



(11) **EP 3 083 463 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**27.02.2019 Patentblatt 2019/09**

(51) Int Cl.:  
**B65H 19/12 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **14814862.0**

(86) Internationale Anmeldenummer:  
**PCT/EP2014/078291**

(22) Anmeldetag: **17.12.2014**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:  
**WO 2015/128025 (03.09.2015 Gazette 2015/35)**

(54) **VORRICHTUNG ZUM AUTOMATISCHEN SCHNEIDEN UND ABFÜHREN EINER MATERIALBAHN SOWIE VERFAHREN HIERZU**

APPARATUS FOR AUTOMATICALLY CUTTING AND DISCHARGING A WEB OF MATERIAL, AND ASSOCIATED METHOD

DISPOSITIF DE DÉCOUPE AUTOMATIQUE ET D'ÉVACUATION D'UNE BANDE DE MATIÈRE ET PROCÉDÉ ASSOCIÉ

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AL 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 RS SE SI SK SM TR**

(30) Priorität: **27.02.2014 DE 102014102604**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**26.10.2016 Patentblatt 2016/43**

(60) Teilanmeldung:  
**18193101.5**

(73) Patentinhaber: **Windmüller & Hölscher KG**  
**49525 Lengerich (DE)**

(72) Erfinder:  
• **SUNDERMANN, Fabian**  
**48249 Dülmen (DE)**

- **HOFFMANN, Frank**  
**48268 Greven (DE)**
- **BECKONERT, Werner**  
**48282 Emsdetten (DE)**
- **KAMMANN, Rolf**  
**49492 Westerkappeln (DE)**
- **SEHLEIER, Thomas**  
**48653 Coesfeld-Letter (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A1- 2 505 537 WO-A1-2009/022053**  
**DE-A1-102005 000 190 DE-A1-102007 042 025**  
**GB-A- 2 035 244 GB-A- 2 116 471**  
**US-A- 4 329 893**

**EP 3 083 463 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

**[0001]** Vorrichtungen zum randseitigen Schneiden einer Materialbahn in Gestalt einer Kunststofffolienbahn sind bekannt. Das randseitige Beschneiden einer solchen Materialbahn ist üblich, um einen sauberen Randbereich der Materialbahn zu erzeugen und beispielsweise Breitenschwankungen zu verändern bzw. zu eliminieren.

**[0002]** Es hat sich gezeigt, dass bei höher entwickelten Produktionsanlagen für die Herstellung der soeben genannten Materialbahnen, wie Kunststofffolien, es bekannt ist, die erzeugten Randstreifen nicht nur abzusaugen bzw. abzuführen, sondern diese Randstreifen mindestens für eine geordnete Entsorgung oder Wiederverwertung aufzuwickeln oder sogleich Inline einer Wiederverwertung zuzuführen.

**[0003]** Da die Randstreifen durch einen in Längsrichtung erfolgenden kontinuierlichen Schnitt erzeugt werden, ist es zu Beginn des Schneidvorganges erforderlich, dass vor allem das Ende des Randstreifens, d. h. den Bereich, in welchem das Längsschneidmesser erstmalig in die Materialbahn zum Durchtrennen derselben eingetreten ist, auch quer zur Längsrichtung L zu durchtrennen.

**[0004]** Die DE 20 2011 004 608 U1 zeigt eine Vorrichtung, bei der ein Längsschneidmesser die Materialbahn kontinuierlich in eine Teilbahn und in einen Randstreifen durchtrennt. Das Längsschneidmesser erzeugt hierbei einen Einschnitt, welcher zugleich die Grenze zwischen der Teilbahn und dem Randstreifen bildet. Das Quertrennen der Materialbahn, insbesondere des Randstreifens, erfolgt durch ein Quertrennmesser, das eine Schneidklinge sowie eine Separiereinrichtung aufweist, welche vor dem Quertrennen des Randstreifens eine Separierung des Randstreifens von der Teilbahn bewirkt. Bei weiter fortschreitender Annäherung des Quertrennmessers an die Materialbahn durchtrennt schließlich die Schneidklinge den Randstreifen, wobei die weiter in Längsrichtung L zugeführte Materialbahn im Bereich des Randstreifens auf die Schneidklinge aufläuft, sich dort staut und zwangsweise der Abführvorrichtung zugeführt wird. Es hat sich nachteiligerweise gezeigt, dass die vorteilende Separiereinrichtung das Quertrennen des Randstreifens über die Schneidklinge negativ beeinflussen kann. Zudem besteht die Gefahr, dass ein unkontrolliertes Stauen der Materialbahn an der Schneidklinge entsteht, und in Sondersituationen es nicht zur zuverlässigen Abführung des Randstreifens über die Abführvorrichtung kommt. Ein weiterer Nachteil ist, dass im Abförderprozess die Streifen nach dem Längsschnitt nicht von der Bahn separiert werden, wodurch Kanteneffekte entstehen.

**[0005]** Die DE 10 2005 000 190 A1 offenbart eine Vorrichtung zum Schneiden einer Materialbahn mit einer Längsschneidevorrichtung und einer Abführvorrichtung zum Abführen eines Randstreifens der Materialbahn.

**[0006]** Die DE 10 2007 042 025 A1 offenbart eine wei-

tere Vorrichtung zum Schneiden einer Materialbahn.

**[0007]** Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Vorrichtung sowie ein Verfahren bereitzustellen, das einfach, zuverlässig und sicher eine Quertrennung der Materialbahn auch bei hohen Bahngeschwindigkeiten ermöglicht.

**[0008]** Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung wird durch sämtliche Merkmale des Anspruchs 1 oder 3 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

**[0009]** Unter Quertrennung oder Quertrennen wird im Sinne der Erfindung ein Durchtrennen der Restbahn (Randstreifen) quer zur Längsrichtung der zugeführten Materialbahn verstanden.

**[0010]** Der Kern der Erfindung ist es, dass die Abführvorrichtung geeignet ist - ohne fremde Hilfestellung - nach dem Quertrennen die Restbahn abzuführen. Im Gegensatz zum genannten Stand der Technik, in dem gemäß der DE 20 2011 004 608 U1 eine externe Separiereinrichtung integriert am Quertrennmesser die Restbahn erfasst und in die Abführvorrichtung lenkt, sorgt erfindungsgemäß ausschließlich die Abführvorrichtung für ein automatisches Einziehen und Abführen der Restbahn. Beispielsweise ist es denkbar, dass ein derartiger Unterdruck in der Abführvorrichtung herrscht, so dass automatisch nach dem Quertrennen die Restbahn in die Abführvorrichtung gesaugt wird. Zudem weist die vorliegende Erfindung den Vorteil auf, dass eine Vielzahl an Teilbahnen herstellbar ist und die Abführvorrichtung mehrere Restbahnen gleichzeitig abführen kann, die beim Beschneiden der Materialbahn entstehen.

**[0011]** Ein wesentlicher Vorteil der Erfindung ist, dass eine Separierung der Restbahn von der Teilbahn weit vor der Querschneidevorrichtung erfolgt. Das bedeutet, dass nach einem Quertrennen die Restbahn weit vor der Querschneidevorrichtung von der Teilbahn separiert wird, so dass vermieden wird, dass die Kanten der Restbahn mit der Kante der Teilbahn sich kontaktieren und somit negative Kanteneffekte bzw. Kantendefekte entstehen.

**[0012]** Vorteilhafterweise kann es vorgesehen sein, dass die Abführvorrichtung mehrere Abführkanäle aufweist, um mehrere Restbahnen abzusaugen, insbesondere dass die Abführkanäle in ihrer Position zur Materialbahn veränderbar sind. Vorteilhafterweise weist die Abführvorrichtung ein Druckmittel auf, welches einen gewünschten Unterdruck entstehen lässt, um zuverlässig die Restbahnen abzusaugen. Das Druckmittel kann zum Beispiel ein Gebläse sein, welches zentral für jeden Abführkanal arbeitet. Ebenfalls kann es vorgesehen sein, dass jeder Abführkanal ein individuelles Druckmittel aufweist.

**[0013]** Besonders vorteilhaft ist, dass die Abführkanäle individuell zueinander in ihrer Position veränderbar sind, welches von der Position des Längsschnittes an dem Material abhängt. Die Verschiebung der Abführkanäle kann manuell oder auch automatisch über Stellglieder

erfolgen, so dass eine Vollautomatisierung der erfindungsgemäßen Vorrichtung denkbar ist.

**[0014]** Erfindungsgemäß weist die Abführvorrichtung mindestens einen Trichter auf, der mit einem Einlass ausgebildet ist, um die Restbahn abzuführen. Vorteilhafterweise weist jeder Abführkanal einen individuellen Trichter auf, um an seinem Einlass die Restbahn abzuführen. Im Trichter stellt sich ein entsprechender Unterdruck während des automatischen Beschneidens der Materialbahn ein, wodurch automatisch die Restbahn durch den Einlass des Trichters gesaugt wird. Im Rahmen der Erfindung ist unter der Bezeichnung "Trichter" ein Bauelement zu verstehen, das nicht unbedingt einen sich verändernden Querschnitt aufweist. Bsp. Ist es denkbar, dass der Trichter einen konstanten Querschnitt oder variierende Querschnitte aufweist. Die Bezeichnung "Trichter" kann im Rahmen der Erfindung mit dem Begriff "Stutzen" gleichgesetzt werden.

**[0015]** Zudem kann es vorteilhaft sein, dass die Abführvorrichtung an eine erste Walze positionierbar ist, die für einen Transport der Materialbahn sorgt, wobei insbesondere die Geometrie des Trichters im Bereich des Einlasses zumindest teilweise der Geometrie der ersten Walze angepasst ist. Die erste Walze kann zum Beispiel die Teilbahn bzw. Teilbahnen weitertransportieren, wobei zum Beispiel an der ersten Walze eine entsprechende Umlenkung der Transportrichtung der Teilbahn bzw. Teilbahnen erfolgt. Vorteilhafterweise befindet sich die Längsschneidevorrichtung vorgelagert zur ersten Walze, wobei die Querschneidevorrichtung der ersten Walze nachgelagert ist. Damit die Restbahn zuverlässig von der Abführvorrichtung abgeführt wird, befindet sich die Abführvorrichtung möglichst nahe an der ersten Walze. Über den entstehenden Unterdruck innerhalb des Trichters erfolgt ein Luftstrom von außen durch den Einlass, wobei erfindungsgemäß eine günstige Luftströmung am Einlass entsteht, die zuverlässig die Restbahn in den Trichter führt. Vorzugsweise weist die erste Walze eine zylindrische Form auf und rotiert um eine Achse, wobei die Geometrie des Trichters im Bereich des Einlasses kreissegmentartig ausgeführt ist. Somit kann der Trichter möglichst nahe an die erste Walze geführt werden, wodurch sich ein entsprechender Unterdruck innerhalb des Trichters einstellt, der es schafft, automatisch nach dem Quertrennen die Restbahn in die Abführvorrichtung zu ziehen.

**[0016]** Zudem sieht die Erfindung vor, dass innerhalb des Trichters eine Vorzugwalze angeordnet ist, um die Restbahn verbessert abzuführen. Vorteilhafterweise befindet sich die Vorzugwalze, die ebenfalls um eine Rotationsachse gelagert ist, innerhalb des Trichters und erfasst die Restbahn, nachdem eine Quertrennung außerhalb der Abführvorrichtung erfolgt ist. Durch die Rotation der Vorzugwalze erfolgt eine aktive Förderung bzw. ein aktiver Transport der Restbahn in Richtung Abführkanal, wobei über das Druckmittel der Abführvorrichtung vorteilhafterweise weiter ein entsprechender Unterdruck innerhalb des jeweiligen Trichters bereitgestellt wird. Über

die Rotation der Vorzugwalze ergibt sich ein gleichmäßiger Zug in der Restbahn sowie eine zuverlässige Separierung der Restbahn von der Teilbahn. Vorteilhafterweise kann hierdurch erzielt werden, dass negative Kanteneffekte an der Teilbahn und/oder an der Restbahn sowie das Unterlaufen der Teilbahn durch die Restbahn vermieden wird.

**[0017]** Vorteilhafterweise kann die Vorzugwalze sich durch eine Vielzahl an benachbart zueinander angeordneten Trichtern erstrecken, wobei insbesondere jeder Trichter einen Durchbruch aufweist. Zusätzlich und/oder alternativ sorgt der Trichter mit seinem Trichtergehäuse für einen kontinuierlichen Anstieg der Strömungsgeschwindigkeit der Luft, wobei gleichzeitig Luftverwirbelungen verringert werden. Hierzu kann es vorteilhaft sein, dass das Trichtergehäuse eine trichterartige Geometrie aufweist, insbesondere sich in ihrem Querschnitt verengt.

**[0018]** Eine die Erfindung verbessernde Maßnahme kann vorsehen, dass die Vorzugwalze derart innerhalb des Trichters drehbar angeordnet ist, dass sich eine erste Luftströmung, die unterhalb der Vorzugwalze strömt, eine zweite Luftströmung bildet, die oberhalb der Vorzugwalze strömt. Hierbei ist es denkbar, dass die Vorzugwalze derart innerhalb des Trichters angeordnet ist, dass die erste Luftströmung zuverlässig die Restbahn von außen in den Trichter zieht. Die zweite Luftströmung, die oberhalb der Vorzugwalze strömt, bewirkt, dass die Restbahn sich zuverlässig wieder von der rotierenden Vorzugwalze löst. Die erste Luftströmung kann zudem die Funktion haben, die Restbahn zuverlässig an die Vorzugwalze zu drücken, damit ein zufriedenstellender Transport der Restbahn durch die Abführvorrichtung sichergestellt ist. Der Volumenstrom der ersten Luftströmung kann gemäß einem Aspekt der Erfindung größer sein, als die zweite Luftströmung, die oberhalb der Vorzugwalze strömt.

**[0019]** Des Weiteren kann es vorteilhaft sein, dass mindestens ein Schließelement vorgesehen ist, das zwischen einer Schließstellung und einer Offenstellung bringbar ist, wobei in der Schließstellung eine Öffnung des Trichters geschlossen ist und in der Offenstellung die Öffnung des Trichters geöffnet ist. Über das in der Schließstellung sich befindende Schließelement kann der Unterdruck innerhalb des Trichters vergrößert werden, wobei eine Zugunterbrechung in der Materialbahn beim Quertrennen gleichzeitig verringert wird. Das bedeutet, dass sich vorteilhafterweise beim Quertrennen das Schließelement in der Schließstellung befindet. Ist der Restbahnanfang innerhalb der Abführvorrichtung und wird dort zuverlässig abgeführt, insbesondere durch die Vorzugwalze, kann das Schließelement in die Offenstellung verfahren werden, um einen zusätzlichen Luftstrom in das Innere des Trichters zu bewirken. Hierdurch lässt sich vorteilhafterweise die Leistung des Druckmittels im laufenden Betrieb reduzieren, um den gleichen Volumenstrom zu erzeugen.

**[0020]** Zudem umfasst die Erfindung, dass im Bereich

des Einlasses, insbesondere nachgelagert zur ersten Walze die Querschneidevorrichtung angeordnet ist. Über den Unterdruck innerhalb des Trichters wird die Restbahn an die Querschneidevorrichtung gedrückt und schließlich von ihr dort getrennt, so dass der Restbahnanfang automatisch in den Trichter gesaugt wird und entsprechend durch die Luftströmung erfasst wird.

**[0021]** In einer weiteren, die Erfindung verbessernden Maßnahme kann die Abführvorrichtung mindestens eine Hilfswalze aufweisen, die zwischen zwei Positionen bringbar ist, wobei in der ersten Position die Hilfswalze an der ersten Walze wirkt und in der zweiten Position die Hilfswalze beabstandet zur ersten Walze ist. Damit beim Quertrennen keine Materialbahnspannungseinbrüche, Schnittunterbrechungen, Bahnabrisse etc. entstehen, befindet sich die Hilfswalze vorzugsweise in der ersten Position. Erfolgt ein Quertrennen, entsteht insbesondere im Bereich der Längsschneidevorrichtung keine Zugunterbrechung in der Materialbahn, welches nachteilig wäre. Vorteilhafterweise erfolgt die Ansteuerung der Hilfswalze über eine Steuereinheit, insbesondere können Sensoren vorgesehen sein, die erkennen, inwieweit eine Quertrennung bereits stattgefunden hat, oder die Restbahn bereits zuverlässig sich in der Abführvorrichtung befindet etc. Beispielsweise ist es denkbar, dass ein Antrieb die Hilfswalze in seine jeweilige Position versetzt, wobei insbesondere der Antrieb ein pneumatischer Antrieb sein kann. Alternativ und/oder zusätzlich kann das Schließelement über einen separaten Antrieb verfügen, wobei auch hier ein pneumatischer Antrieb denkbar ist.

**[0022]** Vorzugsweise kann die Hilfswalze drehbar am Trichter gelagert sein. Zudem kann die Erfindung mit umfassen, dass die Hilfswalze an einem Gehäuseelement drehbar gelagert ist, wobei insbesondere das Gehäuseelement das Schließelement aufweist. Ebenfalls kann vorgesehen sein, dass die Hilfswalze linear zwischen den genannten Positionen bewegt wird. Eine Kombination aus Drehung und Linearführung der Hilfswalze, um diese zwischen den beiden genannten Positionen zu bringen, ist ebenfalls innerhalb des Erfindungsgegenstandes denkbar. Zudem ist es denkbar, dass das Schließelement und die Hilfswalze kombiniert sein können, so dass nur ein Aktor zum Bewegen in die geeignete Position erforderlich ist. Das Gehäuseelement kann drehbar und/oder bewegbar in der erfindungsgemäßen Vorrichtung angeordnet sein, um insbesondere die Hilfswalze und/oder das Schließelement in die gewünschte Position zu bewegen.

**[0023]** Des Weiteren kann die Erfindung derart weitergebildet sein, dass der Einlass des Trichters in Richtung Querschneidevorrichtung einen vergrößerten Bereich aufweist, der frei von der ersten Walze ist. Es bildet sich ein Freiraum durch den vergrößerten Bereich des Einlasses, durch den zuverlässig Luftströmung von außen in den Trichter gelangen kann, ohne dass die erste Walze die Luftströmung behindert. Besonders vorteilhaft hat sich der vergrößerte Bereich im Rahmen der Erfindung gezeigt, da eine automatische Abführung der Restbahn

nach dem Quertrennen über die Abführvorrichtung erfolgt. Eine große Luftströmung gelangt von außen durch den vergrößerten Bereich, wobei die Luftströmung gleichzeitig die quergetrennte Restbahn zuverlässig erfasst.

**[0024]** Vorteilhafterweise weist die Abführvorrichtung einen Absaugraum auf, in den die Abführkanäle münden. Im Absaugraum können die Restbahnen entsprechend weitergeleitet werden, insbesondere verteilt werden, um beispielsweise eine Verarbeitung oder Wiederverwertung der Restbahn zu ermöglichen und/oder eine gezielte Entsorgung der Restbahn zu ermöglichen.

**[0025]** Bei einem weiteren Erfindungsgedanken erstreckt sich die Vorzugwalze zumindest teilweise aus dem Trichter wobei sich innerhalb des Trichters eine Strömung einstellt, die unterhalb der Vorzugwalze strömt. Beispielsweise kann das Trichtergehäuse derart ausgebildet sein, dass sich zumindest teilweise die Vorzugwalze aus dem Trichter erstreckt. In einer derartigen Ausführungsform kann es denkbar sein, dass sich lediglich eine Strömung innerhalb des Trichters einstellt, die zum Beispiel unterhalb der Vorzugwalze strömt und die Funktion der ersten Luftströmung hat. Ein Vorteil dieser Ausführungsform ist, dass die Vorzugwalze und/oder der Trichter einfacher montierbar und/oder auswechselbar sind.

**[0026]** Die Querschneidevorrichtung kann eine Schneidklinge aufweisen, die gezackt ausgebildet sein kann. Ebenfalls ist es denkbar, dass die Querschneidevorrichtung unabhängig von der Abführvorrichtung an die Materialbahn bewegbar und/oder entfernbar ist. Ebenfalls umfasst die Erfindung, dass die Abführvorrichtung einschließlich der Querschneidevorrichtung aus einer entfernten Position zur Materialbahn, welche beispielsweise einer Dauerbetriebsstellung entspricht, in eine nähere Position zur Materialbahn verlagerbar ist, welche die Schneidposition darstellt, in welcher die Querschneidevorrichtung die Restbahn durchtrennt. Nachdem das Quertrennen der Restbahn auf diese Weise bewirkt worden ist, und die Restbahn von der Abführvorrichtung erfasst worden ist, kann wieder eine entferntere Position zur Materialbahn eingenommen werden, so dass auch das Verletzungsrisiko für einen Bediener durch die Querschneidevorrichtung minimiert wird. Alternativ kann auch vorgesehen sein, dass die Querschneidevorrichtung ausfahrbar an der Abführvorrichtung, insbesondere am Trichter angeordnet ist.

**[0027]** Gemäß der vorliegenden Erfindung kann die Materialbahn eine Kunststoffolie oder eine Bahn aus Papier, Textil, Flies, Alufolie, Kupferfolie oder dergleichen ausgebildet sein. Vorteilhafterweise kann die Längsschneidevorrichtung natürliche Messerelemente, Schneidelemente oder Keile aufweisen, um einen entsprechenden Längsschnitt in Längsrichtung durchführen zu können. Es ist jedoch auch möglich, den Längsschnitt durch einen Strahl eines Mediums wie Wasser vorzunehmen. Auch ein Schweißmittel, wie ein Laser, kommt als Schneidmittel in Frage. Gegenüber den Längsschne-

ideeinrichtungen mit Messern oder Keilen haben diese Schneidmittel den Vorteil nicht zu verschleifen. Sie haben jedoch den Nachteil eines hohen Medien- oder Energieverbrauchs. Der Längsschnitt ist zudem mit zwei gegeneinander laufenden Scherenwalzen denkbar.

**[0028]** Vorteilhafterweise kann die Querschneidevorrichtung, die weiter stromabwärts als die Längsschneidevorrichtung angebracht ist, mit einer Steuereinheit versehen sein. Diese Steuereinheit kann die Zeitdifferenz, in welcher die Querschneidevorrichtung in die Materialbahn eintritt, berechnen. Ein Vorteil der automatisch arbeitenden Querschneidevorrichtung ist, dass der Querschnitt zum Trennen der Restbahn von der Materialbahn nicht mehr händisch vorgenommen werden muss, was während des Maschinenbetriebes zu kompliziert ist und deswegen Maschinenstillstände verursacht.

**[0029]** Vorteilhafterweise kann der Trichter und/oder die Vorzugwalze derart zur Längsschneidevorrichtung angeordnet sein, dass ab der Längsschneidevorrichtung die Restbahn von der Teilbahn separiert ist. Die Erfindung schließt mit ein, dass die Vorzugwalze derart in der Gesamtanordnung angeordnet sein kann, dass die Separierung ab der Längsschneidevorrichtung sich aus der Position der Vorzugwalze und/oder der ersten Walze und/oder der zweiten Walze ergibt.

**[0030]** Zudem wird die oben genannte Aufgabe durch ein Verfahren gemäß sämtlicher Merkmale des Anspruchs 16 gelöst. Besonders vorteilhaft ist, dass die Abführvorrichtung dafür sorgt, dass zuverlässig von außen die quergetrennte Restbahn in den Trichter gelangt. Sämtliche Vorteile zur erfindungsgemäßen Vorrichtung lassen sich zudem auf das erfindungsgemäße Verfahren beziehen.

**[0031]** Vorteilhafterweise kann das Quertrennen der Restbahn zeitversetzt zu einem Längstrennen der Längsschneidevorrichtung erfolgen. Hierfür kann eine Steuereinheit zum Einsatz kommen, die entsprechend die Längsschneidevorrichtung und/oder die Querschneidevorrichtung aktiviert.

**[0032]** Eine besonders vorteilhafte Ausführung der Erfindung ist, dass der Druck innerhalb des Trichters durch ein Schließelement eingestellt wird, das insbesondere zwischen einer Schließstellung und einer Offenstellung bringbar ist, wobei in der Schließstellung eine Öffnung des Trichters geschlossen ist und in der Offenstellung die Öffnung des Trichters geöffnet ist. Vorteilhafterweise kann vor dem Quertrennen der Restbahn das Schließelement die Schließstellung einnehmen, insbesondere wenn die Abführvorrichtung zuverlässig die Restbahn abführt, das Schließelement in die Offenstellung verfahren wird. Somit wird vor dem Quertrennen ein entsprechender Unterdruck innerhalb des Trichters erstellt, wodurch beim Quertrennen erreicht wird, dass zuverlässig die quergetrennte Restbahn in den Trichter gelangt. Erfolgt nach einer gewissen Zeit eine zuverlässige Abführung der Restbahn, kann das Schließelement in die Offenstellung überführt werden, wodurch ein zusätzlicher Lufteinlass entsteht, der zum Beispiel bewirken kann,

dass die Restbahn zuverlässig sich von der Vorzugwalze wieder trennt bzw. an dieser nicht anhaftet.

**[0033]** Vorteilhafter Weise kann eine Hilfswalze an der ersten Walze anliegen, wenn das Quertrennen erfolgt, um eine Zugunterbrechung in der Materialbahn zu verhindern. Die genannte Hilfswalze kann vorteilhafter Weise zwischen zwei Positionen gebracht werden, wobei in der ersten Position die Hilfswalze an der ersten Walze wirkt und in der zweiten Position die Hilfswalze beabstandet zur ersten Walze ist. Wenn die Hilfswalze sich in der zweiten Position befindet, ergibt sich ein gleichmäßiger Zug in der Restbahn sowie eine zuverlässige Separierung von der Restbahn zur Teilbahn.

**[0034]** Vorteilhafter Weise kann innerhalb des Trichters eine Vorzugwalze angeordnet sein, die die Restbahn zuverlässig abführt. Die Vorzugwalze begünstigt den Abtransport der Restbahn innerhalb der Abführvorrichtung sowie eine zuverlässige Separierung, wobei ein gleichmäßiger Zug in der Restbahn bewirkt wird.

**[0035]** Vorteilhafter Weise ermöglicht das Verfahren, dass eine Vielzahl an Restbahnen, die parallel zueinander liegen, gleichzeitig abgeführt werden können. Hierfür sind mehrere Trichter innerhalb der Abführvorrichtung vorgesehen, wobei in Abführkanälen die Restbahnen hindurchgeführt werden, die den Trichtern nachgelagert sind.

**[0036]** Besonders bevorzugt kann vorgesehen sein, dass eine Separierung der Restbahn von der Teilbahn weit vor der Querschneidevorrichtung erfolgt, insbesondere die Separierung der Restbahn von der Teilbahn vor der Abführvorrichtung erfolgt. Die sofortige Separierung der Restbahn von der Teilbahn hat den Vorteil, dass die Restbahn mit der Teilbahn nicht gegeneinander schlagen kann, nachdem ein Quertrennen erfolgt ist. Somit können wirksam Kantendefekte an der Teilbahn verhindert werden.

**[0037]** Zudem kann es vorgesehen sein, dass der Trichter und/oder die Vorzugwalze derart zur Längsschneidevorrichtung angeordnet sind, dass nach dem Quertrennen ab der Längsschneidevorrichtung die Restbahn von der Teilbahn separiert wird.

**[0038]** Vorteilhafter Weise sind sämtliche Merkmale der Vorrichtungsansprüche mit den sämtlichen Merkmalen der Verfahrensansprüche kombinierbar.

**[0039]** Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung, in der unter Bezugnahme auf die Zeichnungen Ausführungsbeispiele der Erfindung im Einzelnen beschrieben sind. Dabei können die in den Ansprüchen und in der Beschreibung erwähnten Merkmale jeweils einzeln für sich oder in beliebiger Kombination erfindungswesentlich sein. Es zeigen:

Fig. 1 eine Seitenansicht einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zum automatischen Schneiden einer Materialbahn,

Fig. 2 a, b eine mögliche Ausführungsform der erfin-

- dungsgemäßen Vorrichtung gemäß Fig. 1,
- Fig. 3 eine weitere Ausführungsvariante der Vorrichtung gemäß Fig. 1,
- Fig. 4 ein noch weiteres Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Vorrichtung gemäß Fig. 1 und
- Fig. 5 eine weitere nicht erfindungsgemäße Ausführungsform der Vorrichtung gemäß Fig. 1.

**[0040]** In Fig. 1 ist eine mögliche Ausführungsform einer Vorrichtung 1 zum automatischen Schneiden einer Materialbahn 2 gezeigt. Die Materialbahn 2 ist vereinfacht in den Fig. 2 bis 5 gezeigt, die über eine Längsschneidevorrichtung 60 sowie eine Querschneidevorrichtung 70 beschnitten wird, worauf im Folgenden noch eingegangen wird. Die Vorrichtung 1 verfügt über eine Abführvorrichtung 10, die mehrere Abführkanäle 11 aufweist, wobei jeder Abführkanal 11 in einen Absaugraum 26 mündet. An der dem Absaugraum 26 gegenüberliegenden Ende des Abführkanals 11 ist jeweils ein Trichter 12 vorgesehen, der einen Einlass 13 als Öffnung aufweist.

**[0041]** Zudem ist eine erste Walze 31 gezeigt, die beabstandet zu einer zweiten Walze 32 angeordnet ist. Die Materialbahn 2 wird in Längsrichtung L über die zweite Walze 32 in Richtung erste Walze 31 geführt und bewegt. Zwischen beiden Walzen 31, 32 befindet sich eine Längsschneidevorrichtung 60, die kontinuierlich in Längsrichtung L die Materialbahn 2 in mindestens eine Teilbahn 3 und eine Restbahn 4 durchtrennt. In den vorliegenden Ausführungsbeispielen erfolgt eine Durchtrennung der Materialbahn 1 an mehreren Stellen, so dass eine Vielzahl an Teilbahnen 3 und Restbahnen 4 entsteht. Bei der Materialbahn 2 kann es sich beispielsweise um eine Kunststofffolienbahn handeln, die zum Beispiel als Blas- oder Flachfolie kontinuierlich hergestellt und in einer Längsrichtung L der erfindungsgemäßen Vorrichtung 1 zugeführt wird.

**[0042]** Beispielsweise kann die Längsschneidevorrichtung 60 Messerelemente aufweisen, um die soeben beschriebene Längstrennung an der Materialbahn 2 zu bewirken.

**[0043]** Um die Restbahn 4 zuverlässig abzuführen und von der Teilbahn 3 zu trennen, ist stromabwärts zur Längsschneidevorrichtung 60 eine Querschneidevorrichtung 70 vorgesehen, die im Bereich der Restbahn 4 mit einem nicht explizit gezeigten Schneidelement eindringt. Hierdurch erfolgt ein Schnitt an der Restbahn 4 quer zur Längsrichtung L. Das Gebläse 50 erzeugt einen entsprechenden Unterdruck in der Abführvorrichtung 10, insbesondere im Trichter 12, so dass nach dem Quertrennen automatisch die von außen wirkende Luftströmung 5 die Restbahn 4 in den Trichter 12 führt. Der Trichter 12 ist möglichst nahe an der ersten Walze 31 positioniert,

um zuverlässig die Restbahn 4 in den Trichter 12 einzusaugen. Besonders vorteilhaft ist, dass in sämtlichen Ausführungsbeispielen die Geometrie des Trichters 12 im Bereich des Einlasses 13, durch den die Restbahn 4 in den Trichter 12 eingesaugt wird, zumindest teilweise der Geometrie der ersten Walze 31 angepasst ist. Hierdurch lassen sich günstige Druckverhältnisse innerhalb des Trichters 12 erzielen, wobei gleichzeitig sichergestellt wird, dass zuverlässig die quergetrennte Restbahn 4 in den Trichter 12 gelangt.

**[0044]** Wie in sämtlichen Ausführungsbeispielen gezeigt ist, weist die Vorrichtung 1 ein schematisch dargestelltes Schließelement 14 auf, das zwischen einer Schließstellung 21 und einer Offenstellung 22 bewegbar ist. Die Offenstellung 22 ist lediglich in Fig. 2b und 5 gezeigt, wobei das Schließelement 14 gemäß sämtlicher Figuren ebenfalls in derartige Stellungen 21, 22 überführbar ist. Insbesondere ist in den Fig. 2 bis 4 ist das Schließelement 14 in der Schließstellung 21 gezeigt. Der Trichter 12 weist eine Öffnung 19 auf, die durch das Schließelement 14 verschlossen oder geöffnet werden kann.

**[0045]** Die Abführvorrichtung 10 weist gemäß Fig. 2 eine Hilfswalze 15 auf, die zwischen zwei Positionen 23, 24 verschiebbar und/oder schwenkbar ist, wobei in der ersten Position 23 die Hilfswalze 15 an der ersten Walze 31 anliegt, und in der zweiten Position 24 die Hilfswalze 15 beabstandet zur ersten Walze 31 ist. Bevor das Quertrennen über die Querschneidevorrichtung 70 erfolgt, erfolgt zunächst ein Längsschnitt über die Längsschneidevorrichtung 60, wobei die Hilfswalze 15 an der ersten Walze 31 wirkt, welches in Fig. 2a gezeigt ist. Der Vorteil ist, dass bei einem Anliegen der Hilfswalze 15 an der ersten Walze 31 eine Zugunterbrechung in der Materialbahn 2, insbesondere im Bereich der Längsschneidevorrichtung 60 verhindert wird. Die Abführvorrichtung 10 sorgt nach dem Quertrennen, dass zuverlässig die Restbahn 4 in den Trichter 12 gesaugt wird. Erfolgt eine zuverlässige Abführung der Restbahn 4 in der Abführvorrichtung 10, verfährt die Hilfswalze 15 von der ersten Position 23 (Fig. 2a) in die zweite Position 24 (Fig. 2b).

**[0046]** Gemäß Fig. 2 bis 4 weist die erfindungsgemäße Vorrichtung 1 eine Vorzugwalze 16 auf, die innerhalb des jeweiligen Trichters 12 angeordnet ist. Wie in Fig. 1 gezeigt ist, durchdringt die Vorzugwalze 16 sämtliche, zueinander benachbart angeordnete Trichter 12, wobei die Vorzugwalze 16 um die Achse 80 rotiert, während die Vorrichtung 1 in Betrieb ist. Die Vorzugwalze 16 rotiert im Uhrzeigersinn und bewirkt eine verbesserte Abführung der Restbahn 4 in Richtung Abführkanal 11, insbesondere in Richtung Absaugraum 26. Hierbei bildet sich eine erste Luftströmung 17, die unterhalb der Vorzugwalze 16 strömt, und eine zweite Luftströmung 18, die oberhalb der Vorzugwalze 16 strömt. Die erste Luftströmung 17 begünstigt, dass die Restbahn 4 zuverlässig an die Vorzugwalze 16 geführt wird und anschließend die Restbahn 4 zuverlässig in Richtung Abführkanal 11 transportiert wird. Es entsteht eine gleichmäßige Zugbe-

anspruchung auf die Materialbahn 2, wodurch eine zuverlässige Separierung der Restbahn 4 von der Teilbahn 3 im Bereich der Längsschneidevorrichtung 60 erfolgt, wenn die Hilfswalze 15 sich in ihrer zweiten Position 24 gemäß Fig. 2b befindet und sich das Schließelement 14 in der Offenstellung 22 befindet, die lediglich in Figur 5 gezeigt ist.

**[0047]** Die zweite Luftströmung 18, die oberhalb der Vorzugwalze 16 strömt, bewirkt, dass die Restbahn 4 sich zuverlässig von der Vorzugwalze 16 wieder löst und somit keine Anhaftungseffekte der Restbahn 4 an der Vorzugwalze 16 entstehen.

**[0048]** In einer möglichen Ausführungsform der Erfindung, die schematisch in Fig. 2 gezeigt ist, ist die Hilfswalze 15 drehbar am Trichter 12 angeordnet. Hierbei ist die Hilfswalze 15 an einem Gehäuseelement 20 angeordnet, welches um eine Achse 81 verschwenkbar ist. Die Hilfswalze 15 ist gleichzeitig um die Achse 84 rotierbar. Die Bewegung des Gehäuseelementes 20 kann über einen Antrieb, insbesondere einen elektrischen oder pneumatischen Antrieb erfolgen, der explizit nicht gezeigt ist. Ebenfalls ist es denkbar, dass die Hilfswalze 15 linear zwischen ihren beiden Positionen 23, 24 bewegt werden kann.

**[0049]** Zudem kann gemäß Fig. 2a und 2b mit umfasst sein, dass das Schließelement 14 an der Hilfswalze 15, insbesondere am Gehäuseelement 20 angeordnet bzw. mit integriert ist. Wenn also die Hilfswalze 15 zwischen ihren beiden Positionen 23, 24 bewegt wird, erfolgt gleichzeitig eine Mitbewegung des Schließelementes 14 in seine Schließstellung 21 oder in die Offenstellung 22. Vorzugsweise ist die Hilfswalze 15 in Wirkverbindung mit dem Schließelement 14.

**[0050]** Wird über die Abfuhrvorrichtung 10 die Restbahn 4 bzw. die Restbahnen 4 zuverlässig abgeführt, erfolgt ein Öffnungsvorgang des Schließelementes 14, wodurch zusätzlich Umgebungsluft durch die Öffnung 19 in den Trichter 12 eindringen kann, welches auch für die Ausführungsbeispiele gemäß Fig. 3 bis Fig. 5 zutrifft.

**[0051]** Damit zuverlässig nach dem Quertrennen die Restbahn 4 in den Trichter 12 eingesaugt wird, weist der Einlass 13 des Trichters 12 in Richtung Querschneidevorrichtung 70 einen vergrößerten Bereich 25 auf, der frei von der ersten Walze 31 ist. Der vergrößerte Bereich 25 begünstigt, dass aus der Umgebung eine große Luftströmung 5 innerhalb des Trichtergehäuses 27 eindringen kann, die gleichzeitig die quergetrennte Restbahn 4 in den Trichter 12 drücken kann.

**[0052]** Das Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 3 verdeutlicht, dass es ohne die Hilfswalze 15 aus Fig. 2 auskommen kann, wobei sämtliche Merkmale aus Fig. 2a und Fig. 2b auch im Ausführungsbeispiel der Fig. 3 mit aufgenommen sind. Wie Fig. 3 entspricht Fig. 4 im Wesentlichen dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 2, wobei das Trichtergehäuse 27 andersartig ausgeführt ist, so dass zumindest teilweise die Vorzugwalze 16 sich aus dem Trichter 12 erstreckt. Gemäß Fig. 4 ergibt sich lediglich eine erste Luftströmung 17, die unterhalb der Vor-

zugwalze 16 strömt. Das Ausführungsbeispiel gem. Fig. 4 weist wie Fig. 3 eine Vorzugwalze 16 auf, wobei es ebenfalls denkbar ist, das Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 4 mit der Vorzugwalze 16 gemäß Fig. 2a und Fig. 2b zu kombinieren.

**[0053]** Das Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 5 entspricht im Wesentlichen dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 2a und Fig. 2b, wobei das Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 5 ohne Vorzugwalze 16 und ohne Hilfswalze 15 auskommt. Die übrigen Merkmale des Ausführungsbeispiels gemäß Fig. 5 entsprechen den Erläuterungen aus den zuvor beschriebenen Fig. 2 bis Fig. 4.

**[0054]** In sämtlichen Ausführungsbeispielen erfolgt das Quertrennen der Restbahn 4 zeitversetzt zu einem Längstrennen der Längsschneidevorrichtung 60. Der Druck innerhalb des Trichters 12 lässt sich unter anderem durch das Schließelement 14 einstellen, welches zwischen der Schließstellung 21 und der Offenstellung 22 bewegbar ist. Vor dem Quertrennen der Restbahn 4 nimmt das Schließelement 14 die Schließstellung 21 ein. Erfolgt nach einer definierten Zeit eine zuverlässige Abfuhr der Restbahn 4 über die Abfuhrvorrichtung 10, wird das Schließelement 14 in die Offenstellung 22 überführt, wodurch eine unterstützende Ausgleichsluftströmung über die Öffnung 19 in den Trichter 12 einströmt. Diese Ausgleichsluftströmung kann unter anderem bewirken, dass diese in die zweite Luftströmung 18 übergeht, oder verbesserte Strömungseffekte innerhalb des Trichters 12 auslöst.

**[0055]** Gemäß Fig. 1, die mit sämtlichen Ausführungsbeispielen gemäß Fig. 2 bis Fig. 5 kombinierbar ist, sind die Abfuhrkanäle 11 untereinander in Längsrichtung der Rotationsachse der ersten Walze 31 verschiebbar, so dass der Abstand zwischen den Abfuhrkanälen 11 einstellbar ist. Die Materialbahn 2, die über die Walzen 31, 32 transportiert wird, kann unterschiedlichst geschnitten werden, wobei am Rand der Materialbahn 2 Restbahnen 4 entstehen, die auch als Randstreifen bezeichnet werden können. Wie in Fig. 1 gezeigt ist, sind die Trichter 12, insbesondere links und rechts verbreitert ausgebildet, um breitere Restbahnen 4 absaugen zu können. Mittig zu den verbreiterten Trichtern 12 sind schmalere Trichter 12 vorgesehen, um Restbahnen 4 abzusaugen, die schmäler sind. Diese schmalen Restbahnen 4 können auch als Mittelstreifen bezeichnet werden.

**[0056]** Es ist zusätzlich denkbar, dass der Absaugraum 26 sämtliche Randstreifen und Mittelstreifen aufnehmen kann, um diese dem Gesamtprozess wieder zuzuführen oder diese Restbahnen zur Entsorgung weiterzuführen. Ebenfalls kann im Rahmen des Erfindungsgedankens gemäß Fig. 1 vorgesehen sein, dass der Absaugraum 26 mehrere voneinander getrennte Kavitäten aufweist, beispielsweise die verbreiterten Abfuhrkanäle 11, die links und rechts angeordnet sind, in eine erste Kavität münden, und die schmalen Abfuhrkanäle 11 in eine getrennte zweite Kavität münden. Somit steht es dem Betreiber der erfindungsgemäßen Vorrichtung 1 frei, die Restbahnen 4 innerhalb der getrennten Kavitäten

des Absaugraumes 26 nach entsprechenden Anforderungen "weiter zu verarbeiten". Das bedeutet, dass gewisse Restbahnen beispielsweise wieder zurück in den Gesamtprozess zugeführt werden sollen oder gewisse Restbahnen zu entsorgen sind. Gemäß Fig. 1 weist jeder Trichter 12 einen Durchbruch 28 auf, durch den die Vorzugwalze 16 sich erstreckt, wobei die Geometrie des Durchbruchs 28 im Wesentlichen der Geometrie der Vorzugwalze 16 entspricht.

#### Bezugszeichenliste

[0057]

1	Vorrichtung
2	Materialbahn
3	Teilbahn
4	Restbahn
5	Luftströmung
10	Abfuhrvorrichtung
11	Abfuhrkanal
12	Trichter
13	Einlass
14	Schließelement
15	Hilfswalze
16	Vorzugwalze
17	erste Luftströmung
18	zweite Luftströmung
19	Öffnung
20	Gehäuseelement
21	Schließstellung
22	Offenstellung
23	erste Position
24	zweite Position
25	vergrößerter Bereich
26	Absaugraum
27	Trichtergehäuse,
28	Durchbruch
31	erste Walze
32	zweite Walze
50	Druckmittel, Gebläse
60	Längsschneidevorrichtung
70	Querschneidevorrichtung
80	Achse
81	Achse
82 - 84	Achse

#### Patentansprüche

1. Vorrichtung (1) zum automatischen Schneiden einer Materialbahn (2), mit einer Längsschneidevorrichtung (60), mittels der die Materialbahn (2) in eine Längsrichtung (L) in mindestens eine Teilbahn (3) und mindestens eine Restbahn (4) durchtrennbar ist, einer Abfuhrvorrichtung (10) zum automatischen Abführen der erzeugten Restbahn (4), einer nach der Längsschneidevorrichtung (60) nachgelagerten

Querschneidevorrichtung (70) zum Durchtrennen der Restbahn (4) quer zur Längsrichtung (L), wobei die Abfuhrvorrichtung (10) mindestens einen Trichter (12) aufweist, der mit einem Einlass (13) ausgebildet ist, um die Restbahn (4) abzuführen, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** innerhalb des Trichters (12) eine Vorzugwalze (16) angeordnet ist, um die Restbahn (4) verbessert abzuführen.

2. Vorrichtung (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** die Vorzugwalze (16) derart innerhalb des Trichters (12) drehbar angeordnet ist, dass sich eine erste Luftströmung (17), die unterhalb der Vorzugwalze (16) strömt, und eine zweite Luftströmung (18) bildet, die oberhalb der Vorzugwalze (16) strömt.

3. Vorrichtung (1) zum automatischen Schneiden einer Materialbahn (2), mit einer Längsschneidevorrichtung (60), mittels der die Materialbahn (2) in eine Längsrichtung (L) in mindestens eine Teilbahn (3) und mindestens eine Restbahn (4) durchtrennbar ist, einer Abfuhrvorrichtung (10) zum automatischen Abführen der erzeugten Restbahn (4), einer nach der Längsschneidevorrichtung (60) nachgelagerten Querschneidevorrichtung (70) zum Durchtrennen der Restbahn (4) quer zur Längsrichtung (L), wobei die Abfuhrvorrichtung (10) mindestens einen Trichter (12) aufweist, der mit einem Einlass (13) ausgebildet ist, um die Restbahn (4) abzuführen, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** die Vorzugwalze (16) teilweise aus dem Trichter (12) sich erstreckt, wobei innerhalb des Trichters (12) sich eine Strömung (17) einstellt, die unterhalb der Vorzugwalze (16) strömt.

4. Vorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** eine Separierung der Restbahn (4) von der Teilbahn (3) weit vor der Querschneidevorrichtung (70) erfolgt.

5. Vorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** die Abfuhrvorrichtung (10) mehrere Abfuhrkanäle (11) aufweist, um mehrere Restbahnen (4) abzusaugen, insbesondere dass die Abfuhrkanäle (11) in ihrer Position zur Materialbahn (2) veränderbar sind.

6. Vorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** die Abfuhrvorrichtung (10) an eine erste Walze



- (31) positionierbar ist, die für einen Transport der Materialbahn (2) sorgt, wobei insbesondere die Geometrie des Trichters (12) im Bereich des Einlasses (13) zumindest teilweise der Geometrie der ersten Walze (31) angepasst ist. 5
7. Vorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens ein Schließelement (14) vorgesehen ist, das zwischen einer Schließstellung (21) und einer Offenstellung (22) bringbar ist, wobei in der Schließstellung (21) eine Öffnung (19) des Trichters (12) geschlossen ist und in der Offenstellung (22) die Öffnung (19) des Trichters (12) geöffnet ist. 10 15
8. Vorrichtung (1) nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Bereich des Einlasses (13), nachgelagert zur ersten Walze (31) die Querschneidevorrichtung (70) angeordnet ist. 20
9. Vorrichtung (1) nach Anspruch 6, 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abführvorrichtung (10) mindestens eine Hilfswalze (15) aufweist, die zwischen zwei Positionen (23, 24) bringbar ist, wobei in der ersten Position (23) die Hilfswalze (15) an der ersten Walze (31) wirkt und in der zweiten Position (24) die Hilfswalze (15) beabstandet zur ersten Walze (31) ist. 25 30
10. Vorrichtung (1) nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hilfswalze (15) drehbar und/oder verschiebbar am Trichter (12) gelagert ist. 35
11. Vorrichtung (1) nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hilfswalze (15) an einem Gehäuseelement (20) drehbar gelagert ist, wobei insbesondere das Gehäuseelement (20) das Schließelement (14) aufweist. 40
12. Vorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche 6 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Einlass (13) des Trichters (12) in Richtung Querschneidevorrichtung (70) einen vergrößerten Bereich (25) aufweist, der frei von der ersten Walze (31) ist. 45 50
13. Vorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abführvorrichtung (10) einen Absaugraum (26) aufweist, in den die Abführkanäle (11) münden. 55
14. Vorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorzugwalze (16) sich durch eine Vielzahl an benachbart zueinander angeordneten Trichtern (12) erstreckt, wobei insbesondere jeder Trichter (12) einen Durchbruch (28) aufweist.
15. Vorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Trichter (12) und/oder die Vorzugwalze (16) derart zur Längsschneidevorrichtung (60) angeordnet sind, dass ab der Längsschneidevorrichtung (60) die Restbahn (4) von der Teilbahn (3) separiert ist.
16. Verfahren zum Betreiben einer Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 15, zum automatischen Schneiden einer Materialbahn (2), mit einer Abführvorrichtung (10), die an eine erste die Materialbahn (2) transportierende Walze (31) positioniert wird, einer der ersten Walze (31) vorgelagerten Längsschneidevorrichtung (60), mittels der die Materialbahn (2) in eine Längsrichtung (L) in mindestens eine Teilbahn (3) und mindestens eine Restbahn (4) durchtrennt wird, einer nach der Längsschneidevorrichtung (60) nachgelagerten Querschneidevorrichtung (70), die die Restbahn (4) quer zur Längsrichtung (L) durchtrennt, wobei die Abführvorrichtung (10) Trichter (12) mit jeweils einem zur ersten Walze (31) zugewandten Einlass (13) aufweist, durch den die Restbahn (4) in die Abführvorrichtung (10) gelangt, der Einlass (13) des Trichters (12) einen vergrößerten Bereich (25) aufweist, der frei von der ersten Walze (31) ist, so dass sich innerhalb des Trichters (12) eine Drucksituation einstellt, wodurch nach einem Quertrennen der Restbahn (4) durch die Querschneidevorrichtung (70) ein automatisches Abführen der Restbahn (4) in die Abführvorrichtung (10) bewirkt wird.
17. Verfahren nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Quertrennen der Restbahn (4) zeitversetzt zu einem Längstrennen der Längsschneidevorrichtung (60) erfolgt.
18. Verfahren nach Anspruch 16 oder 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Druck (50) innerhalb des Trichters (12) durch ein Schließelement (14) eingestellt wird, das insbesondere zwischen einer Schließstellung (21) und einer Offenstellung (22) bringbar ist, wobei in der Schließstellung (21) eine Öffnung (19) des Trichters (12) geschlossen ist und in der Offenstellung (22) die Öffnung (19) des Trichters (12) geöffnet ist.

19. Verfahren nach Anspruch 16, 17 oder 18 **dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** vor dem Quertrennen der Restbahn (4) das Schließelement (14) die Schließstellung (21) einnimmt, insbesondere wenn die Abfuhrvorrichtung (10) zuverlässig die Restbahn (4) abführt, das Schließelement (14) in die Offenstellung (22) verfahren wird.
20. Verfahren nach Anspruch 16, 17, 18 oder 19 **dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** eine Hilfswalze (15) an der ersten Walze (31) anliegt, wenn das Quertrennen erfolgt, um eine Zugunterbrechung in der Materialbahn (2) zu verhindern.
21. Verfahren nach Anspruch 16, 17, 18, 19 oder 20, **dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** innerhalb des Trichters (12) eine Vorzugwalze (16) angeordnet ist, die die Restbahn (4) zuverlässig abführt.
22. Verfahren nach Anspruch 16, 17, 18, 19, 20 oder 21 **dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** der Trichter (12) und/oder die Vorzugwalze (16) derart zur Längsschneidevorrichtung (60) angeordnet sind, dass nach dem Quertrennen ab der Längsschneidevorrichtung (60) die Restbahn (4) von der Teilbahn (3) separiert wird.
23. Verfahren nach Anspruch 16, 17, 18, 19, 20, 21 oder 22, **dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** eine Separierung der Restbahn (4) von der Teilbahn (3) weit vor der Querschneidevorrichtung (70) erfolgt, insbesondere die Separierung der Restbahn (4) von der Teilbahn (3) vor der Abfuhrvorrichtung (10) erfolgt.

## Claims

1. A device (1) for automatically cutting a web of material (2), having a longitudinal cutting device (60), by means of which the web of material (2) can be separated into at least one partial web (3) and into at least one residual web (4) in a longitudinal direction (L), a discharge device (10) for automatically discharging the obtained residual web (4), a transverse cutting device (70), which is downstream of the longitudinal cutting device (60) and is used for separating the residual web (4) transversely to the longitudinal direction (L), wherein the discharge device (10) has at least one funnel (12), which is formed with an inlet (13), in order to discharge the residual web (4),  
**characterized in**  
**that** within the funnel (12) an advancing roller (16) is arranged, in order to discharge the residual web

(4) in an improved manner.

2. A device (1) according to Claim 1,  
**characterized in**  
**that** the advancing roller (16) is rotatably arranged within the funnel (12) in such a manner that a first air flow (17) is formed, which flows underneath the advancing roller (16), and a second air flow (18) is formed, which flows above the advancing roller (16).
3. A device (1) for automatically cutting a web of material (2), having a longitudinal cutting device (60), by means of which the web of material (2) can be separated into at least one partial web (3) and into at least one residual web (4) in a longitudinal direction (L), a discharge device (10) for automatically discharging the obtained residual web (4), a transverse cutting device (70), which is downstream of the longitudinal cutting device (60) and is used for separating the residual web (4) transversely to the longitudinal direction (L), wherein the discharge device (10) has at least one funnel (12), which is formed with an inlet (13), in order to discharge the residual web (4),  
**characterized in,**  
**that** the advancing roller (16) extends partially out of the funnel (12), wherein within the funnel (12) a flow (17) is established, which flows underneath the advancing roller (16).
4. A device (1) according to any one of the preceding claims,  
**characterized in,**  
**that** a separation of the residual web (4) from the partial web (3) takes place far before the transverse cutting device (70).
5. A device (1) according to any one of the preceding claims,  
**characterized in,**  
**that** the discharge device (10) has a plurality of discharge channels (11), in order to siphon off a plurality of residual webs (4), in particular, that the discharge channels (11) can be varied in their position relative to the web of material (2).
6. A device (1) according to any one of the preceding claims,  
**characterized in**  
**that** the discharge device (10) can be positioned on a first roller (31), which provides for a transport of a web of material (2), wherein in particular the geometry of the funnel (12) in the region of the inlet (13) is adapted at least partially to the geometry of the first roller (31).
7. A device (1) according to any one of the preceding claims,

**characterized in**

**that** at least one closing element (14) is provided, which can be moved between a closed position (21) and an open position (22), wherein in the closed position (21) an opening (19) of the funnel (12) is closed and in the open position (22) the opening (19) of the funnel (12) is opened.

8. A device (1) according to Claim 6 or 7,  
**characterized in**  
**that** in the region of the inlet (13), the transverse cutting device (70) is arranged downstream of the first roller (31).
9. A device (1) according to Claim 6, 7 or 8,  
**characterized in**  
**that** the discharge device (10) has at least one auxiliary roller (15), which can be moved between two positions (23, 24), wherein in the first position (23) the auxiliary roller (15) acts on the first roller (31) and in the second position (24) the auxiliary roller (15) is spaced apart from the first roller (31).
10. A device (1) according to Claim 9,  
**characterized in,**  
**that** the auxiliary roller (15) is mounted rotatably and/or displaceably on the funnel (12).
11. A device (1) according to Claim 9 or 10,  
**characterized in**  
**that** the auxiliary roller (15) is mounted rotatably on a housing element (20), wherein in particular the housing element (20) has a closing element (14).
12. A device (1) according to any one of the preceding Claims 6 to 11,  
**characterized in**  
**that** the inlet (13) of the funnel (12) in the direction of the transverse cutting device (70) has an enlarged region (25), which is free from the first roller (31).
13. A device (1) according to any one of the preceding claims,  
**characterized in**  
**that** the discharge device (10) has a suction chamber (26), into which the discharge channels (11) open.
14. A device (1) according to any one of the preceding claims,  
**characterized in,**  
**that** the advancing roller (16) extends through a plurality of funnels (12) arranged adjacent to one another, wherein in particular each funnel (12) has an aperture (28).
15. A device (1) according to any one of the preceding claims,

**characterized in**

**that** the funnel (12) and/or the advancing roller (16) is arranged relative to the longitudinal cutting device (60) in such a manner that, as of the longitudinal cutting device (60), the residual web (4) is separated from the partial web (3).

16. A method for operating a device (1) according to any one of Claims 1 to 15, for automatically cutting a web of material (2), having a discharge device (10), which is positioned on a first roller (31) transporting the web of material (2),  
a longitudinal cutting device (60) upstream of the first roller (31), by means of which the web of material (2) is separated in a longitudinal direction (L) into at least one partial web (3) and at least one residual web (4),  
a transverse cutting device (70) downstream from the longitudinal cutting device (60), which transverse cutting device separates the residual web (4) transversely to the longitudinal direction (L), wherein the discharge device (10) has funnels (12) with in each case one inlet (13) facing the first roller (31), through which the residual web (4) enters the discharge device (10),  
the inlet (13) of the funnel (12) has an enlarged region (25), which is free from the first roller (31), so that within the funnel (12) a pressure situation is established, whereby after a transverse separation of the residual web (4) by the transverse cutting device (70) an automatic discharging of the residual web (4) into the discharge device (10) is performed.
17. A method according to Claim 16,  
**characterized in**  
**that** the transverse separation of the residual web (4) takes place delayed in time relative to a longitudinal separation of the longitudinal cutting device (60).
18. A method according to Claim 16 or 17,  
**characterized in,**  
**that** the pressure (50) within the funnel (12) is established by a closing element (14), which in particular can be moved between a closed position (21) and an open position (22), wherein in the closed position (21) an opening (19) of the funnel (12) is closed and in the open position (22) the opening (19) of the funnel (12) is opened.
19. A method according to Claim 16, 17 or 18,  
**characterized in,**  
**that** before the transverse separation of the residual web (4) the closing element (14) assumes the closed position (21), in particular, if the discharge device (10) reliably discharges the residual web (4), the closing element (14) is moved into the open position (22).

20. A method according to Claim 16, 17, 18 or 19,  
**characterized in**  
**that** an auxiliary roller (15) abuts against the first roller (31), if the transverse separation takes place, in order to prevent a course interruption in the web of material (2).
21. A method according to Claim 16, 17, 18, 19, or 20,  
**characterized in,**  
**that** within the funnel (12) an advancing roller (16) is arranged, which reliably discharges the residual web (4).
22. A method according to Claim 16, 17, 18, 19, 20 or 21 ,  
**characterized in,**  
**that** the funnel (12) and/or the advancing roller (16) is arranged relative to the longitudinal cutting device (60) in such a manner that after the transverse separation, as of the longitudinal cutting device (60), the residual web (4) is separated from the partial web (3).
23. A method according to Claim 16, 17, 18, 19, 20, 21 or 22,  
**characterized in,**  
**that** the separation of the residual web (4) from the partial web (3) takes place far before the transverse cutting device (70), in particular, the separation of the residual web (4) from the partial web (3) takes place before the discharge device (10).

## Revendications

1. Dispositif (1) de coupe automatique d'une bande de matière (2), avec un dispositif de coupe longitudinale (60) au moyen duquel la bande de matière (2) peut être découpée dans une direction longitudinale (L) en au moins une bande partielle (3) et en au moins une bande résiduelle (4), avec un dispositif d'évacuation (10) destiné à l'évacuation automatique de la bande résiduelle (4) produite, avec un dispositif de coupe transversale (70) monté en aval du dispositif de coupe longitudinale (60) pour la découpe de la bande résiduelle (4) transversalement à la direction longitudinale (L),  
le dispositif d'évacuation (10) comportant au moins un entonnoir (12) qui est formé avec une entrée (13) pour évacuer la bande résiduelle (4),  
**caractérisé en ce que,**  
à l'intérieur de l'entonnoir (12), il est disposé un cylindre d'avance (16) pour améliorer l'évacuation de la bande résiduelle (4).
2. Dispositif (1) selon la revendication 1,  
**caractérisé en ce que**  
le cylindre d'avance (16) est disposé de façon rotative à l'intérieur de l'entonnoir (12) de telle sorte qu'il se forme un premier écoulement d'air (17) qui s'écoule au-dessous du cylindre d'avance (16) et un deuxième écoulement d'air (18) qui s'écoule au-dessus du cylindre d'avance (16).
3. Dispositif (1) de coupe automatique d'une bande de matière (2), avec un dispositif de coupe longitudinale (60) au moyen duquel la bande de matière (2) peut être découpée dans une direction longitudinale (L) en au moins une bande partielle (3) et en au moins une bande résiduelle (4), avec un dispositif d'évacuation (10) destiné à l'évacuation automatique de la bande résiduelle (4) produite, avec un dispositif de coupe transversale (70) monté en aval du dispositif de coupe longitudinale (60) pour la découpe de la bande résiduelle (4) transversalement à la direction longitudinale (L),  
le dispositif d'évacuation (10) comportant au moins un entonnoir (12) qui est constitué avec une entrée (13) pour évacuer la bande résiduelle (4),  
**caractérisé en ce que**  
le cylindre d'avance (16) s'étend partiellement à partir de l'entonnoir (12), un écoulement (17) s'installant à l'intérieur de l'entonnoir (12) et s'écoulant au-dessous du cylindre d'avance (16).
4. Dispositif (1) selon l'une des revendications précédentes,  
**caractérisé en ce**  
**qu'une** séparation entre la bande résiduelle (4) et la bande partielle (3) s'effectue loin en amont du dispositif de coupe transversale (70).
5. Dispositif (1) selon l'une des revendications précédentes,  
**caractérisé en ce que**  
le dispositif d'évacuation (10) comporte plusieurs canaux d'évacuation (11) pour aspirer plusieurs bandes résiduelles (4), en particulier **en ce que** la position des canaux d'évacuation (11) par rapport à la bande de matière (2) peut être modifiée.
6. Dispositif (1) selon l'une des revendications précédentes,  
**caractérisé en ce que**  
le dispositif d'évacuation (10) peut être positionné sur un premier cylindre (31) qui assure un transport de la bande de matière (2), la géométrie de l'entonnoir (12) étant en particulier adaptée dans la zone de l'entrée (13) au moins partiellement à la géométrie du premier cylindre (31).
7. Dispositif (1) selon l'une des revendications précédentes,  
**caractérisé en ce**  
**qu'il** est prévu au moins un élément de fermeture (14) qui peut être conduit à commuter entre une position de fermeture (21) et une position d'ouverture (22), une ouverture (19) de l'entonnoir (12) étant fer-

mée dans la position de fermeture (21), et l'ouverture (19) de l'entonnoir (12) étant ouverte dans la position d'ouverture (22).

8. Dispositif (1) selon la revendication 6 ou 7,  
**caractérisé en ce que**,  
le dispositif de coupe transversale (70) est disposé dans la zone de l'entrée (13) en aval du premier cylindre (31). 5
9. Dispositif (1) selon la revendication 6, 7 ou 8,  
**caractérisé en ce que**  
le dispositif d'évacuation (10) comporte au moins un cylindre auxiliaire (15) qui peut être amené à commuter entre deux positions (23, 24), le cylindre auxiliaire (15) agissant sur le premier cylindre (31) dans la première position (23), et le cylindre auxiliaire (15) étant à distance du premier cylindre (31) dans la deuxième position (24) . 10
10. Dispositif (1) selon la revendication 9,  
**caractérisé en ce que**  
le cylindre auxiliaire (15) est supporté de façon rotative et/ou coulissante sur l'entonnoir (12). 15
11. Dispositif (1) selon la revendication 9 ou 10,  
**caractérisé en ce que**  
le cylindre auxiliaire (15) est supporté de façon rotative sur un élément de carter (20), l'élément de carter (20) comportant en particulier l'élément de fermeture (14). 20
12. Dispositif (1) selon l'une des revendications précédentes 6 à 11,  
**caractérisé en ce que**  
l'entrée (13) de l'entonnoir (12) comporte, en direction du dispositif de coupe transversale (70), une zone agrandie (25) qui est exempte du premier cylindre (31). 25
13. Dispositif (1) selon l'une des revendications précédentes,  
**caractérisé en ce que**  
le dispositif d'évacuation (10) comporte un espace d'aspiration (26) dans lequel débouchent les canaux d'évacuation (11). 30
14. Dispositif (1) selon l'une des revendications précédentes,  
**caractérisé en ce que**  
le cylindre d'avance (16) s'étend à travers une multiplicité d'entonnoirs (12) disposés au voisinage les uns des autres, chaque entonnoir (12) comportant en particulier une traversée (28). 35
15. Dispositif (1) selon l'une des revendications précédentes,  
**caractérisé en ce que** 40

l'entonnoir (12) et/ou le cylindre d'avance (16) sont disposés de telle sorte par rapport au dispositif de coupe longitudinale (60) que la bande résiduelle (4) est séparée de la bande partielle (3) à partir du dispositif de coupe longitudinale (60).

16. Procédé de fonctionnement d'un dispositif (1) selon l'une des revendications 1 à 15 pour la découpe automatique d'une bande de matière (2), avec un dispositif d'évacuation (10) qui est positionné sur un premier cylindre (31) transportant la bande de matière (2),  
un dispositif de coupe longitudinale (60) monté en amont du premier cylindre (31) et au moyen duquel la bande de matière (2) est découpée dans une direction longitudinale (L) en au moins une bande partielle (3) et en au moins une bande résiduelle (4),  
un dispositif de coupe transversale (70) monté en aval du dispositif de coupe longitudinale (60) et qui découpe la bande résiduelle (4) transversalement à la direction longitudinale (L),  
le dispositif d'évacuation (10) comportant des entonnoirs (12) avec respectivement une entrée (13) tournée vers le premier cylindre (31) et à travers laquelle la bande résiduelle (4) parvient dans le dispositif d'évacuation (10),  
l'entrée (13) de l'entonnoir (12) comportant une zone agrandie (25) qui est exempte du premier cylindre (31) de telle sorte qu'une situation de pression s'installe à l'intérieur de l'entonnoir (12), ce qui, après une découpe transversale de la bande résiduelle (4) par le dispositif de coupe transversale (70), provoque une évacuation automatique de la bande résiduelle (4) dans le dispositif d'évacuation (10). 45
17. Procédé selon la revendication 16,  
**caractérisé en ce que**  
la découpe transversale de la bande résiduelle (4) s'effectue de façon temporellement décalée par rapport à une découpe longitudinale du dispositif de coupe longitudinale (60). 50
18. Procédé selon la revendication 16 ou 17,  
**caractérisé en ce que**  
la pression (50) à l'intérieur de l'entonnoir (12) est réglée par un élément de fermeture (14) qui peut en particulier être amené à commuter entre une position de fermeture (21) et une position d'ouverture (22), une ouverture (19) de l'entonnoir (12) étant fermée dans la position de fermeture (21), et l'ouverture (19) de l'entonnoir (12) étant ouverte dans la position d'ouverture (22). 55
19. Procédé selon la revendication 16, 17 ou 18,  
**caractérisé en ce que**,  
avant la découpe transversale de la bande résiduelle (4), l'élément de fermeture (14) occupe la position de fermeture (21), en particulier quand le dispositif 60

d'évacuation (10) évacue de façon fiable la bande résiduelle (4), l'élément de fermeture (14) est déplacé dans la position d'ouverture (22).

20. Procédé selon la revendication 16, 17, 18 ou 19, 5  
**caractérisé en ce**  
**qu'un** cylindre auxiliaire (15) est adjacent au premier cylindre (31) quand la découpe transversale est effectuée pour empêcher une interruption de traction dans la bande de matière (2) . 10
21. Procédé selon la revendication 16, 17, 18, 19 ou 20, 15  
**caractérisé en ce que**,  
à l'intérieur de l'entonnoir (12), il est disposé un cylindre d'avance (16) qui évacue de façon fiable la bande résiduelle (4).
22. Procédé selon la revendication 16, 17, 18, 19, 20 ou 21 20  
**caractérisé en ce que**  
l'entonnoir (12) et/ou le cylindre d'avance (16) sont disposés par rapport au dispositif de coupe longitudinale (60) de telle sorte que, après la découpe transversale, la bande résiduelle (4) est séparée de la bande partielle (3) à partir du dispositif de coupe longitudinale (60). 25
23. Procédé selon la revendication 16, 17, 18, 19, 20, 21 ou 22, 30  
**caractérisé en ce**  
**qu'une** séparation entre la bande résiduelle (4) et la bande partielle (3) s'effectue loin en amont du dispositif de coupe transversale (70), en particulier la séparation entre la bande résiduelle (4) et la bande partielle (3) s'effectue en amont du dispositif d'évacuation (10). 35

40

45

50

55

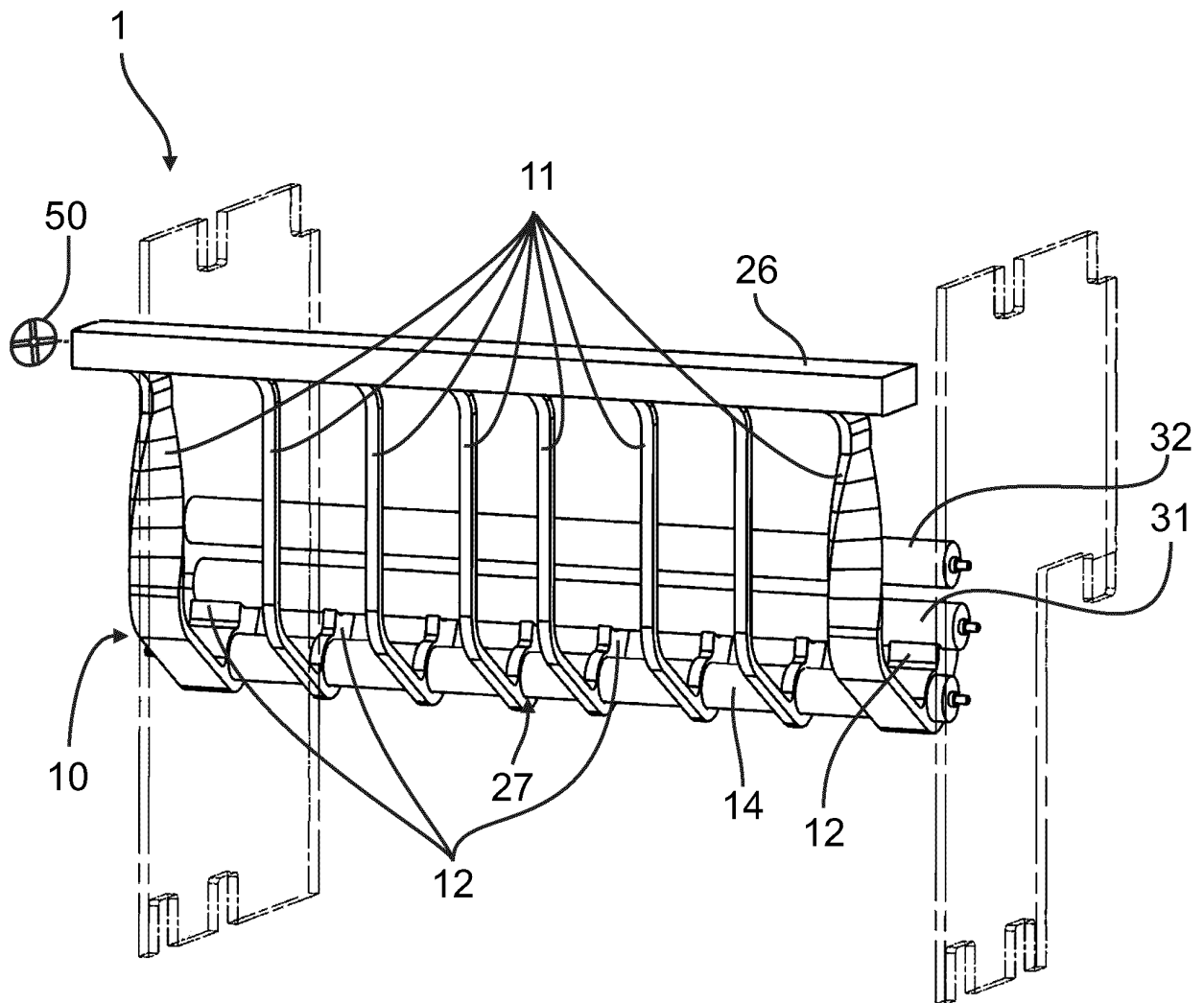


Fig. 1

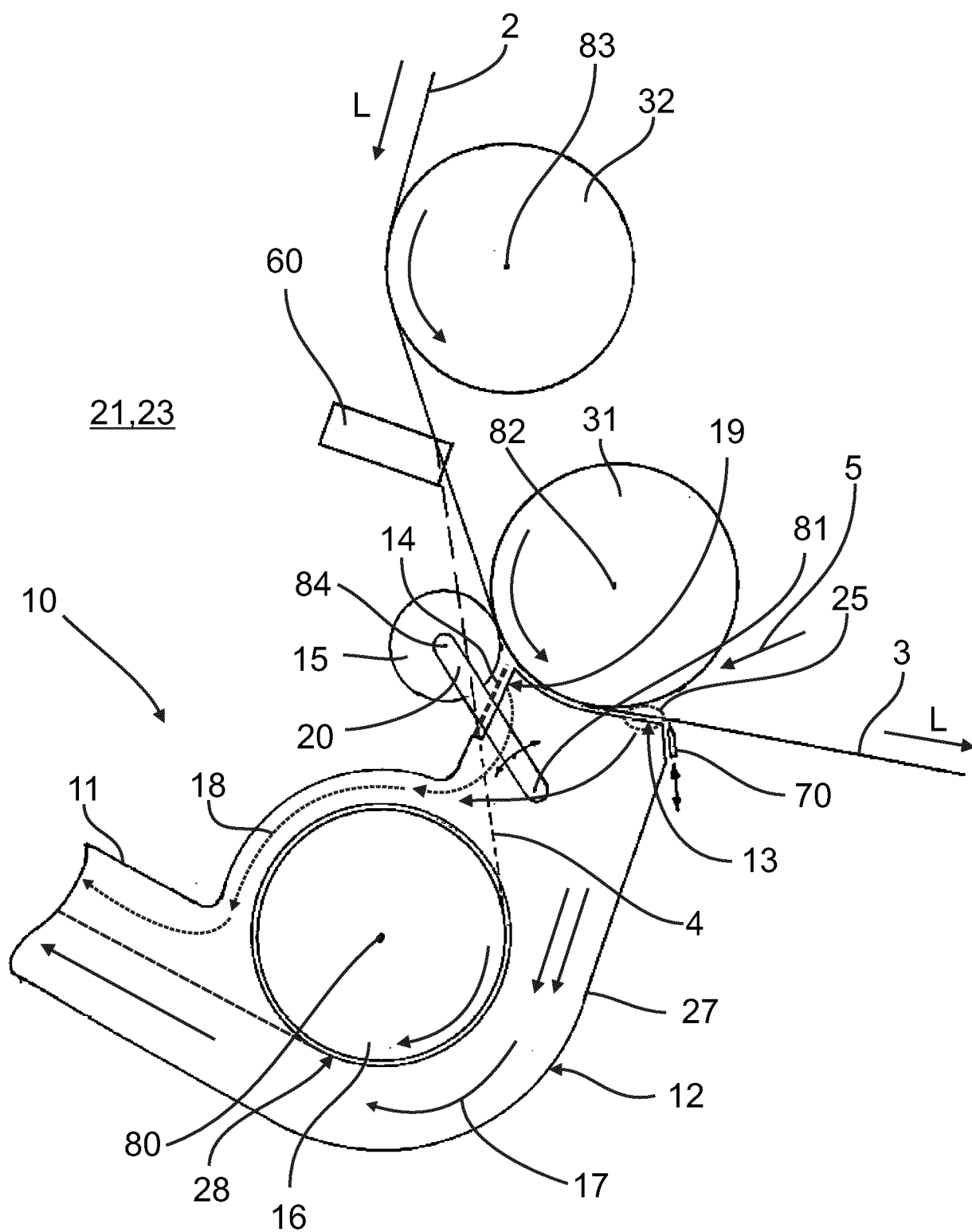


Fig. 2a



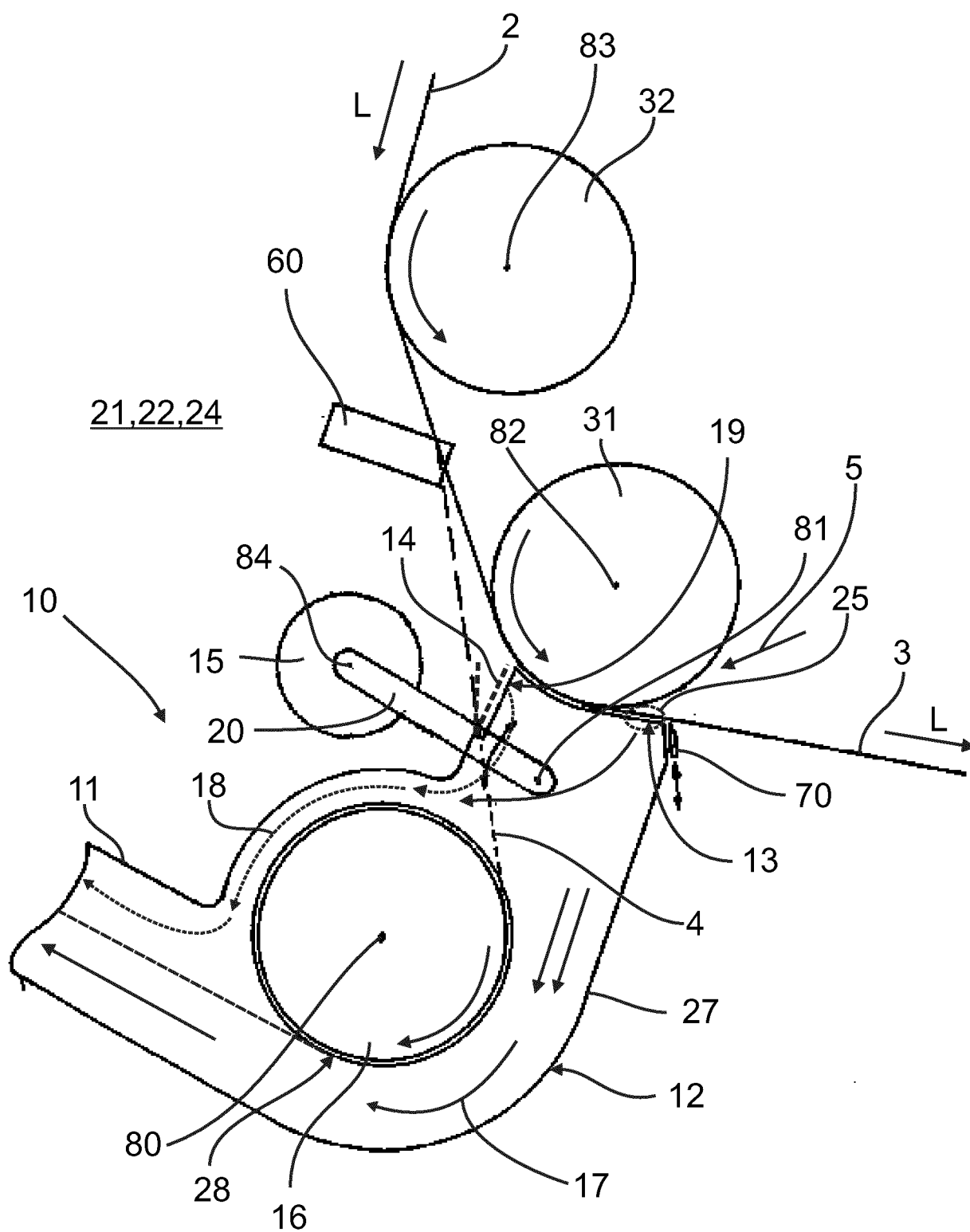
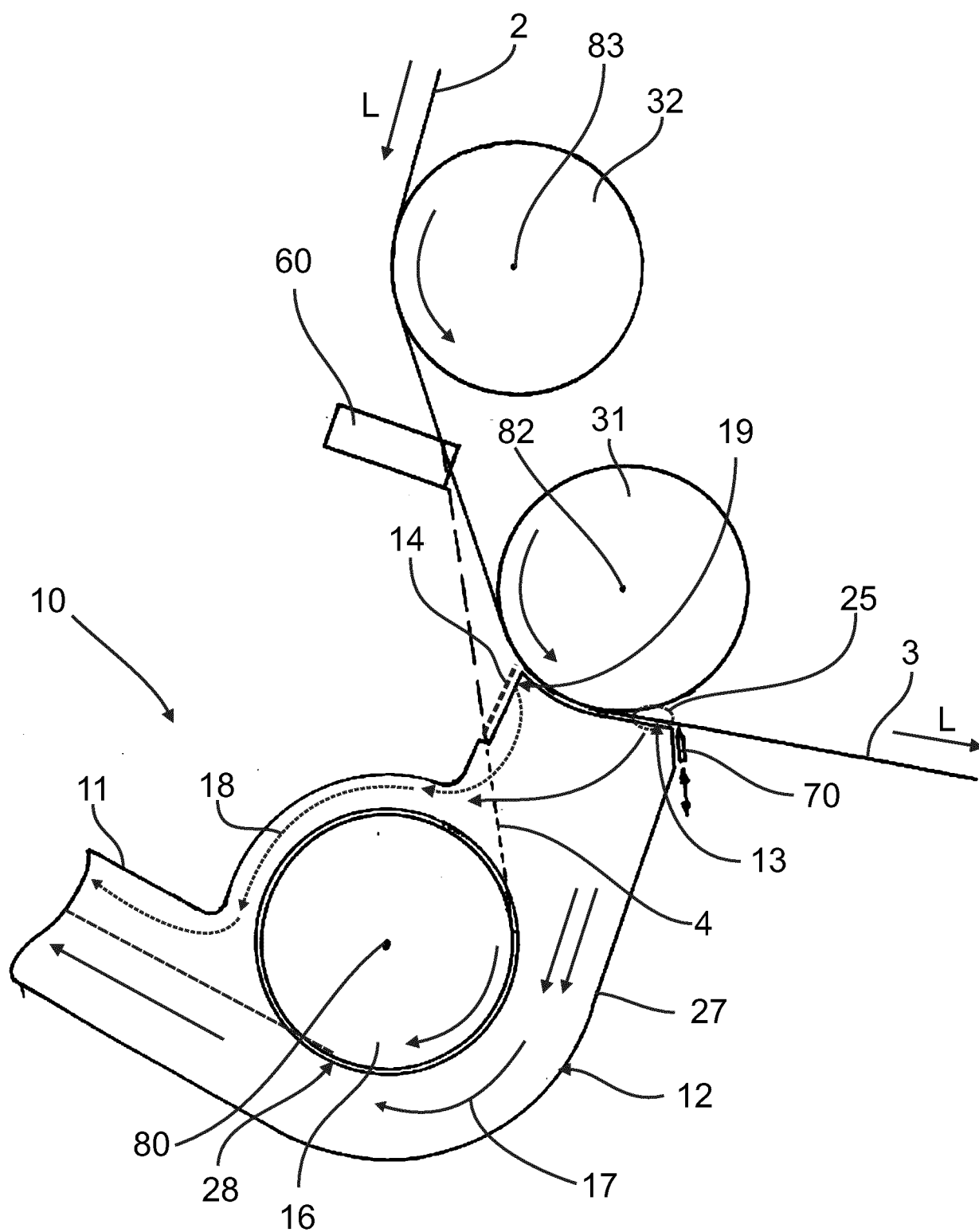
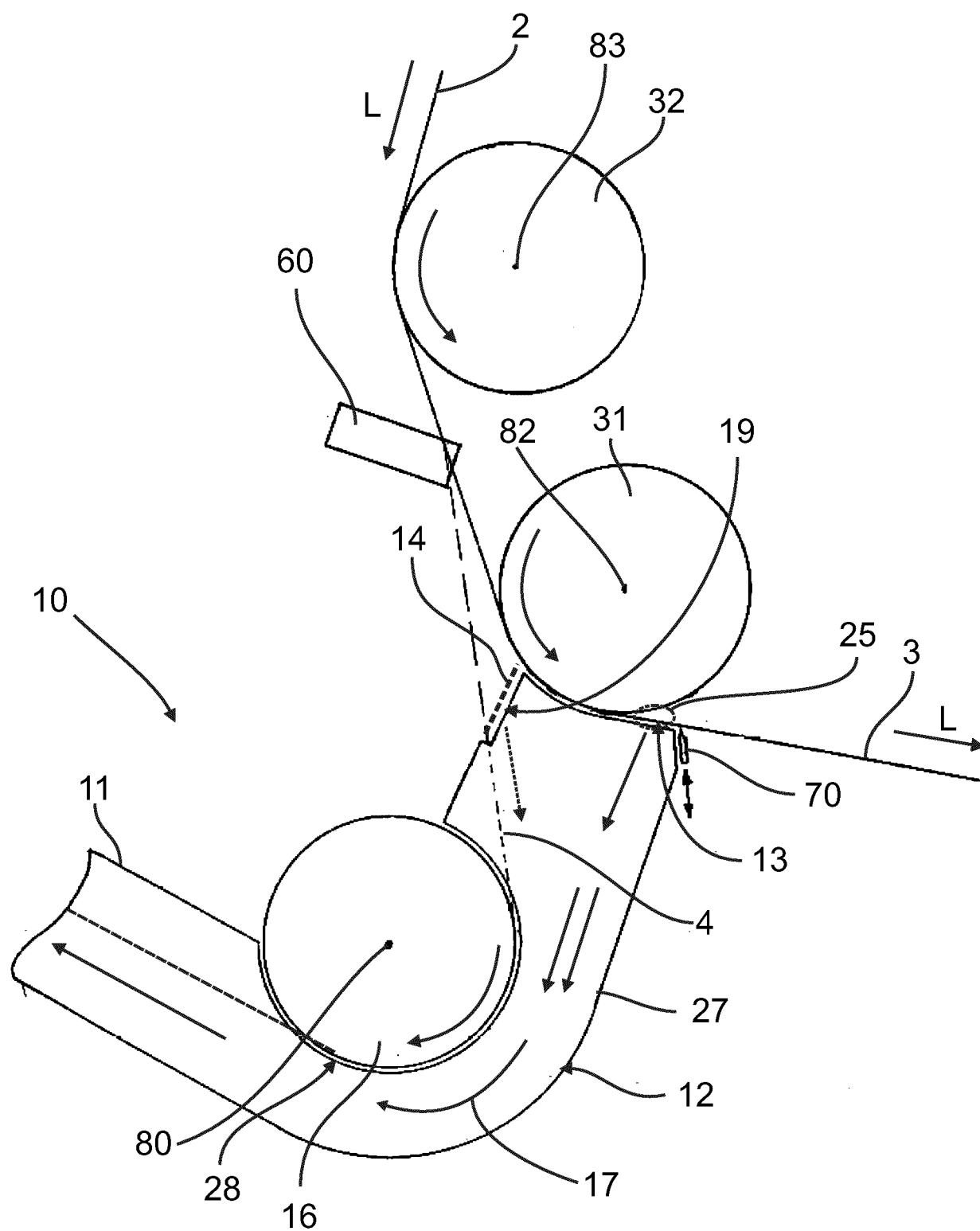


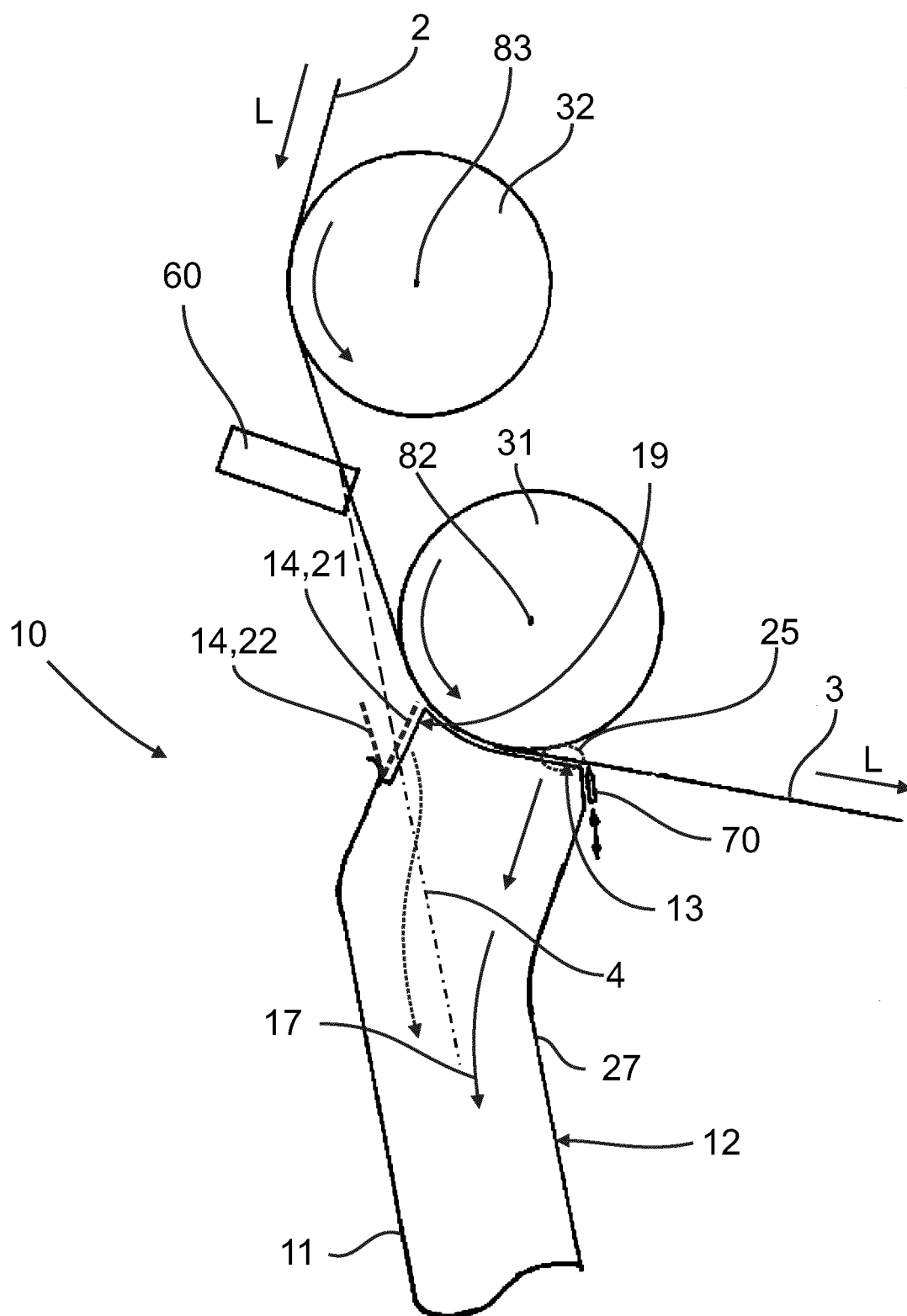
Fig. 2b



**Fig. 3**



**Fig. 4**



**Fig. 5**

**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- DE 202011004608 U1 [0004] [0010]
- DE 102005000190 A1 [0005]
- DE 102007042025 A1 [0006]