



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**23.12.2009 Patentblatt 2009/52**

(51) Int Cl.:  
**D21G 9/00<sup>(2006.01)</sup>**

(21) Anmeldenummer: **09007523.5**

(22) Anmeldetag: **08.06.2009**

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

- **Schick, Roland**  
**8020 Graz (AT)**
- **Janosch, Michael**  
**8380 Jennersdorf (AT)**

(30) Priorität: **17.06.2008 AT 9602008**

(74) Vertreter: **Schweitzer, Friedrich**  
**Andritz AG**  
**Stattegger Strasse 18**  
**8045 Graz (AT)**

(71) Anmelder: **Andritz AG**  
**8045 Graz (AT)**

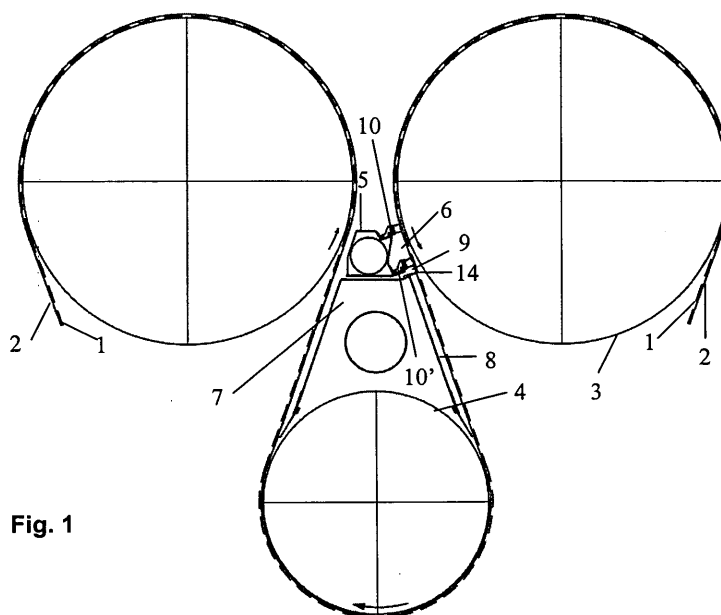
(72) Erfinder:  

- **Gissing, Klaus**  
**8111 Judendorf-Straßengel (AT)**

(54) **Vorrichtung und Verfahren zur Überführung einer Materialbahn**

(57) Den Gegenstand dieser Erfindung bildet eine Vorrichtung zur Überführung einer Materialbahn (1), insbesondere Papier-, Karton-, Tissue- oder einer anderen Faserstoffbahn. In der Vorrichtung sind zur Überführung der Materialbahn (1) und vorzugsweise eines Stützbandes (2) von einer ersten Stützfläche (3) zu einer nachfolgenden Stützfläche (4) ein Abnahmekasten (5) mit einer Abnahmezone (6) zur Abnahme der Materialbahn (1) von der ersten Stützfläche (3) und ein Stabilisierungskasten (7) mit einer Stabilisierungszone (8) zur Stabilisierung

der Materialbahn (1) vor der nachfolgenden Stützfläche (4) angeordnet. Die Abnahmezone (6) und die Stabilisierungszone (8) sind über eine Unterdruckquelle mit Unterdruck beaufschlagbar. Zwischen der Abnahmezone (6) und der Stabilisierungszone (8) befindet sich eine weitere Zone (9) zur Entkoppelung der Unterdrucke in der Abnahmezone (6) und in der Stabilisierungszone (8). Den Gegenstand dieser Erfindung bildet auch ein Verfahren zur Überführung einer Materialbahn, das mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung durchgeführt wird.



**Fig. 1**

## Beschreibung

**[0001]** Den Gegenstand dieser Erfindung bildet eine Vorrichtung zur Überführung einer Materialbahn, insbesondere Papier-, Karton-, Tissue- oder einer anderen Faserstoffbahn. In der Vorrichtung sind zur Überführung der Materialbahn und vorzugsweise eines Stützbandes von einer ersten Stützfläche, beispielsweise eines Trockenzyinders, zu einer nachfolgenden Stützfläche, beispielsweise einer Saugwalze, ein Abnahmekasten mit einer Abnahmezone zur Abnahme der Materialbahn von der ersten Stützfläche und ein Stabilisierungskasten mit einer Stabilisierungszone zur Stabilisierung der Materialbahn vor der nachfolgenden Stützfläche angeordnet. Die Abnahmezone und die Stabilisierungszone sind über eine Unterdruckquelle mit Unterdruck beaufschlagbar. Den Gegenstand dieser Erfindung bildet auch ein Verfahren zur Überführung einer Materialbahn, das mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung durchgeführt wird.

**[0002]** Derartige Vorrichtungen zur Bahnüberführung werden beispielsweise in der Trockenpartie von Papiermaschinen eingesetzt. Diese Trockenpartien bestehen meist aus einer Anzahl von Trockenzyindern und Saugwalzen, die jeweils in einer Reihe angeordnet sind. Die zu trocknende Bahn verläuft dabei mäanderförmig gestützt von einem luftdurchlässigen Stützband von einem ersten Trockenzyylinder zu einer Saugwalze, um die die Bahn mit Hilfe von Unterdruck herumgeführt wird, zu einem weiteren Trockenzyylinder. Die Bahn muss dabei in den Bereichen zwischen den Trockenzyindern und den Saugwalzen überführt werden. Diese Überführung geschieht mit speziellen Bahnüberführungseinrichtungen. So beschreibt die EP 1 788 153 A2 einen Bahnüberführungskasten mit einer Abnahmezone und einer Stabilisierungszone. In der Abnahmezone werden die Materialbahn und das Stützband mit Hilfe von Unterdruck vom Trockenzyylinder abgenommen und in der direkt nachfolgenden Stabilisierungszone werden die Materialbahn und das Stützband mit Hilfe von Unterdruck stabilisiert. Die beiden Unterdrücke in der Abnahmezone und der Stabilisierungszone sind dabei getrennt einstellbar und regelbar, wobei in der Praxis meist der Unterdruck in der Abnahmezone stärker ist als in der Stabilisierungszone.

**[0003]** Die DE 10 2004 036 845 A1 und die DE 43 14 475 A1 offenbaren ebenfalls Bahnüberführungskästen mit einer Abnahmezone und eine daran angrenzende Stabilisierungszone.

Durch das direkte Angrenzen der Stabilisierungszone an die Abnahmezone und die oft mangelhafte Abdichtung zwischen den Zonen ist jedoch im Betrieb das Unterdruckniveau in der Stabilisierungszone zu hoch bzw. nicht optimal. Ein stärkerer Unterdruck in der Abnahmezone kann eine Saugwirkung auf die direkt angrenzende Stabilisierungszone ausüben. Ein zu starker Unterdruck in der Stabilisierungszone bewirkt jedoch eine zu starke Ansaugung und Auslenkung der Materialbahn und des Stützbandes. Das Stützband unterliegt dadurch einem verstärkten Verschleiß. Es kann sogar am Bahnüberfüh-

rungskasten schleifen, was zu einer Zerstörung des Bandes führen kann.

Das Problem ließe sich umgehen, wenn man den Unterdruck in der Abnahmezone verringert und somit an den Unterdruck in der Stabilisierungszone anpasst, dadurch ist jedoch kein effizienter Betrieb möglich, da insbesondere hohe Maschinen- bzw. Produktionsgeschwindigkeiten unterschiedliche Unterdruckniveaus in den einzelnen Zonen erforderlich machen. Durch immer schnellere Maschinengeschwindigkeiten muss die Bahn noch schneller von der vorangehenden Stützfläche abgelöst werden, um keine negative Beeinflussung der Bahnqualität zu erhalten.

**[0004]** Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Bahnüberführungsvorrichtung und ein Überführungsverfahren zu schaffen, durch welche selbst bei hohen Maschinengeschwindigkeiten eine Bahnüberführung ermöglicht wird, ohne dass dabei die Materialbahn und das Stützband zu stark im Überführungsbereich ausgelenkt werden.

**[0005]** Gelöst wird diese Aufgabe durch eine Vorrichtung, bei der die Abnahmezone des Abnahmekastens durch Dichtungseinrichtungen und die Stabilisierungszone des Stabilisierungskastens durch eine Dichtung und die nachfolgende Stützfläche begrenzt ist, wobei sich zwischen der Abnahmezone und der Stabilisierungszone eine weitere Zone zur Entkoppelung der Unterdrucke in der Abnahmezone und in der Stabilisierungszone befindet, die durch eine Dichtungseinrichtung der Abnahmezone und eine Dichtung der Stabilisierungszone begrenzt ist.

Durch diese Anordnung kann vermieden werden, dass der Unterdruck in der Abnahmezone den Unterdruck in der Stabilisierungszone negativ beeinflusst bzw. dass der Unterdruck in der Stabilisierungszone den Unterdruck in der Abnahmezone beeinflusst.

Somit können die Drücke in der Abnahmezone und in der Stabilisierungszone optimal eingestellt werden, damit die Bahn in der Abnahmezone möglichst am Tangentialpunkt von der Stützfläche abgenommen wird und in der Stabilisierungszone möglichst geringe Verschleißkräfte auf das Stützband wirken.

**[0006]** Vorzugsweise ist der Abnahmekasten vom Stabilisierungskasten getrennt. Durch die Separierung der beiden Kästen wird der Einbau in eine Trockenpartie einer Papiermaschine erheblich erleichtert. Die Positionierung dieser beiden Kästen zum Trockenzyylinder wird leichter möglich, da jeder Kasten für sich justiert werden kann. Außerdem vereinfacht sich die Wartung der Kästen und im Falle eines Defektes muss nicht die gesamte Bahnüberführungsvorrichtung ausgetauscht werden.

**[0007]** Es ist vorteilhaft, wenn der Abnahmekasten oder der Stabilisierungskasten mindestens eine Dichtungseinrichtung aufweist, die schwenkbar gelagert ist. Durch diese schwenkbare Dichtungseinrichtung kann ein Stützbandwechsel einfach durchgeführt werden.

**[0008]** Es ist sinnvoll, wenn der Abnahmekasten oder der Stabilisierungskasten mindestens eine Dichtungs-

einrichtung mit mehreren Dichtlippen aufweist, wobei mindestens ein Raum zwischen den Dichtlippen mit einer Unterdruckquelle verbunden ist. Zum Sicherstellen eines bestimmten Unterdruckniveaus ist die Abdichtung entscheidend. Wenn hohe Unterdrücke erforderlich sind, reicht oftmals eine herkömmliche Dichtung nicht aus. Um ein entsprechendes Ergebnis zu erzielen wird daher die Luft innerhalb der Labyrinthkammern bzw. zwischen den Dichtlippen abgesaugt. Damit kann in den Kammern zusätzlich ein Unterdruck gehalten bzw. aufgebracht werden.

Gegenstand der Erfindung bildet auch ein entsprechendes Verfahren zur Überführung einer Materialbahn, wobei die Materialbahn zwischen der Abnahmezone und der Stabilisierungszone eine weitere Zone durchläuft, in der ein Druck anliegt, der betragsmäßig größer ist, als der Unterdruck in der Abnahmezone und der Unterdruck in der Stabilisierungszone.

Die Unterdrücke in der Abnahmezone und der Stabilisierungszone beeinflussen sich dabei gegenseitig nicht und ermöglichen eine optimale Druckeinstellung für eine schonende Bahnüberführung auch bei hohen Maschinengeschwindigkeiten.

**[0009]** In einer günstigen Ausführungsform des Verfahrens wird der Unterdruck in der Abnahmezone stärker als der Unterdruck in der Stabilisierungszone eingestellt. Dadurch kann eine gute Ablösung der Materialbahn auch bei hohen Maschinengeschwindigkeiten erreicht werden.

**[0010]** In einer vorteilhaften Ausführung des Verfahrens wird mindestens eine Dichtungseinrichtung, die die Abnahmezone oder die Stabilisierungszone begrenzt, besaugt. Durch eine Besaugung der Dichtung selbst, also des Raumes zwischen den einzelnen Dichtlippen, kann eine noch bessere Dichtwirkung erzielt werden.

**[0011]** Im Folgenden wird die Erfindung anhand von Zeichnungen beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Seitenansicht der erfindungsgemäßen Bahnüberführungsvorrichtung;

Fig. 2 einen vergrößerten Ausschnitt der schematischen Seitenansicht aus Fig. 1;

Fig. 3 eine Detailansicht des Abnahmekastens mit einer schwenkbaren Dichtungseinrichtung;

Fig. 4 eine schematische Detailansicht des Abnahmekastens mit einer besaugten Dichtungseinrichtung;

**[0012]** In Figur 1 ist die erfindungsgemäße Bahnüberführungsvorrichtung dargestellt. Sie umfasst einen Abnahmekasten 5 und einen Stabilisierungskasten 7. Im Betrieb wird die Materialbahn 1 von rechts kommend von einem Stützband 2 gestützt und über eine erste Stützfläche 3 geführt, die im vorliegenden Beispiel ein rotierender und beheizter Trockenzyylinder ist. Danach wird die

Materialbahn 1 und das Stützband 2 durch den Abnahmekasten 5 in der Abnahmezone 6 von der ersten Stützfläche 3 abgenommen. Der Abnahmekasten 5 wird dazu mit Unterdruck beaufschlagt, dadurch wird die Materialbahn 1 und das Stützband 2 im Bereich der Abnahmezone 6 von der ersten Stützfläche 3 weggesaugt. Die Abnahmezone 6 wird durch Dichtungseinrichtungen 10 und 10', die quer zur Maschinenlaufrichtung verlaufen, abgedichtet. An die Abnahmezone schließt eine weitere Zone 9 an, die im vorliegenden Beispiel nach Außen hin offen ist und somit Umgebungsdruck aufweist. Es ist auch denkbar, dass der Druck in dieser weiteren Zone 9 eingestellt werden kann, beispielsweise über eine Blende. Anschließend an diese weitere Zone 9 folgt die Stabilisierungszone 8 des Stabilisierungskastens 7. In dieser Stabilisierungszone 8 wird die Materialbahn 1 und das Stützband 2 mit Hilfe eines Unterdrucks stabilisiert. Die Stabilisierungszone 8 wird durch eine Dichtung 14 von der weiteren Zone 9 getrennt. An die Stabilisierungszone 8 schließt die nachfolgende Stützfläche 4 an, die im vorliegenden Fall eine Saugwalze ist. Der an die Saugwalze angelegte Unterdruck sorgt für eine gute Umlenkung der Materialbahn 1 und des Stützbandes 2 um die Saugwalze. Die Saugwalze kann direkt mit dem Stabilisierungskasten 7 verbunden sein, wodurch die Luft aus dem Stabilisierungskasten 7 über die Saugwalze abgesaugt wird. Nach der Saugwalze läuft die Materialbahn 1 und das Stützband 2 über einen weiteren Trockenzyylinder. Die Rotationsrichtung der beiden Trockenzyylinder und der Saugwalze ist durch Pfeile angedeutet.

**[0013]** Figur 2 stellt einen vergrößerten Ausschnitt der schematischen Seitenansicht aus Fig. 1 dar, wobei die verwendeten Bezugszeichen aller Figuren denen in Fig. 1 entsprechen. Man erkennt dabei deutlich die weitere Zone 9, die sich zwischen der Abnahmezone 6 und der Stabilisierungszone 8 befindet. Die weitere Zone 9 steht dabei mit der Umgebung in Verbindung. Die Abnahmezone 6 wird nach oben und nach unten hin durch die Dichtungseinrichtungen 10 und 10' abgedichtet. Die Dichtungseinrichtungen 10 und 10' bestehen dabei aus einzelnen klingenartigen Dichtlippen 11, die auch eine Labyrinthdichtung bilden können. Diese Dichtlippen 11 bzw. die Dichtung 14 können aus Silikon, aus Teflon oder aus einem anderen Kunststoff gefertigt sein.

**[0014]** In Fig. 3 ist der Abnahmekasten 5 mit schwenkbaren Dichtungseinrichtungen 10 und 10' dargestellt. Die Dichtungseinrichtungen 10 und 10' können dabei über ein Gelenk 15 und 15' aus der Dichtposition verschwenkt werden. Diese Verschwenkung kann beispielsweise nach oben und/oder nach unten erfolgen. Die strichpunktierten Linien zeigen dabei die Dichtungseinrichtungen 10 und 10' in einer nach oben ausgeschwenkten Position. Durch eine entsprechende Montage der Dichtungseinrichtung 10 am Abnahmekasten 5 kann natürlich auch eine Verschwenkbarkeit nach unten erreicht werden (nicht dargestellt) Diese Verschwenkbarkeit der Dichtungseinrichtung 10, 10' erleichtert Wartungsarbeiten und das Auswechseln des Stützbandes 2. Zusätzlich

kann die Dichtungseinrichtung 10 bei einer Papiereinwicklung um den Zylinder nachgeben, dadurch wird eine Beschädigung der Dichtlippen 11 und des Stützbandes 2 verhindert. Die Dichtungseinrichtung 10, 10' kann auch über eine Feder in der Dichtposition vorgespannt sein. Bei einer Auslenkung der Dichtungseinrichtung 10, 10' aus der Dichtposition wird diese über die Vorspannung wieder in die ursprüngliche Dichtposition zurückgelenkt.

**[0015]** In Figur 4 ist ein Abnahmekasten 5 mit einer besaugten Dichtungseinrichtung 10 dargestellt. Der Raum 12 zwischen den Dichtlippen 11 ist dabei besaugt. Die Luft in diesem Raum 12 wird dabei in Strömungsrichtung 13 in den Abnahmekasten 5 gesaugt. Im Betrieb wird durch die Besaugung der Dichtungseinrichtung 10 eine verbesserte Abdichtung gegenüber der Umgebung bzw. gegenüber der weiteren Zone 9 erreicht.

**[0016]** Die in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsformen stellen lediglich eine bevorzugte Ausführung der Erfindung dar. Die Erfindung umfasst auch andere Ausführungsformen, bei denen beispielsweise die schwenkbare oder besaugte Dichtungseinrichtung 10, 10' am Stabilisierungskasten 7 angebracht ist.

#### Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Überführung einer Materialbahn, insbesondere Papier-, Karton-, Tissue- oder einer anderen Faserstoffbahn, in der zur Überführung der Materialbahn (1) und vorzugsweise eines Stützbandes (2) von einer ersten Stützfläche (3), beispielsweise eines Trokkenzylinders, zu einer nachfolgenden Stützfläche (4), beispielsweise einer Saugwalze, ein Abnahmekasten (5) mit einer Abnahmezone (6) zur Abnahme der Materialbahn (1) von der ersten Stützfläche (3) und ein Stabilisierungskasten (7) mit einer Stabilisierungszone (8) zur Stabilisierung der Materialbahn (1) vor der nachfolgenden Stützfläche (4) angeordnet sind, wobei die Abnahmezone (6) und die Stabilisierungszone (8) jeweils mit einer Unterdruckquelle verbunden sind, wobei die Abnahmezone (6) des Abnahmekastens (5) durch die Dichtungseinrichtungen (10) und (10') begrenzt ist und die Stabilisierungszone (8) des Stabilisierungskastens (7) durch die Dichtung (14) und die nachfolgende Stützfläche (4) begrenzt ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich zwischen der Abnahmezone (6) und der Stabilisierungszone (8) eine weitere Zone (9) zur Entkoppelung der Unterdrucke in der Abnahmezone (6) und in der Stabilisierungszone (8) befindet, die durch die Dichtungseinrichtung (10') und die Dichtung (14) begrenzt ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abnahmekasten (5) getrennt vom Stabilisierungskasten (7) ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch ge-**

**kennzeichnet, dass** die Dichtungseinrichtung (10, 10' oder 14) schwenkbar gelagert ist.

4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens eine Dichtungseinrichtung (10, 10') mehrere Dichtlippen (11) aufweist, wobei mindestens ein Raum (12) zwischen den Dichtlippen (11) mit einer Unterdruckquelle verbunden ist.
5. Verfahren zur Überführung einer Materialbahn, insbesondere Papier-, Karton-, Tissue oder einer anderen Faserstoffbahn, bei dem die Materialbahn (1) von einer ersten Stützfläche (3) zu einer nachfolgenden Stützfläche (4) überführt wird, wobei die Materialbahn (1) in einer Abnahmezone (6) von der ersten Stützfläche (3) mit Hilfe von Unterdruck abgenommen wird und in einer Stabilisierungszone (8) vor der nachfolgenden Stützfläche (4) mit Hilfe von Unterdruck stabilisiert wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Materialbahn (1) zwischen der Abnahmezone (6) und der Stabilisierungszone (8) eine weitere Zone (9) durchläuft, in der ein Druck vorliegt, der betragsmäßig größer ist, als der Unterdruck in der Abnahmezone (6) und der Unterdruck in der Stabilisierungszone (8).
6. Verfahren zur Überführung einer Materialbahn nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Unterdruck in der Abnahmezone (6) stärker als der Unterdruck in der Stabilisierungszone (8) eingestellt wird.
7. Verfahren zur Überführung einer Materialbahn nach einem der Ansprüche 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens eine Dichtungseinrichtung (10, 10'), die die Abnahmezone (6) oder die Stabilisierungszone (8) begrenzt, besaugt wird.

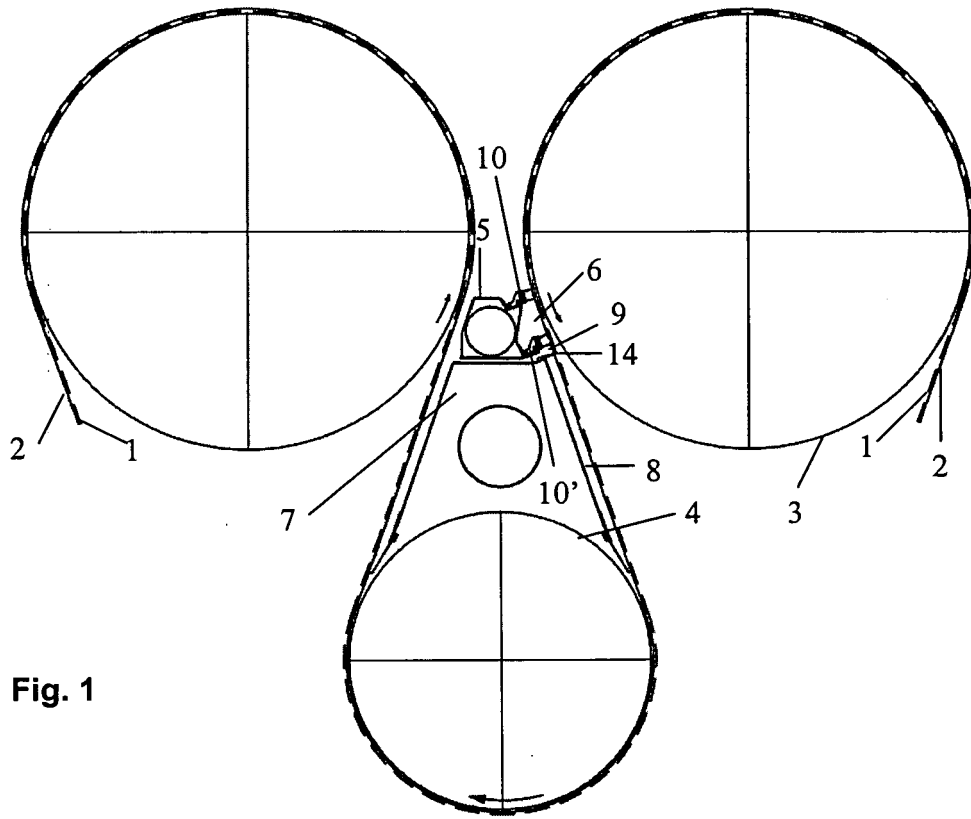


Fig. 1

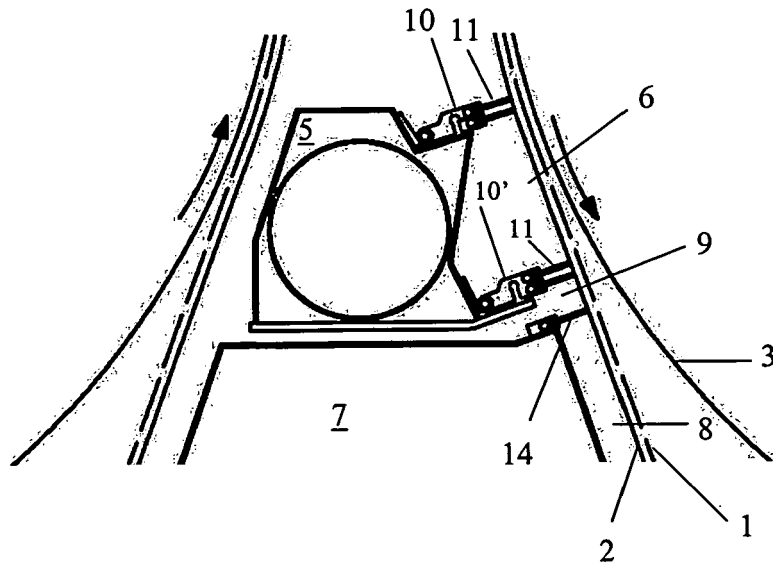


Fig. 2

Fig. 3

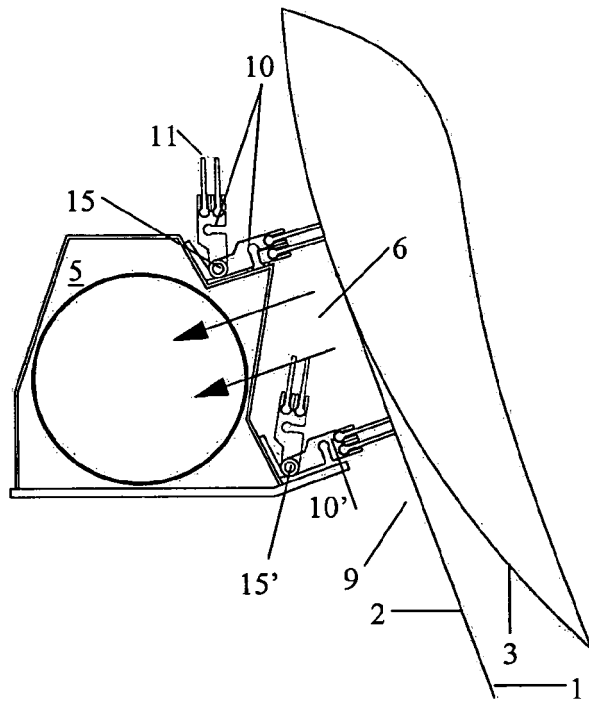
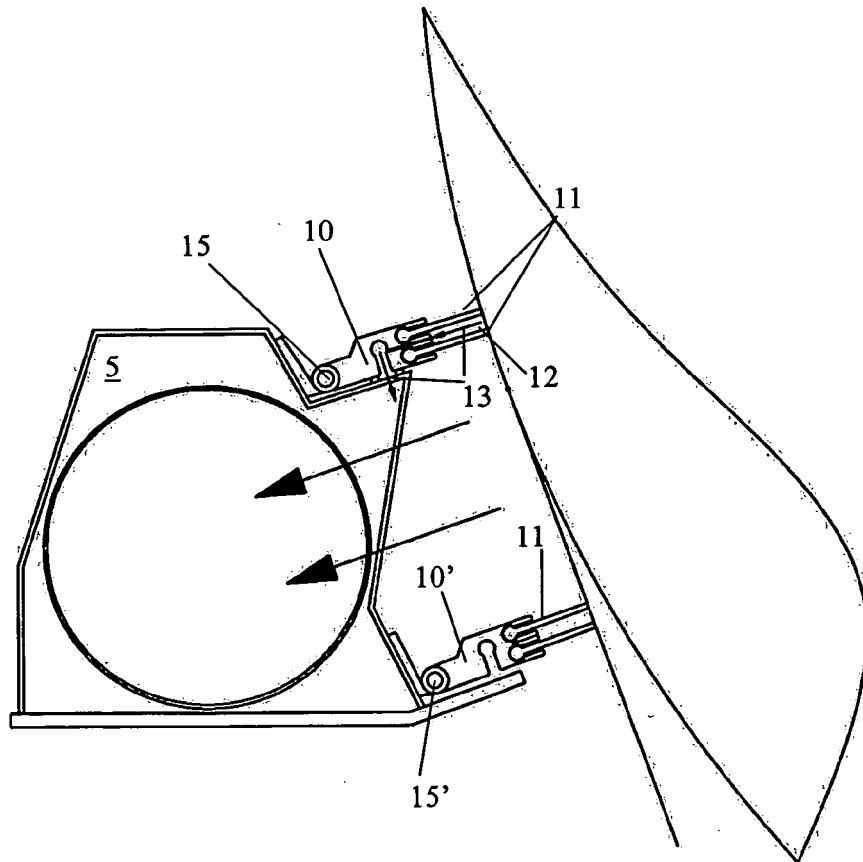


Fig. 4



**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**

- EP 1788153 A2 [0002]
- DE 102004036845 A1 [0003]
- DE 4314475 A1 [0003]