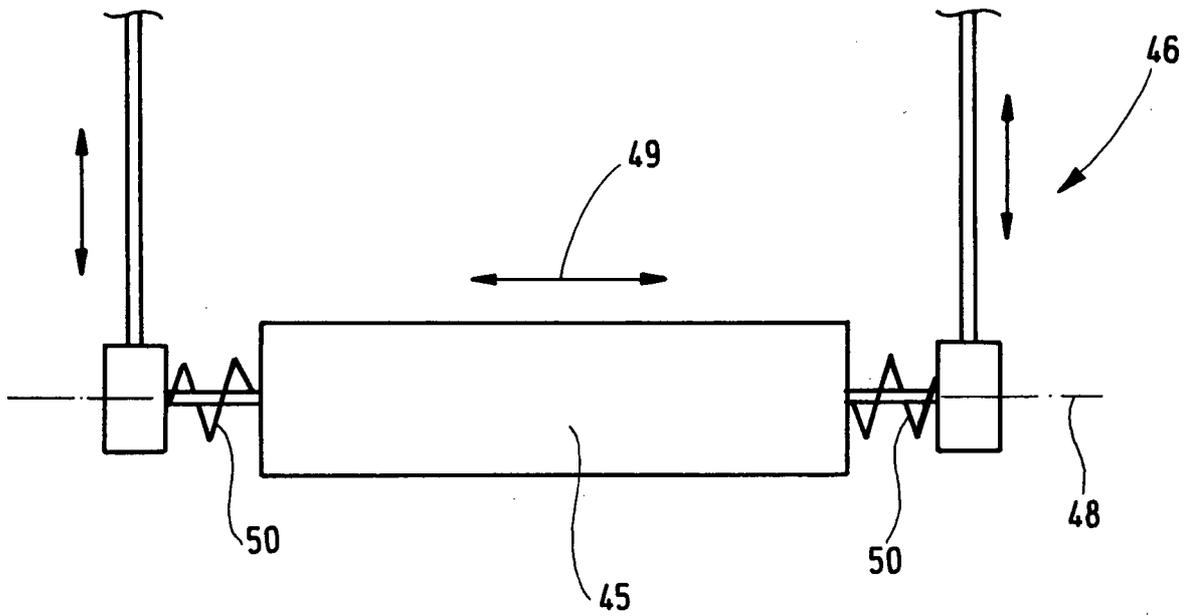


Fig.4

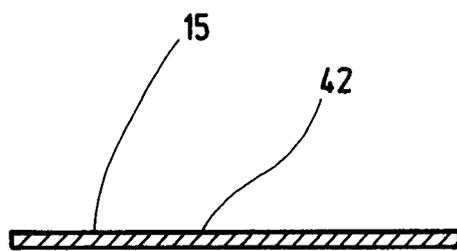


Fig.5