



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
28.02.2007 Patentblatt 2007/09

(51) Int Cl.:
B65H 18/02 (2006.01) B65H 18/20 (2006.01)
B65H 18/26 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06115623.8**

(22) Anmeldetag: **19.06.2006**

(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

(72) Erfinder: **Stitz, Hermann Albert**
51515, Kürten (DE)

(74) Vertreter: **Kunze, Klaus et al**
Voith Paper Holding GmbH & Co. KG
Abteilung zjp
Sankt Pöltener Strasse 43
89522 Heidenheim (DE)

(30) Priorität: **19.08.2005 DE 102005039303**

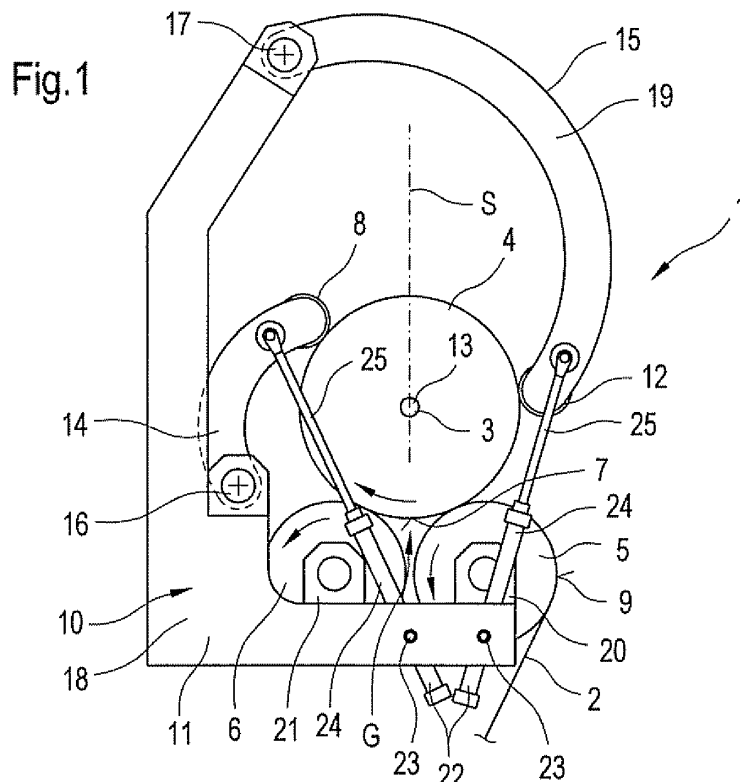
(71) Anmelder: **Voith Patent GmbH**
89522 Heidenheim (DE)

(54) **Tragwalzen-Wickelmaschine**

(57) Die Erfindung betrifft eine Tragwalzen-Wickelmaschine (1) zum Aufwickeln einer Materialbahn (2), insbesondere einer Papier- oder Kartonbahn, auf mindestens eine Wickelhülse (3) zu mindestens einer Wickelrolle (4), die in einem von zwei Tragwalzen (5, 6) gebildeten Wickelbett (7) liegt, mit einer die mindestens eine

Wickelrolle (4) in das Wickelbett (7) drückenden Belastungswalze (8).

Die erfindungsgemäße Tragwalzen-Wickelmaschine (1) ist dadurch gekennzeichnet, dass die Belastungswalze (8) über ein Gestell (10) mit einer die Tragwalzen-Wickelmaschine (1) tragenden Grundplatte (11) verbunden ist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft 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 so genannte Mutter- oder Tambourrollen, die am Ausgang einer Papiermaschine oder nach der Satinage erzeugt werden, abgewickelt, in Längsrichtung geschnitten und dann jeweils auf Wickelhülsen aufgewickelt werden. 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 einer auf ihr aufgewickelten Materialbahn 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, 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, das heißt die Wickelhärte ist im Bereich des Rollenkerne oder der Wickelhülse hoch genug. Da mit zunehmendem Rollendurchmesser die Gewichtskraft zunimmt, wird die Belastung durch die Belastungswalze zurückgeführt.

[0005] Bekannte Belastungswalzen sind an das Maschinengestell angebunden; dabei geht der Kraftfluss durch das Maschinengestell in das Fundament; das Maschinengestell muss daher eine hohe Steifigkeit aufwei-

sen. Es kommt hinzu, dass ein derartiger Aufbau mit erheblichen Kosten verbunden ist.

[0006] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine verbesserte Tragwalzen-Wickelmaschine zu schaffen, die die Erzeugung von Wickelrollen mit verbesserten Wickelqualitäten ermöglicht.

[0007] Diese Aufgabe wird bei einer Tragwalzen-Wickelmaschine der eingangs genannten Art dadurch gelöst, dass die Belastungswalze über ein Gestell mit einer die Tragwalzen-Wickelmaschine tragenden Grundplatte verbunden ist.

[0008] Die erfindungsgemäße Aufgabe wird auf diese Weise vollkommen gelöst.

[0009] Dadurch, dass das Gestell auf einer Grundplatte befestigt ist, werden alle Wickelkräfte ebenso wie die von den Tragwalzen, der Belastungswalze und die durch die Anbindung des Belastungswalzenzylinders ausgeübten Kräfte in eine gemeinsame Grundplatte eingeleitet. Durch die höhere Steifigkeit des Systems und die dadurch erzeugten stabilisierenden Kräfte werden weniger Vibrationen erzeugt, was sich unter anderem positiv auf die Wickelqualitäten der erzeugten Wickelrollen auswirkt. Gegenüber herkömmlichen Tragwalzen-Wickelmaschinen lässt sich eine Wickelmaschine gemäß der Erfindung auch einfacher montieren.

[0010] Damit die stabilisierenden Kräfte weitergehend unterstützt werden, ist in bevorzugter Ausführung wenigstens eine weitere Belastungswalze über ein vorzugsweise gemeinsames Gestell mit einer die Tragwalzen-Wickelmaschine tragenden Grundplatte verbunden.

[0011] Dabei sind die Belastungswalzen bevorzugt derart angeordnet, dass die Belastungswalze einseitig zu einer durch die Drehachse der mindestens einen Wickelrolle gehenden Senkrechten gegen die mindestens eine Wickelrolle andrückbar ist und dass die mindestens eine weitere Belastungswalze gegenseitig zu der durch die Drehachse der mindestens einen Wickelrolle gehenden Senkrechten gegen die mindestens eine Wickelrolle andrückbar ist. Auf diese Weise werden beidseitig die stabilisierenden und vorzugsweise gleich großen Kräfte in das System eingeleitet.

[0012] Unter technologischen und konstruktiven Aspekten ist es von Vorteil, wenn die Belastungswalze gegenseitig zu der einlaufenden Tragwalze in Bezug zu der durch die Drehachse der mindestens einen Wickelrolle gehenden Senkrechten angeordnet ist und wenn die mindestens eine weitere Belastungswalze gleichseitig zu der einlaufenden Tragwalze in Bezug zu der durch die Drehachse der mindestens einen Wickelrolle gehenden Senkrechten angeordnet ist. Damit wird Wickelrolle stabilisiert.

[0013] In einer besonders geeigneten Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, dass das vorzugsweise gemeinsame Gestell jeweils eine Schwinge für die jeweilige Belastungswalze umfasst und dass die jeweilige Belastungswalze jeweils am äußeren Ende der dazugehörigen Schwinge drehbar gelagert ist.

[0014] Die jeweilige Belastungswalze ist an dem Ge-

stell, insbesondere an der Schwinge, derart angebracht, dass es bevorzugt zumindest seitlich gegen die Wickelrolle drückt. Zudem drückt die erste Belastungswalze anfänglich auch senkrecht von oben gegen die Wickelrolle. 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 um eine Drehachse schwenkbaren Schwinge oder auf einer Linearführung befestigen; die Funktion der Belastungswalze ist unabhängig davon, ob sie auf einer Geraden oder einer Kreisbahn geführt wird. Damit ist die jeweilige Belastungswalze geneigt gegenüber einer durch die Drehachse der Wickelrolle hindurchgehenden, die Verbindungslinie zwischen den beiden Tragwalzen unter einem rechten Winkel schneidenden Mittelsenkrechten angeordnet, wenigstens während der meisten Zeit des Wickelvorgangs, das heißt wenigstens ab dem Erreichen eines vorherbestimmten Wickeldurchmessers.

[0015] Von Vorteil ist es, wenn die Drehachse der Schwinge der Belastungswalze zumindest während des Wickelvorgangs wenigstens für die meiste Zeit seitlich unterhalb der Drehachse der mindestens einen Wickelrolle liegt und wenn die Drehachse der Schwinge der wenigstens einen weiteren Belastungswalze zumindest während des Wickelvorgangs seitlich oberhalb der Drehachse der mindestens einen Wickelrolle liegt. Damit sind exzellente Voraussetzungen für eine bestmögliche Stabilisierung der Wickelrolle gegeben.

[0016] Vorzugsweise erstreckt die jeweilige Schwinge sich über die gesamte Breite der mindestens einen Wickelrolle oder sie umfasst zwei seitlich an der mindestens einen Wickelrolle vorbeiführbare Schwenkarme.

[0017] In vorteilhafter Weise lässt sich vorsehen, dass die jeweilige Schwinge wenigstens mittels eines vorzugsweise steuer-/regelbaren Andrücksystems gegen die Wickelrolle andrückbar ist. Das jeweilige vorzugsweise steuer-/regelbare Andrücksystem umfasst dabei bevorzugt mindestens einen Hydraulik- oder Pneumatikzylinder, insbesondere zwei seitlich der mindestens einen Wickelrolle angeordnete Hydraulik- oder Pneumatikzylinder, oder eine Elektrospindel. Derartige Komponenten zeichnen sich insbesondere durch eine gute Funktionalität aus.

[0018] Ferner ist der Hydraulikzylinder, der Pneumatikzylinder oder die Elektrospindel bevorzugt am freien Ende der Schwinge, insbesondere in der Nähe der Belastungswalze, an der Schwinge angelenkt.

[0019] Von Vorteil ist es ebenso, wenn die jeweilige Schwinge bewegbar gegenüber einer Grundplatte angeordnet ist, auf der ebenfalls wenigstens eine der Tragwalzen drehbar gelagert ist.

[0020] Zusätzlich lässt sich zur Unterdrückung von Schwingungen vorsehen, dass die Belastungswalze eine in ihrem Inneren, in ihrer Schwinge oder mit ihrem Andrücksystem angeordnete beziehungsweise verbundene Dämpfungseinrichtung umfasst. Besonders vorteilhaft ist eine Ausführungsform der Erfindung, in der die

Belastungswalze eine im Inneren der Belastungswalze oder an der Führung, das heißt an dem Antrieb, der Belastungswalze angeordnete Dämpfungseinrichtung umfasst.

[0021] Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele unter Bezugnahme auf die Zeichnung.

[0022] Es zeigen

- Figur 1 eine Seitenansicht einer Tragwalzen-Wickelmaschine während des Wickelvorgangs;
- Figur 2 eine perspektivische Ansicht der Tragwalzen-Wickelmaschine gemäß Figur 1; und
- Figuren 3 bis 6 mehrere Wickelphasen des mit der Tragwalzen-Wickelmaschine ausgeführten Wickelvorgangs.

[0023] Die Figur 1 zeigt eine Tragwalzen-Wickelmaschine 1 zum Aufwickeln einer Materialbahn 2, insbesondere einer Papier- oder Kartonbahn, auf mindestens eine Wickelhülse 3 zu mindestens einer Wickelrolle 4 während des Wickelvorgangs. Die Wickelrolle 4 liegt dabei in einem von zwei Tragwalzen 5, 6 gebildeten Wickelbett 7 und sie ist von mindestens einer Belastungswalze 8 in das Wickelbett 7 gedrückt.

[0024] Die Materialbahn 2 wird von einer nicht dargestellten, dem Fachmann jedoch bekannten Längsschneideinrichtung vor dem Aufwickeln in mehrere Einzelbahnen geschnitten, die anschließend seitlich, wie dargestellt, um den Mantel 9 der Tragwalze 5 oder alternativ durch den Spalt G zwischen den Tragwalzen 5, 6 herum in das Wickelbett 7 geführt werden, wo sie auf fluchtend aufgereichte Wickelhülsen 3 aufgewickelt werden.

[0025] Oberhalb der Wickelrollen 4 ist nun die über ein Gestell 10 mit einer die Tragwalzen-Wickelmaschine 1 tragenden Grundplatte 11 verbundene Belastungswalze 8 angeordnet, die sich über die gesamte Breite aller nebeneinander liegenden Wickelrollen 4 erstreckt und die die Wickelrollen 4 in das Wickelbett 7 drückt.

[0026] Weiterhin ist oberhalb der Wickelrollen 4 eine weitere Belastungswalze 12 angeordnet, die auch über das gemeinsame Gestell 10 mit der die Tragwalzen-Wickelmaschine 1 tragenden Grundplatte 11 verbunden ist. Auch diese weitere Belastungswalze 12 erstreckt die sich über die gesamte Breite aller nebeneinander liegenden Wickelrollen 4 und drückt die Wickelrollen 4 in das Wickelbett 7.

[0027] Die beiden Belastungswalzen 8, 12 sind allgemein derart angeordnet, dass die Belastungswalze 8 einseitig zu einer durch die Drehachse 13 der Wickelrollen 4 gehenden Senkrechten S gegen die Wickelrollen 4 andrückbar ist und dass die weitere Belastungswalze 12 gegenseitig zu der durch die Drehachse 13 der Wickelrollen 4 gehenden Senkrechten S gegen die Wickelrolle

4 andrückbar ist.

[0028] In der Ausführung der Figur 1 ist die Belastungswalze 8 gegenseitig zu der einlaufenden Tragwalze 4 in Bezug zu der durch die Drehachse 13 der Wickelrollen 4 gehenden Senkrechten S angeordnet und die weitere Belastungswalze 12 ist gleichseitig zu der einlaufenden Tragwalze 4 in Bezug zu der durch die Drehachse 13 der Wickelrollen 4 gehenden Senkrechten S angeordnet.

[0029] Das Gestell 10 umfasst jeweils eine Schwinge 14, 15 für die jeweilige Belastungswalze 8, 12, die wiederum jeweils am äußeren Ende der dazugehörigen Schwinge 14, 15 drehbar gelagert ist. Die Schwingen 14, 15 sind ihrerseits schwenkbar um eine jeweilige Drehachse 16, 17 gelagert, die in einem nach oben ragenden Ansatz 18 der Grundplatte 11 angebracht sind. Es versteht sich, dass die Schwingen 14, 15 auch unmittelbar an der Grundplatte 11 ohne Zwischenschaltung des Ansatzes 18 angelenkt sein können.

[0030] Die Drehachse 16 der Schwinge 14 der Belastungswalze 8, welche sich über die gesamte Breite der Wickelrollen 4 erstreckt, liegt zumindest während des Wickelvorgangs wenigstens für die meiste Zeit seitlich unterhalb der Drehachse 13 der Wickelrollen 4 und die Drehachse 17 der Schwinge 15 der weiteren Belastungswalze 12 liegt hingegen zumindest während des Wickelvorgangs seitlich oberhalb der Drehachse 13 der Wickelrollen 4. Die Schwinge 15 umfasst zwei seitlich an den stirnseitigen Wickelrollen 4 vorbeiführbare Schwenkarme 19.

[0031] In der Grundplatte 11 sind ebenfalls die Tragwalzen 4, 5 über Ansätze 20, 21 gelagert. Zusätzlich ist die jeweilige Schwinge 14, 15 mittels eines vorzugsweise steuer-/regelbaren Andrücksystems 22 gegen die Wickelrollen 4 andrückbar. Das einzelne Andrücksystem 22 umfasst über eine Schwenkwelle 23 in der Grundplatte 11 gelagerte Hydraulikzylinder 24, deren Kolbenstangen 25 am freien Ende oder in der Nähe des freien Endes der Schwingen 14, 15 angelenkt sind, um über die Belastungswalzen 8, 12 die gewünschten Anpressdrücke auf die Wickelrollen 3 auszuüben. Anstelle von Hydraulikzylindern können selbstverständlich auch Pneumatikzylinder oder Elektroschrauben ihre Verwendung finden.

[0032] Weiterhin kann die jeweilige Belastungswalze 8, 12 eine in ihrem Innern, in ihrer Schwinge oder mit ihrem Andrücksystem angeordnete beziehungsweise verbundene Dämpfungseinrichtung umfassen.

[0033] Zu Beginn des Wickelvorgangs ist die Belastungswalze 8 zunächst senkrecht oder im Wesentlichen senkrecht oberhalb der Wickelrollen 4 angeordnet, da das Wickelbett 7 aufgrund des großen Durchmessers der Tragwalzen 4, 5 keinen Platz für eine geneigte Anordnung der Belastungswalze 8 gegenüber den Wickelrollen 4 lässt. Während des weiteren Ablaufs des Wickelvorgangs wird die Belastungswalze 8 dann allmählich nach oben geführt und erreicht gegen Ende des Wickelprozesses die in Figur 2 dargestellte Position.

[0034] Die Figur 2 zeigt eine perspektivische Ansicht

der Tragwalzen-Wickelmaschine 1 gemäß Figur 1, allerdings ohne die zweite Belastungswalze 12 samt dazugehöriger Baugruppen.

[0035] Hinsichtlich eines besseren Verständnisses der Figur 2 wurde diese in Anlehnung an die Figur 1 mit Bezugszeichen versehen.

[0036] Die Figuren 3 bis 6 zeigen mehrere Wickelphasen des mit der lediglich schematisch dargestellten Tragwalzen-Wickelmaschine 1 ausgeführten Wickelvorgangs.

[0037] Die Figur 3 zeigt eine Wickelphase während des Beginns des Wickelvorgangs. Dabei ist die Belastungswalze 8 zunächst senkrecht oder im Wesentlichen senkrecht oberhalb der Wickelrollen 4 angeordnet, da das Wickelbett 7 aufgrund des großen Durchmessers der Tragwalzen 5, 6 keinen Platz für eine geneigte Anordnung der Belastungswalze 8 gegenüber den Wickelrollen 4 lässt. Die Belastungswalze 12 hingegen liegt bei dieser Wickelphase aus Platzgründen noch nicht an den Wickelrollen 4 an. Die Bewegungen der Belastungswalzen 8, 12 sind in den Figuren 3 bis 6 mittels so genannter Bewegungslinien L_8 , L_{12} dargestellt.

[0038] Während der in der Figur 4 gezeigten Wickelphase des Wickelvorgangs wird die Belastungswalze 8 dann allmählich aufgrund des Durchmesserzuwachses der Wickelrollen 4 nach oben geführt und die Belastungswalze 12 legt sich nun an die Wickelrollen 4 an.

[0039] Die Figur 5 zeigt eine Wickelphase des weiters fortgeschrittenen Wickelvorgangs. Dabei werden beide Belastungswalzen 8, 12 allmählich aufgrund des Durchmesserzuwachses der Wickelrollen 4 so lange nach oben geführt, bis sie letztendlich die in Figur 6 dargestellte Position erreichen. Diese Wickelphase stellt im Grunde das Ende des Wickelprozesses für die Wickelrollen 4 dar.

[0040] Zusammenfassend ist festzuhalten, dass durch die Erfindung eine Tragwalzen-Wickelmaschine der eingangs genannten Arten derart weitergebildet wird, dass sie eine höhere Stabilität aufweist und in der der Betrieb sicherer gemacht wird.

Bezugszeichenliste

[0041]

- | | |
|----|---------------------------|
| 1 | Tragwalzen-Wickelmaschine |
| 2 | Materialbahn |
| 3 | Wickelhülse |
| 4 | Wickelrolle |
| 5 | Tragwalze |
| 6 | Tragwalze |
| 7 | Wickelbett |
| 8 | Belastungswalze |
| 9 | Mantel |
| 10 | Gestell |
| 11 | Grundplatte |
| 12 | Belastungswalze |
| 13 | Drehachse |

- 14 Schwinge
- 15 Schwinge
- 16 Drehachse
- 17 Drehachse
- 18 Ansatz
- 19 Schwenkarm
- 20 Ansatz
- 21 Ansatz
- 22 Andrücksystem
- 23 Schwenkwelle
- 24 Hydraulikzylinder
- 25 Kolbenstange

- G Spalt
- L₈ Bewegungslinie
- L₁₂ Bewegungslinie
- S Senkrechte

Patentansprüche

1. Tragwalzen-Wickelmaschine (1) zum Aufwickeln einer Materialbahn (2), insbesondere einer Papier- oder Kartonbahn, auf mindestens eine Wickelhülse (3) zu mindestens einer Wickelrolle (4), die in einem von zwei Tragwalzen (5, 6) gebildeten Wickelbett (7) liegt, mit einer die mindestens eine Wickelrolle (4) in das Wickelbett (7) drückenden Belastungswalze (8), **dadurch gekennzeichnet,** **dass** die Belastungswalze (8) über ein Gestell (10) mit einer die Tragwalzen-Wickelmaschine (1) tragenden Grundplatte (11) verbunden ist.
2. Tragwalzen-Wickelmaschine (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** wenigstens eine weitere Belastungswalze (12) über ein vorzugsweise gemeinsames Gestell (10) mit einer die Tragwalzen-Wickelmaschine (1) tragenden Grundplatte (11) verbunden ist.
3. Tragwalzen-Wickelmaschine (1) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** die Belastungswalzen (8, 12) derart angeordnet sind, dass die Belastungswalze (8) einseitig zu einer durch die Drehachse (13) der mindestens einen Wickelrolle (4) gehenden Senkrechten (S) gegen die mindestens eine Wickelrolle (4) andrückbar ist und **dass** die mindestens eine weitere Belastungswalze (12) gegenseitig zu der durch die Drehachse (13) der mindestens einen Wickelrolle (4) gehenden Senkrechten (S) gegen die mindestens eine Wickelrolle (4) andrückbar ist.
4. Tragwalzen-Wickelmaschine (1) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** die Belastungswalze (8) gegenseitig zu der einlaufenden Tragwalze (5) in Bezug zu der durch

die Drehachse (13) der mindestens einen Wickelrolle (4) gehenden Senkrechten (S) angeordnet ist und **dass** die mindestens eine weitere Belastungswalze (12) gleichseitig zu der einlaufenden Tragwalze (5) in Bezug zu der durch die Drehachse (13) der mindestens einen Wickelrolle (4) gehenden Senkrechten (S) angeordnet ist.

5. Tragwalzen-Wickelmaschine (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** das vorzugsweise gemeinsame Gestell (10) jeweils eine Schwinge (14, 15) für die jeweilige Belastungswalze (8, 12) umfasst und **dass** die jeweilige Belastungswalze (8, 12) jeweils am äußeren Ende der dazugehörigen Schwinge (14, 15) drehbar gelagert ist.
6. Tragwalzen-Wickelmaschine (1) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** die jeweilige Schwinge (14, 15) um eine Drehachse (16, 17) drehbar oder mittels einer Linearführung verschiebbar gelagert ist.
7. Tragwalzen-Wickelmaschine (1) nach Anspruch 6, insbesondere nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** die Drehachse (16) der Schwinge (14) der Belastungswalze (8) zumindest während des Wickelvorgangs wenigstens für die meiste Zeit seitlich unterhalb der Drehachse (13) der mindestens einen Wickelrolle (4) liegt und **dass** die Drehachse (17) der Schwinge (15) der wenigstens einen weiteren Belastungswalze (12) zumindest während des Wickelvorgangs seitlich oberhalb der Drehachse (13) der mindestens einen Wickelrolle (4) liegt.
8. Tragwalzen-Wickelmaschine (1) nach einem der Ansprüche 5 bis 7, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** die jeweilige Schwinge (14, 15) sich über die gesamte Breite der mindestens einen Wickelrolle (4) erstreckt oder zwei seitlich an der mindestens einen Wickelrolle (4) vorbeiführbare Schwenkarme (19) umfasst.
9. Tragwalzen-Wickelmaschine (1) nach einem der Ansprüche 5 bis 8, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** die jeweilige Schwinge (14, 15) wenigstens mittels eines vorzugsweise steuer-/regelbaren Andrücksystems (22) gegen die mindestens eine Wickelrolle (4) andrückbar ist.
10. Tragwalzen-Wickelmaschine (1) nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** das jeweilige vorzugsweise steuer-/regelbare

Andrucksystem (22) mindestens einen Hydraulikzylinder (24) oder Pneumatikzylinder, insbesondere zwei seitlich der mindestens einen Wickelrolle (4) angeordnete Hydraulikzylinder (24) oder Pneumatikzylinder, oder eine Elektrospindel umfasst.

5

11. Tragwalzen-Wickelmaschine (1) nach Anspruch 9 oder 10,

dadurch gekennzeichnet,

dass der Hydraulikzylinder (24), der Pneumatikzylinder oder der die Elektrospindel am freien Ende der Schwinge (14, 15), insbesondere in der Nähe der Belastungswalze (8, 12), an der Schwinge (14, 15) angelenkt ist.

10

15

12. Tragwalzen-Wickelmaschine (1) nach einem der Ansprüche 5 bis 11,

dadurch gekennzeichnet,

dass die jeweilige Schwinge (14, 15) bewegbar gegenüber einer Grundplatte (11) angeordnet ist, auf der ebenfalls wenigstens eine der Tragwalzen (5, 6) drehbar gelagert ist.

20

13. Tragwalzen-Wickelmaschine (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

25

dadurch gekennzeichnet,

dass die jeweilige Belastungswalze (8, 12) eine in ihrem Innern, in ihrer Schwinge (14, 15) oder mit ihrem Andrucksystem (22) angeordnete beziehungsweise verbundene Dämpfungseinrichtung umfasst.

30

35

40

45

50

55

Fig.1

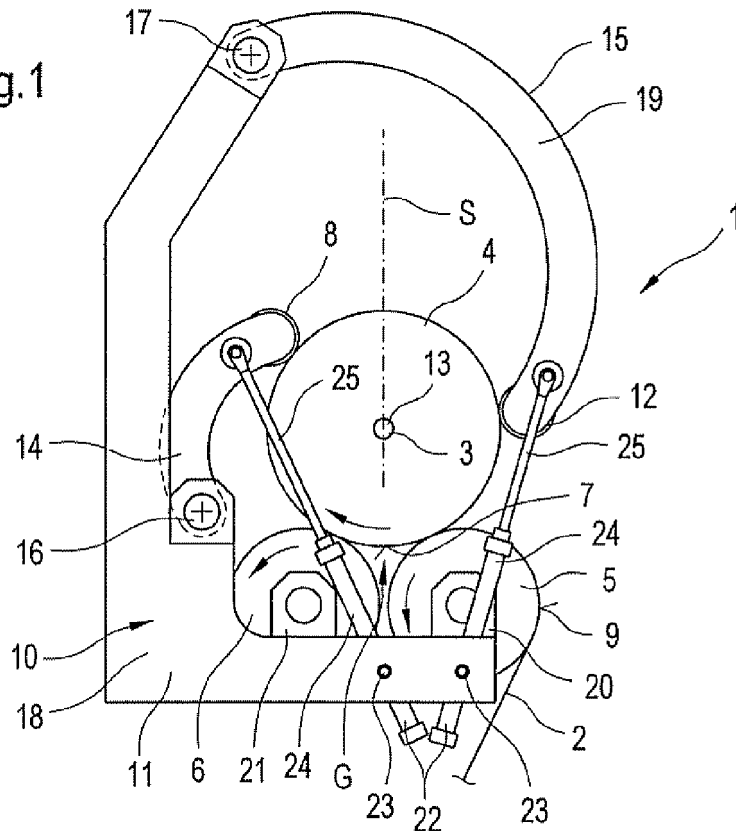


Fig.2

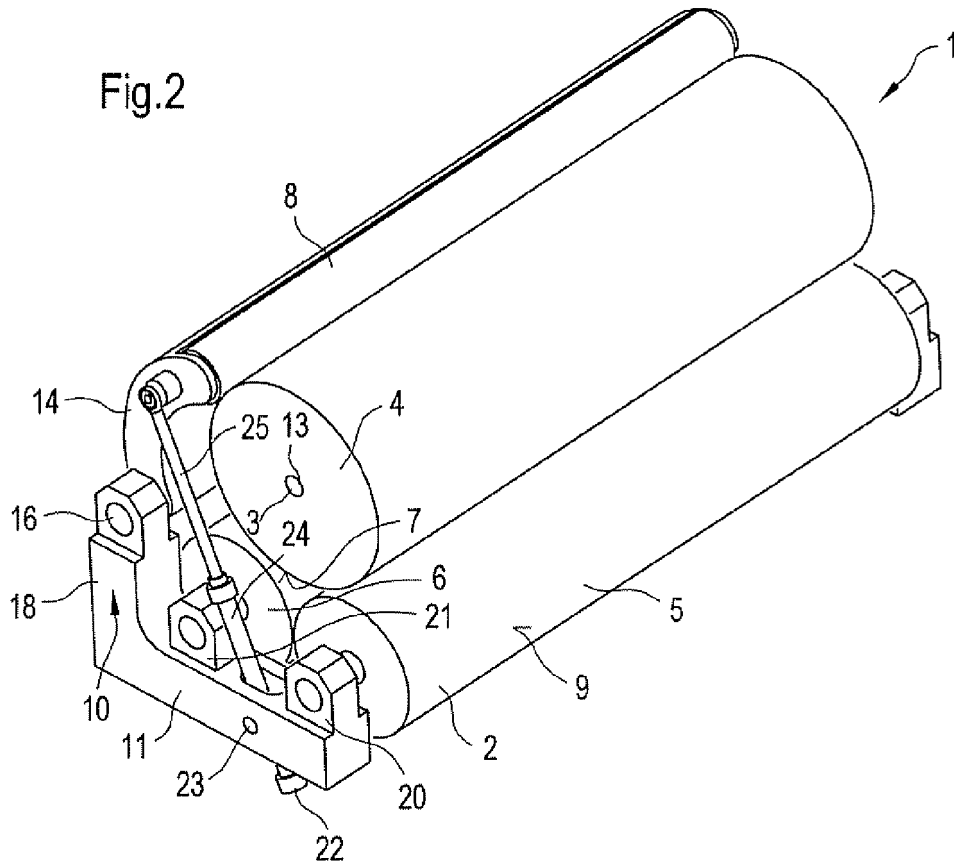


Fig.3

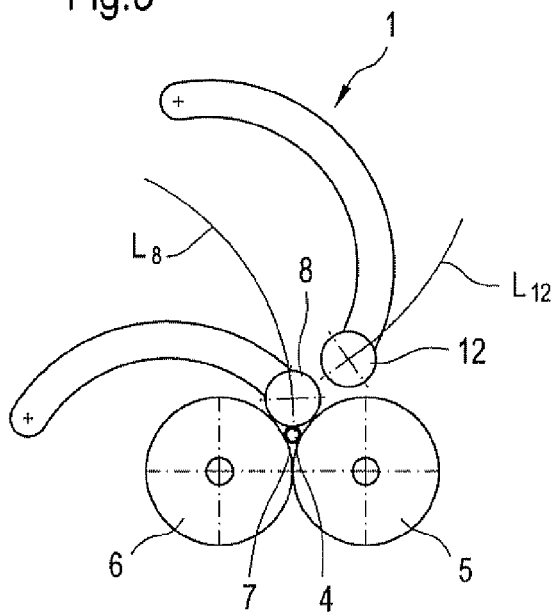


Fig.4

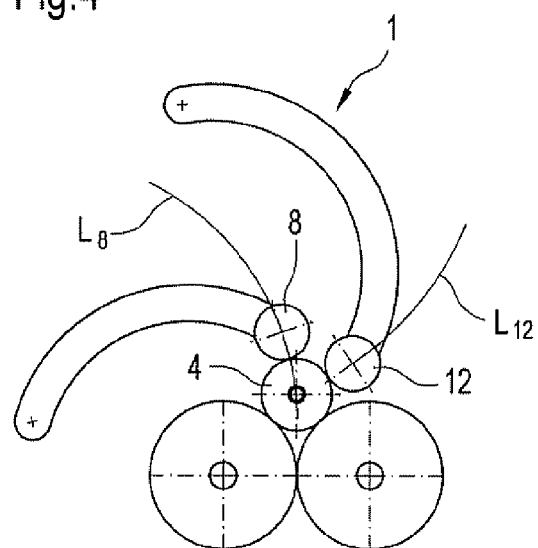


Fig.5

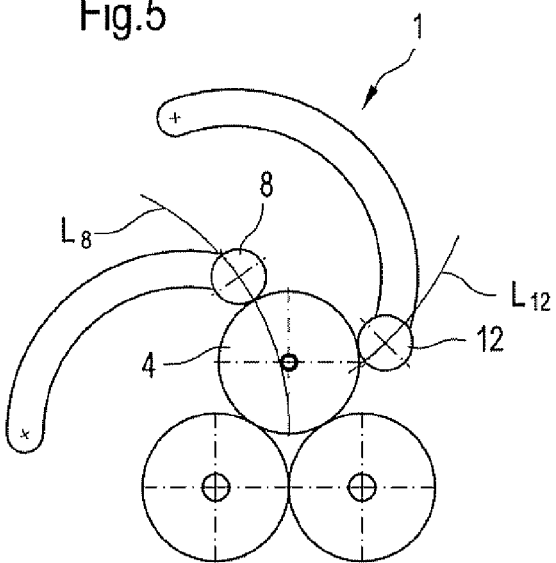
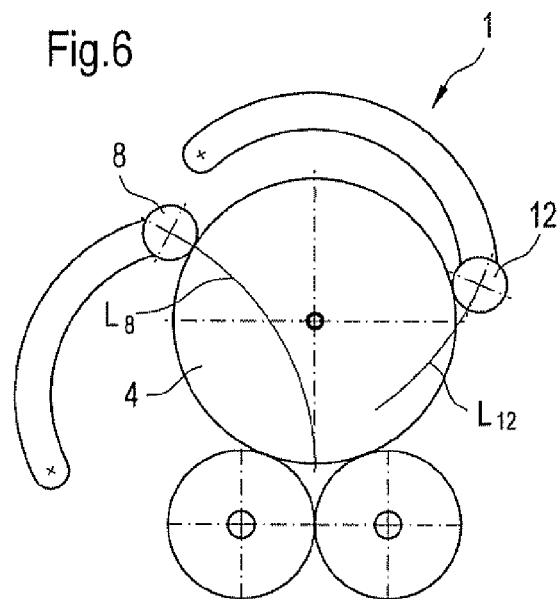


Fig.6



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 20013319 U1 [0003]
- EP 0792245 B1 [0003]
- DE 19946400 B4 [0004]