

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 683 749 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
26.07.2006 Patentblatt 2006/30

(51) Int Cl.:
B65H 18/20 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **05111762.0**

(22) Anmeldetag: **07.12.2005**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI
SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU

(71) Anmelder: **Voith Paper Patent GmbH**
89522 Heidenheim (DE)

(72) Erfinder:
• **Stitz, Hermann Albert**
51515, Kürten (DE)
• **Nelles, Josef**
52224, Stolberg (DE)
• **Klupp, Alexander**
41812, Erkelenz (DE)

(30) Priorität: **19.01.2005 DE 102005000003**

(54) Tragwalzen-Wickelmaschine

(57) Eine Tragwalzen-Wickelmaschine zum Aufwickeln einer Materialbahn, insbesondere einer Papier- oder Kartonbahn, auf mindestens eine Wickelhülse (4) zu mindestens einer Wickelrolle (3), die in einem von zwei Tragwalzen (1, 2) gebildeten Wickelbett liegt, mit einer die mindestens eine Wickelrolle (3) in das Wickelbett drückenden Belastungswalze (5), ist dadurch gekennzeichnet,

dass der Mittelpunkt der Belastungswalze (5) während des Wickelvorgangs wenigstens zeitweise, insbesondere zum Ende des Wickelvorgangs, auf einer gegenüber einer Mittelsenkrechten (M) geneigten Linie (F) liegt, wobei die Mittelsenkrechte (M) senkrecht auf einer Verbindungslinie (V) zwischen den Mittelpunkten (M_1 , M_2) der Tragwalzen (1, 2) steht.

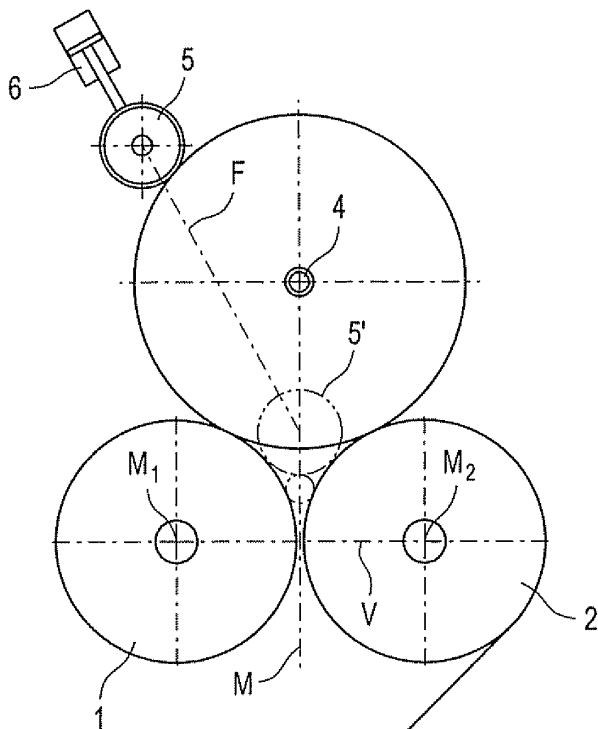


Fig.2

EP 1 683 749 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Tragwalzen-Wickelmaschine zum Aufwickeln einer Materialbahn, insbesondere einer Papier- oder Kartonbahn, auf mindestens eine Wickelhülse zu mindestens einer Wickelrolle, die in einem von zwei Tragwalzen gebildeten Wickelbett liegt, mit einer die mindestens eine Wickelrolle in das Wickelbett drückenden Belastungswalze.

[0002] Materialbahnen müssen, bevor sie versandt werden können, zu Versand- oder Fertigrollen aufgewickelt werden. Als Rollenkerne werden hierfür üblicherweise Wickelhülsen verwendet, die vorzugsweise aus Pappe bestehen. Die Fertigrollen werden dadurch erzeugt, dass von so genannten Mutterrollen oder Volltambouren, die am Ausgang einer Papier- oder Streichmaschine beziehungsweise eines Kalenders erzeugt werden, die Materialbahn abgewickelt, in Längsrichtung geschnitten und dann jeweils auf Wickelhülsen aufgewickelt wird. Diese Wickelhülsen liegen in einem von zwei Tragrollen einer Doppeltragwalzen-Wickelmaschine gebildeten Wickelbett.

[0003] In einer Doppeltragwalzen-Wickelmaschine, wie sie beispielsweise aus der DE 200 13 319 U1 oder der EP 0 792 245 B1 bekannt ist, liegen entsprechend der Anzahl der aus der ursprünglichen Materialbahn durch Längsschnitte erzeugten einzelnen Materialbahnen mehrere Wickelhülsen nebeneinander in dem Wickelbett, auch wenn nachfolgend aus Gründen der einfachen Darstellung stets nur eine einzige Wickelhülse in Verbindung mit einem auf ihr aufgewickelten Materialbahnwickel angesprochen wird. Es ist jedoch auch möglich, lediglich eine einzige Wickelrolle in einer Doppeltragwalzen-Wickelmaschine zu wickeln.

[0004] Aus der DE 199 46 400 B4 ist eine Tragwalzen-Wickelmaschine bekannt, in der die Wickelrolle von einer senkrecht oberhalb der Wickelrolle angeordneten Belastungswalze in das Wickelbett gedrückt wird. Die Belastungswalze übt während des gesamten Wickelvorgangs eine Mindestbelastung von 0,5 kN/m auf die Wickelrolle aus. Die Belastungswalze dient dazu, um während des Aufwickelns einen gewünschten Wickelhärteverlauf zu erreichen. Die Wickelrolle soll nämlich im Innern härter gewickelt sein als im Bereich des Umfangs. Um bereits zu Beginn des Wickelvorgangs eine ausreichende Wickelhärte trotz des anfangs nur geringen Eigengewichts der nur mit wenigen Lagen der Materialbahn umwickelten Wickelhülse zu erzielen, drückt die Belastungswalze die Wickelrolle mit einer vorbestimmten Kraft in das Wickelbett hinein. Hierdurch lässt sich diese relativ hart anwickeln, d. h. die Wickelhärte ist im Bereich des Rollenkerns oder der Wickelhülse hoch genug. Da mit zunehmendem Rollendurchmesser die Gewichtskraft zunimmt, wird die Belastung durch die Belastungswalze zurückgeführt. Trotz dieser Maßnahme baut sich die Wickelrolle jedoch nicht immer so auf, wie dies gewünscht wird. Vielmehr werden während des Aufwickelns Rollenschaukeln und Vibrationen festgestellt.

[0005] Es ist die Aufgabe der Erfindung, eine verbesserte Wickelmaschine zu schaffen, in der die Wickelqualität verbessert und der Betrieb sicherer gemacht wird.

[0006] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe bei einer Tragwalzen-Wickelmaschine der eingangs genannten Art dadurch gelöst, dass der Mittelpunkt der Belastungswalze während des Wickelvorgangs wenigstens zeitweise, insbesondere zum Ende des Wickelvorgangs, auf einer gegenüber einer Mittelsenkrechten geneigten Linie liegt, wobei die Mittelsenkrechte senkrecht auf einer Verbindungslinie zwischen den Mittelpunkten der Tragwalzen steht.

[0007] Nur durch eine seitliche Anordnung der Belastungswalze in Bezug auf die Wickelrolle lässt sich das Schaukeln oder Vibrieren des Wickels eindämmen. Die Belastungswalze lässt sich entweder auf einer Schwinde oder auf einer Linearführung befestigen; die Funktion der Belastungswalze ist unabhängig davon, ob sie auf einer Geraden oder einer Kreisbahn geführt wird. Die Erfindung lässt sich auch unabhängig davon realisieren, ob die Mittelpunkte der Tragwalzen auf einer waagrechten Verbindungslinie liegen oder ob sie eine gegenüber der Waagrechten geneigte Verbindungslinie aufweisen. In jedem Fall ist die Belastungswalze geneigt gegenüber einer durch den Mittelpunkt der Wickelrolle hindurchgehenden, die Verbindungslinie unter einem rechten Winkel schneidenden Mittelsenkrechten angeordnet, wenigstens während der meisten Zeit des Wickelvorgangs, d. h. wenigstens ab dem Erreichen eines vorherbestimmten Wickeldurchmessers.

[0008] Vorteilhafte Weiterbildungen ergeben sich aus den Unteransprüchen, der Beschreibung und den Zeichnungen.

[0009] Von Vorteil ist eine Anordnung, in der die Linie, auf der der Mittelpunkt der Belastungswalze liegt, um einen zwischen 5 und 45° liegenden Winkel, insbesondere um einen zwischen 15 und 30° liegenden Winkel, gegenüber der Mittelsenkrechten geneigt ist. Bei einer bogenförmigen Führung der Belastungswalze wird dieser Winkel am Ende des Wickelvorgangs durch die Kraftnormale der Belastungswalze in Richtung auf den Winkel und die Mittelsenkrechte gebildet. Beim Wickelbeginn liegt diese Kraftnormale in vorteilhafter Weise parallel zur Mittelsenkrechten.

[0010] Besonders vorteilhaft ist eine Ausführungsform der Erfindung, in der die Belastungswalze eine im Inneren der Belastungswalze oder an der Führung, d. h. an dem Antrieb oder den Lagerstellen, der Belastungswalze angeordnete Dämpfungseinrichtung umfasst.

[0011] Vorzugsweise umfasst die Dämpfungseinrichtung einen Aktor zur Einstellung eines gewünschten Anpressdrucks gegenüber der Wickelrolle, eine Feder, einen Dämpfer und eine Messeinrichtung, um die Position der Belastungswalze genau festlegen zu können.

[0012] Besonders geeignet ist eine Ausgestaltung der Wickelmaschine, in der die Federsteifigkeit der Feder und/oder die Dämpfung des Dämpfers veränderbar sind.

[0013] Es besteht eine Vielzahl von Möglichkeiten zur

Ausgestaltung der Federn; bevorzugt kommen Federn in Form von Biegebalken oder als Spiralfedern zum Einsatz. Natürlich können neben den erwähnten (mechanischen) Federn auch hydraulische beziehungsweise pneumatische Lösungen in Frage kommen.

[0014] Die Erfindung bezieht sich auch auf ein Verfahren zum Aufwickeln einer Materialbahn, insbesondere einer Papier- oder Kartonbahn, in einer Tragwalzen-Wickelmaschine auf mindestens eine Wickelhülse zu mindestens einer Wickelrolle, die in einem von zwei Tragwalzen gebildeten Wickelbett liegt, unter Einsatz einer Belastungswalze.

[0015] Erfindungsgemäß ist das Verfahren dadurch gekennzeichnet, dass der Mittelpunkt der Belastungswalze während des Aufwickelns auf einer gegenüber einer Mittelsenkrechten geneigten Linie geführt wird und gegen die mindestens eine Wickelrolle drückt, wobei die Mittelsenkrechte senkrecht auf einer Verbindungslinie zwischen den Mittelpunkten der Tragwalzen steht.

[0016] Nachstehend wird die Erfindung in Ausführungsbeispielen anhand der Zeichnungen näher erläutert.

[0017] Es zeigen:

Fig. 1 eine Seitenansicht einer ersten Doppeltragwalzen-Wickelmaschine in Längsrichtung, mit der Wickelrolle und der Belastungswalze zu Beginn des Wickelvorgangs,

Fig. 2 eine Seitenansicht der Doppeltragwalzen-Wickelmaschine nach Fig. 1 zum Ende des Wickelvorgangs, wobei die Belastungswalze auf einer Linearführung angeordnet ist,

Fig. 3 eine Seitenansicht der Doppeltragwalzen-Wickelmaschine nach Fig. 1 zum Ende des Wickelvorgangs, wobei die Belastungswalze auf einer Schwinde angeordnet ist, und

Fig. 4 eine Seitenansicht einer mit einer Dämpfungseinrichtung ausgestatteten Belastungswalze.

[0018] Eine von einer Doppeltragwalzen-Wickelmaschine (Fig. 1) gebildete Wickelvorrichtung weist zwei Tragwalzen 1, 2 auf, von denen mindestens eine angetrieben ist. Die Tragwalzen 1, 2 bilden ein Walzenbett, in dem mehrere nebeneinanderliegende Wickelrollen 3 während des Aufwickelns auf den Tragwalzen 1, 2 aufliegen. Von einer (nicht dargestellten) Längsschneideinrichtung wird eine Materialbahn, insbesondere eine Papier- oder Kartonbahn, vor dem Aufwickeln in mehrere Einzelbahnen geschnitten, die anschließend seitlich um den Mantel der Tragwalze 2 oder durch den Spalt zwischen den Tragwalzen 1, 2 herum in das Walzenbett geführt werden, wo sie auf fluchtend aufgereichte Wickelhülsen 4 aufgewickelt werden. Die Materialbahn wird also in oberer Bahnführung in die Doppeltragwalzen-Wickelmaschine geführt, d.h. die Materialbahn kommt "von unten", läuft aber "von oben" in den ersten Tragwalzen ein. Alternativ kann aber auch eine untere, dem Fachmann bekannte Bahnführung vorgesehen sein.

[0019] Oberhalb der Wickelrollen 3 ist eine Belastungswalze 5 gelagert, die sich über die gesamte Breite aller nebeneinanderliegenden Wickelrollen 3 erstreckt und die die Wickelrollen 4 in das Wickelbett drückt. Zu Beginn des Wickelvorgangs ist die Belastungswalze 5 zunächst senkrecht oder im wesentlichen senkrecht oberhalb der Wickelrollen 3 angeordnet, da das Wickelbett aufgrund des großen Durchmessers der Tragwalzen 1, 2 keinen Platz für eine geneigte Anordnung der Belastungswalze 5 gegenüber den Wickelrollen 4 lässt.

[0020] Während des weiteren Ablaufs des Wickelvorgangs (Fig. 2) wird die Belastungswalze 5 aus ihrer in Fig. 1 dargestellten Anfangsposition 5' auf einer Führungslinie F nach oben geführt. Die Führungslinie F ist geneigt gegenüber einer Mittelsenkrechten M zu einer Verbindungslinie V zwischen den Mittelpunkten M₁ und M₂ der Tragwalzen 1 und 2. Die Belastungswalze 5 wird mittels einer (hier nur angedeuteten) Linearführung 6 kontinuierlich mit der Zunahme des Durchmessers der Wickelrollen 3 nach oben geführt, so dass die Belastungswalze 5 stets mit dem gewünschten Anpressdruck an den Wickelrollen 3 anliegt und Vibrationen der Wickelrollen 3 unterdrückt. Die Führungslinie F ist geneigt gegenüber einer Mittelsenkrechten M zu einer Verbindungslinie V zwischen den Mittelpunkten M₁ und M₂ der Tragwalzen 1 und 2.

[0021] In einer zur Darstellung in Fig. 2 alternativen Ausführung der Erfindung ist vorgesehen, dass die Belastungswalze 5 an einer (ebenfalls nur angedeuteten) Schwinde 7 (Fig. 3) befestigt ist und aus ihrer Anfangsposition 5' heraus entsprechend der Zunahme des Durchmessers der Wickelrollen 3 auf einer Kreisbahn K herausgeführt wird, wobei sich die Neigung, die Belastungswalze 5 gegenüber der Mittelsenkrechten M einnimmt, entsprechend der Zunahme des Durchmessers der Wickelrollen 3 kontinuierlich vergrößert.

[0022] In einer Ausgestaltung ist die Belastungswalze 5 mit einer Dämpfungseinrichtung 8 (Fig. 4) ausgestattet, die in der Führung 6 oder der Schwinde 7 integriert ist, in der die Belastungswalze 6 über ein Lager 9 gelagert ist. Die Dämpfungseinrichtung 8 umfasst einen Aktor 10, eine Feder 11, einen mit der Feder 11 verbundenen Dämpfungszyylinder 12 und eine Messeinrichtung 13. Diese erzeugt entsprechend der aktuellen Position der Belastungswalze 5 ein Signal, das die Messeinrichtung 13 an den Aktor 10 weitergibt, so dass dieser entsprechend einer Abweichung zwischen einer Ist-Position und einer geforderten Soll-Position der Belastungswalze 5 einen Kolben eines hydraulischen oder pneumatischen Zylinders betätigt.

[0023] Anstelle des Zylinders kann auch ein elektromotorisches Verstellmittel, beispielsweise ein pneumatisch betriebener Balgzylinder oder eine Rollmembran zum Einsatz kommen, um die Belastungswalze 5 mit dem gewünschten Anpressdruck gegen die Wickelrollen 3 anzudrücken. Wenn die Belastungswalze 5 infolge von Vibrationen der Wickelrollen 3 ihrerseits in Schwingungen geraten sollte, werden die Schwingungen durch die

Dämpfungseinrichtung 8 rasch gedämpft.

Bezugszeichenliste

[0024]

1	Tragwalze
2	Tragwalze
3	Wickelrollen
3'	Anfangsposition der Wickelrollen
4	Wickelhülsen
5	Belastungswalze
5'	Anfangsposition der Belastungswalze
6	Linearführung
7	Schwinge
8	Dämpfungseinrichtung
9	Lager
10	Aktor
11	Feder
12	Dämpfungszyylinder
13	Messeinrichtung

F	Führungslinie
K	Kreisbahn
M	Mittelsenkrechte
M ₁	Mittelpunkt der Tragwalze 1
M ₂	Mittelpunkt der Tragwalze 2
V	Verbindungsline

Patentansprüche

1. Tragwalzen-Wickelmaschine zum Aufwickeln einer Materialbahn, insbesondere einer Papier- oder Kartonbahn, auf mindestens eine Wickelhülse (4) zu mindestens einer Wickelrolle (3), die in einem von zwei Tragwalzen (1, 2) gebildeten Wickelbett liegt, mit einer die mindestens eine Wickelrolle (3) in das Wickelbett drückenden Belastungswalze (5),
dadurch gekennzeichnet,
dass der Mittelpunkt der Belastungswalze (5) während des Wickelvorgangs wenigstens zeitweise, insbesondere zum Ende des Wickelvorgangs, auf einer gegenüber einer Mittelsenkrechten (M) geneigten Linie (F, K) liegt, wobei die Mittelsenkrechte (M) senkrecht auf einer Verbindungsline (V) zwischen den Mittelpunkten (M₁, M₂) der Tragwalzen (1, 2) steht.
2. Tragwalzen-Wickelmaschine nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Linie (F, K) um einen zwischen 5° und 45° liegenden Winkel, insbesondere um einen zwischen 15° und 30° liegenden Winkel, gegenüber der Mittelsenkrechten (M) geneigt ist.
3. Tragwalzen-Wickelmaschine nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,

dass die Belastungswalze (5) eine im Inneren der Belastungswalze (5) oder an der Führung der Belastungswalze (5) angeordnete Dämpfungseinrichtung (8) umfasst.

5

4. Tragwalzen-Wickelmaschine nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Dämpfungseinrichtung (8) einen Aktor (10), eine Feder (11), einen Dämpfungszyylinder (12) und eine Messeinrichtung (13) umfasst.

10

5. Tragwalzen-Wickelmaschine nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Dämpfungseinrichtung (8) eine Steuer- oder eine Regeleinrichtung umfasst.

15

6. Tragwalzen-Wickelmaschine nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Steuer- oder die Regeleinrichtung einen Meßwertaufnehmer zur Messung der Position der Welle der Belastungswalze (5) umfasst.

20

7. Tragwalzen-Wickelmaschine nach einem der Ansprüche 4 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Federsteifigkeit der Feder (11) und/oder die Dämpfung des Dämpfungszyinders (12) veränderbar ist.

25

8. Tragwalzen-Wickelmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Belastungswalze (5) gegenüber der mindestens einen Wickelrolle (3) auf einer Kreisbahn (K) oder auf einer Geraden (F) geführt ist.

35

9. Verfahren zum Aufwickeln einer Materialbahn, insbesondere einer Papier- oder Kartonbahn, in einer Tragwalzen-Wickelmaschine auf mindestens eine Wickelhülse (4) zu mindestens einer Wickelrolle (3), die in einem von zwei Tragwalzen (1, 2) gebildeten Wickelbett liegt, unter Einsatz einer Belastungswalze (5),
dadurch gekennzeichnet,

40

dass der Mittelpunkt der Belastungswalze (5) während des Aufwickelns auf einer gegenüber einer Mittelsenkrechten (M) geneigten Linie (F, K) geführt wird und gegen die mindestens eine Wickelrolle (3) drückt, wobei die Mittelsenkrechte (M) senkrecht auf einer Verbindungsline (V) zwischen den Mittelpunkten (M₁, M₂) der Tragwalzen (1, 2) steht.

45

50

55

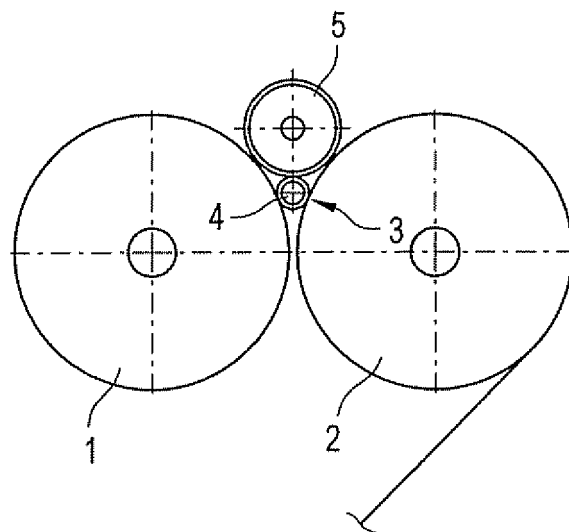


Fig. 1

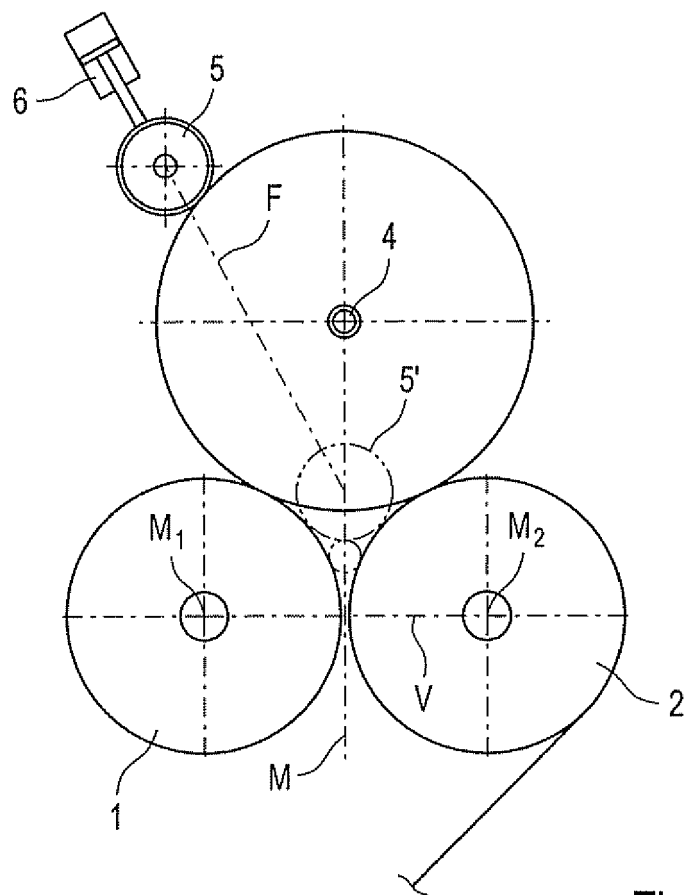


Fig. 2

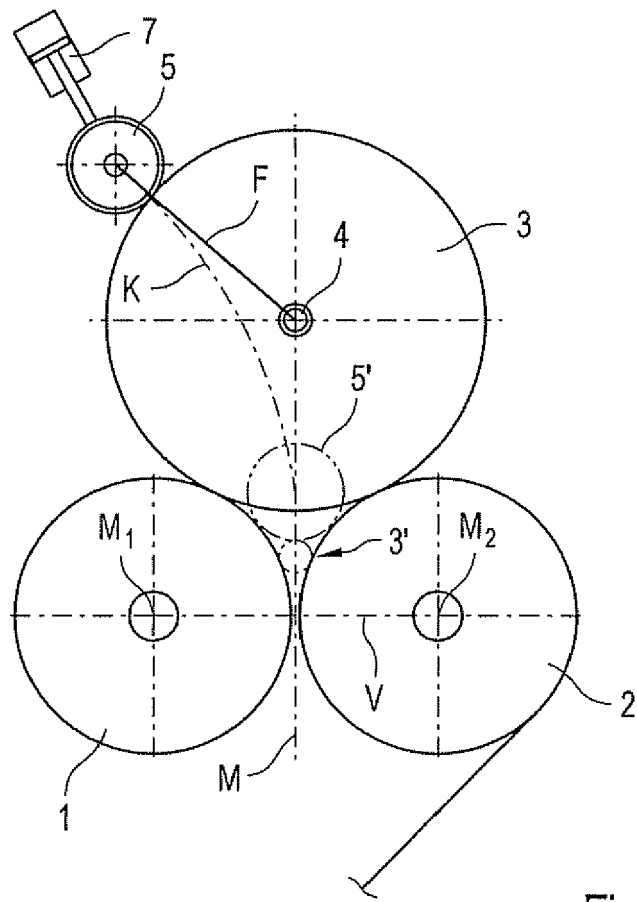


Fig.3

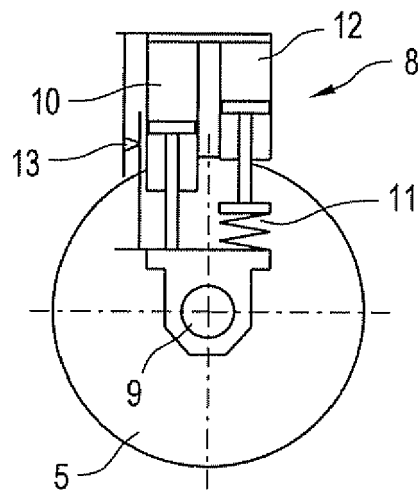


Fig.4