

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 318 091 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

11.06.2003 Patentblatt 2003/24(51) Int Cl.7: **B65H 18/14**(21) Anmeldenummer: **02025424.9**(22) Anmeldetag: **15.11.2002**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
IE IT LI LU MC NL PT SE SK TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL LT LV MK RO SI(30) Priorität: **04.12.2001 DE 10159360**(71) Anmelder: **Voith Paper Patent GmbH
89522 Heidenheim (DE)**

(72) Erfinder:

- **Leitenberger, Werner
88281 Schlier (DE)**
- **Wohlfahrt, Matthias
89522 Heidenheim (DE)**
- **Madrzac, Zygmunt
89522 Heidenheim (DE)**
- **Thomas, Roland
89522 Heidenheim (DE)**

(54) **Verfahren zum Aufwickeln einer laufenden Materialbahn sowie Wickelmaschine zur Durchführung des Verfahrens**

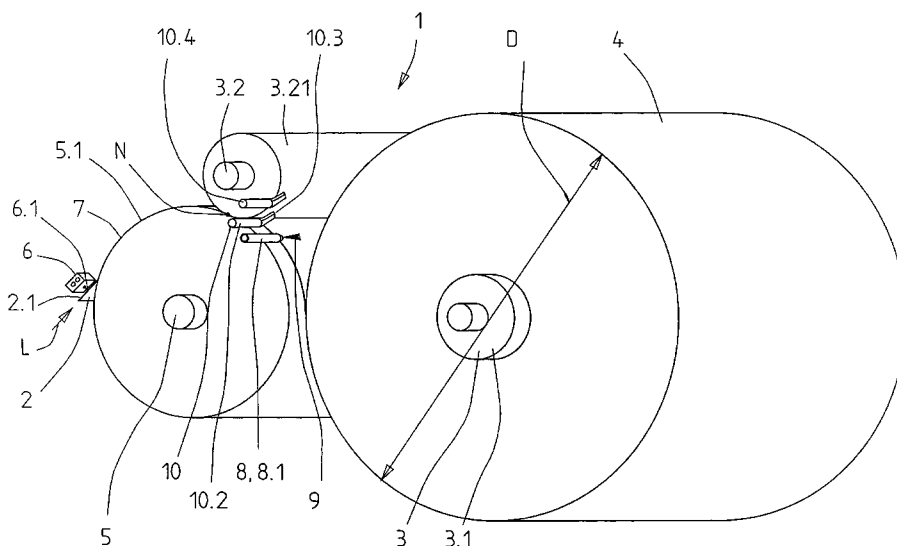
(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Aufwickeln einer laufenden Materialbahn (2), insbesondere einer Papier- oder Kartonbahn.

Die Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass nach dem Durchlaufen der Materialbahn (2) durch den von der Wickelwalze (5) und dem neuen Wickelkern (3.2) gebildeten Nip (N) mindestens ein im Bahnrand (2.1) der Materialbahn (2) liegender Bahnanfang (7) mittels mindestens eines von mindestens einer Trenneinrichtung (8), insbesondere einer Luftlanze (8.1), kurzzeitig erzeugten Hochenergie-Luftstrahls (9) durch Ablösung der Materialbahn (2) von der Außenumfangsfläche

che (5.1) der Wickelwalze (5) und gleichzeitiger Durchtrennung derselben gebildet wird und dass anschließend der mindestens eine nunmehr gebildete Bahnanfang (7) mittels mindestens eines von einer ersten, gegen die Außenumfangsfläche (3.21) des neuen Wickelkerns (3.2) gerichteten Blaseinrichtung (10), insbesondere eines Blasrohrs (10.2), kurzzeitig erzeugten Blasstrahls (11) auf die Außenumfangsfläche (3.21) des neuen Wickelkerns (3.2) überführt und vorzugsweise angelegt wird.

Die Erfindung betrifft weiterhin eine Wickelmaschine (1) zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens.

Fig. 1

**EP 1 318 091 A2**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Aufwickeln einer laufenden Materialbahn, insbesondere einer Papier- oder Kartonbahn, bei dem die laufende Materialbahn nacheinander auf mehrere Wickelkerne, insbesondere Tamboure, aufgewickelt wird und bei dem jeweils mit dem Aufwickeln auf einen neuen Wickelkern begonnen wird, wenn eine auf einem vorherigen alten Wickelkern gebildete Wickelrolle einen vorbestimmten Durchmesser erreicht hat, wobei der neue und vorbeschleunigte Wickelkern vorzugsweise direkt an eine Wickelwalze, insbesondere eine Tragtrommel, über deren teilweise Außenumfangsfläche die laufende Materialbahn vor dem Aufwickeln auf den Wickelkern geführt wird, unter Ausbildung eines Nips gebracht wird.

[0002] Die Erfindung betrifft außerdem eine Wickelmaschine zum Aufwickeln einer laufenden Materialbahn, insbesondere einer Papier- oder Kartonbahn, welche die laufende Materialbahn nacheinander auf mehrere Wickelkerne, insbesondere Tamboure, aufwickelt und welche jeweils mit dem Aufwickeln auf einen neuen Wickelkern beginnt, wenn eine auf einem vorherigen alten Wickelkern gebildete Wickelrolle einen vorbestimmten Durchmesser erreicht hat, wobei der neue und vorbeschleunigte Wickelkern vorzugsweise direkt an eine Wickelwalze, insbesondere eine Tragtrommel, über deren teilweise Außenumfangsfläche die laufende Materialbahn vor dem Aufwickeln auf den Wickelkern geführt ist, unter Ausbildung eines Nips bringbar ist.

[0003] Derartige Aufwickelverfahren und Wickelmaschinen werden beispielsweise in der Papier- oder Kartonherstellung angewendet, um die fertige und laufende Papier- oder Kartonbahn ohne Unterbrechung des Herstellungsprozesses, das heißt ohne Abschalten der Papier- oder Kartonmaschine, nacheinander auf mehrere Wickelkerne, die auch als Tamboure bezeichnet werden, aufzuwickeln.

[0004] Dabei muss dafür gesorgt werden, dass der durch das Durchtrennen der laufenden Materialbahn entstehende neue Bahnanfang dem neuen Wickelkern zugeführt wird, um auf diesem danach eine neue Wickelrolle zu bilden.

[0005] Aus der europäischen Patentanmeldung EP 0 089 304 A1 (= US 4,444,362) ist ein Aufwickelverfahren und eine dazugehörige Wickelmaschine für eine laufende Materialbahn, insbesondere eine Papier- oder Kartonbahn bekannt, bei welchem in eine laufende Materialbahn zwei sich kreuzende Linien mittels zweier bewegbarer Schneidkörper geschnitten werden, die von jeweils beabstandeten Anfangsstellen an entgegengesetzten Seiten der Längsmittellinie der laufenden Materialbahn aus konvergierend zu einem Schnitt und von dem Schnittpunkt aus divergierend zu entgegengesetzten Kanten der laufenden Materialbahn verlaufen. Der durch diesen Verlauf der beiden Schneidkörper gebildete Zungenvorsprung wird mittels eines von einer Wickelbeginneinrichtung erzeugten Luftstroms entgegen der Bahnlaufrichtung der laufenden Materialbahn auf einen neuen sich drehenden Wickelkern dirigiert.

Nachteilhaft an diesem Aufwickelverfahren ist, dass der entgegen der Bahnlaufrichtung der laufenden Materialbahn wirkende Luftstrom dieselbe zusammenstaucht, dabei einen unkontrollierbaren Knäuel an geschnittener und laufender Materialbahn erzeugt und somit sowohl die Prozesssicherheit als auch die Einsetzbarkeit des Aufwickelverfahrens stark vermindert. Im ungünstigsten Fall kann es zu einem kompletten Riss der laufenden Materialbahn im Bereich der Wickelmaschine kommen, wonach ein zeit- und kostenaufwändiges Überführen der sich bildenden laufenden Materialbahn durch einen Großteil der Papier- oder Kartonmaschine notwendig wird.

[0006] Weiterhin ist aus der europäischen Patentanmeldung EP 0 543 788 A1 (= US 5,360,179) ein Wickelverfahren für eine laufende Materialbahn, insbesondere eine Papier- oder Materialbahn, bekannt, bei welchem erneut mittels mindestens eines Schneidkörpers ein Überführstreifen aus der laufenden Materialbahn herausgeschnitten wird, er mittels einer vorzugsweise von unten wirkenden Blasvorrichtung an einen neuen Wickelkern herangeblasen wird und er anschließend bahnbreit geschnitten wird.

Diesem offenbarten Wickelverfahren haftet der Nachteil an, dass zwar der Überführstreifen an den neuen Wickelkern zur besseren Überführung herangeblasen wird, diese Heranblasung jedoch hinsichtlich ihrer Prozesssicherheit und ihrem Wirkungsgrad zu unsicher ist, dies insbesondere bei den heutzutage höheren Bahnlaufgeschwindigkeiten der laufenden Materialbahn, die üblicherweise im Bereich von 1.200 m/min bis 2.500 m/min liegen.

[0007] Aus verschiedenen anderen Publikationen sind noch weitere Aufwickelverfahren und Wickelmaschinen für laufende Materialbahnen bekannt, die jedoch allesamt mit mehr oder weniger großen Nachteilen behaftet sind.

So offenbaren beispielsweise die beiden deutschen Offenlegungsschriften DE 198 48 810 A1 (PR10788 DE) und DE 199 44 704 A1 (PR10986 DE) des Anmelders Verfahren zum Durchtrennen einer laufenden Materialbahn, insbesondere einer Papier- oder Kartonbahn, wobei die laufende Materialbahn in der ersten Offenlegungsschrift zwischen einem Spalt, der von der Wickelwalze und einem neuen Wickelkern gebildet wird, und der auf dem alten Wickelkern gebildeten Wickelrolle und in der zweiten Offenlegungsschrift vor der Wickelwalze getrennt wird. Beide Verfahren vertrauen jeweils auf eine Selbstaufführung des neuen Bahnanfangs auf den neuen Wickelkern, wobei die Selbstaufführung sich jedoch sehr schwierig und andauernd gestalten kann. Insbesondere hängt die Selbstaufführung in einem hohen Maße sowohl von den Beschaffenheiten, insbesondere den Beschaffenheiten der Oberflächen, der Wickelwalze und des neuen Wickelkerns als auch von den Eigenschaften der Materialbahn ab. Infolge der zumeist überaus langen Reaktionszeit der Selbstaufführung entsteht eine Anhäufung der Materialbahn, die dann unkontrolliert mit eingewickelt wird und in der Folge zu Faltenlauf und Bahnmarkierungen und damit zu Kernausschuss führt. Zusammenfassend kann festge-

halten werden, dass von einer Prozesssicherheit, insbesondere bei vorgenannten Bahnlaufgeschwindigkeiten der laufenden Materialbahn, unter keinen Umständen die Rede sein kann.

[0008] Es ist also Aufgabe der Erfindung, ein Verfahren und eine Wickelmaschine der eingangs genannten Art zu schaffen, die ein optimales, das heißt aktives und reproduzierbares Aufwickeln zunächst des mindestens einen neuen Bahnanfangs und danach der zeitversetzt folgenden und laufenden Materialbahn auf den neuen Wickelkern bei optimaler Runnability und günstigen Investitions- und Verfahrenskosten ermöglichen.

[0009] Diese Aufgabe wird bei einem Verfahren der eingangs genannten Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass nach dem Durchlaufen der Materialbahn durch den von der Wickelwalze und dem neuen Wickelkern gebildeten Nip der mindestens ein im Bahnrand der Materialbahn liegender Bahnanfang mittels mindestens eines von mindestens einer Trenneinrichtung, insbesondere einer Luftlanze, kurzzeitig erzeugten Hochenergie-Luftstrahls durch Ablösung der Materialbahn von der Außenumfangsfläche der Wickelwalze und gleichzeitiger Durchtrennung derselben gebildet wird und dass anschließend der mindestens eine nunmehr gebildete Bahnanfang mittels mindestens eines von einer ersten, gegen die Außenumfangsfläche des neuen Wickelkerns gerichteten Blaseinrichtung, insbesondere eines Blasrohrs, kurzzeitig erzeugten Blasstrahls auf die Außenumfangsfläche des neuen Wickelkerns überführt und vorzugsweise angelegt wird.

Dabei folgt der von der Blaseinrichtung erzeugte Blasstrahl der Außenumfangsfläche des neuen Wickelkerns nach dem Coanda-Prinzip und erzeugt durch die hohe Luftgeschwindigkeit einen Unterdruck, welcher zwischen der Außenumfangsfläche des neuen Wickelkerns und dem gebildeten Bahnanfang wirkt. Der gebildete Bahnanfang wird durch den Unterdruck unmittelbar an den neuen Wickelkern angesaugt und der Luftströmung folgend um den neuen Wickelkern in den Einlaufspalt zwischen neuem Wickelkern und Wickelwalze geführt. In einer Art Selbsttrennung verbreitert sich der gebildete Bahnanfang bahnbreit quer zur Bahnaufrichtung der Materialbahn.

[0010] Durch diese erfindungsgemäßen Verfahrensschritte wird bei optimaler Runnability und günstigen Investitions- und Verfahrenskosten erreicht, dass zunächst der mindestens eine neue Bahnanfang und danach die zeitversetzt folgende und laufende Materialbahn auf den neuen Wickelkern aufgewickelt wird. Alle zusammenwirkenden Verfahrensschritte bewirken, dass sich das Überführen optimal gestalten lässt, insbesondere auch im Hinblick auf Runnability und auf Prozesssicherheit.

[0011] In besonderer Ausführung der Erfindung wird der gebildete Bahnanfang mittels mindestens einer weiteren, der ersten Blaseinrichtung nachgeordneten Blaseinrichtung auf die Außenumfangsfläche des neuen Wickelkerns angelegt. Dabei entsteht der Vorteil einer weiteren Verbesserung der Runnability und der Prozesssicherheit.

[0012] Um den gebildeten Bahnanfang mit ausreichender Sicherheit und Geschwindigkeit von der Außenumfangsfläche der Wickelwalze abzulösen und gleichzeitig zu durchtrennen, wird erfindungsgemäß einerseits die Trenneinrichtung (Trenndüse) bis zu einem Abstand von 1 mm bis 10 mm, vorzugsweise von 2 mm bis 5 mm, an die Wickelwalze herangebracht, andererseits wird der Hochenergie-Luftstrahl der Trenneinrichtung von ungefähr 0,05 s bis 1 s, vorzugsweise von 0,1 s bis 0,5 s, wirksam. Weiterhin wird zum Erzeugen des Hochenergie-Luftstrahls Druckluft mit einem Druck von ungefähr 5 bar bis 15 bar, vorzugsweise 7 bar bis 10 bar, verwendet, wobei der Hochenergie-Luftstrahl eine Strömungsgeschwindigkeit im Bereich der Schallgeschwindigkeit aufweist.

[0013] Um den gebildeten Bahnanfang mit ausreichender Sicherheit und Geschwindigkeit auf die Außenumfangsfläche des neuen Wickelkerns zu überführen und vorzugsweise anzulegen, wird erfindungsgemäß der Blasstrahl nur ungefähr 0,1 s bis ungefähr 5 s, vorzugsweise nur 0,1 s bis 2 s, wirksam und zum Erzeugen des Blasstrahls wird weite Druckluft mit einem Druck von ungefähr 3 bar bis ungefähr 15 bar, vorzugsweise 5 bar bis 10 bar, verwendet. Hinsichtlich der geometrischen Anordnung ist es von Vorteil, wenn die Blaseinrichtung (Blasdüse) einerseits bis zu einem Abstand von 2 mm bis 20 mm, vorzugsweise von 2 mm bis 5 mm, an die Außenumfangsfläche des neuen Wickelkerns und andererseits bis zu einem Abstand von 50 mm bis 300 mm, vorzugsweise von 70 mm bis 150 mm, an den Auslauf des Nips herangebracht wird. Der Blasstrahl selbst wird erfindungsgemäß unter einem Winkel (Neigungswinkel) von 0° bis 15° zur Außenumfangsfläche des neuen Wickelkerns und/oder unter einem Winkel (Schränkungswinkel) von 0° bis 80°, vorzugsweise von 45° bis 70°, zur Längsachse des neuen Wickelkerns wirksam.

[0014] Erfindungsgemäß ist weiterhin vorgesehen, dass spätestens nach der Anlegung des gebildeten Bahnanfangs auf die Außenumfangsfläche des neuen Wickelkerns die laufende Materialbahn mittels mindestens einer Schneideinrichtung, die in einer zur laufenden Materialbahn vorzugsweise etwa parallelen Ebene relativ zur laufenden Materialbahn mit einer bevorzugt zumindest annähernd konstanten Geschwindigkeit von vorzugsweise etwa 10 m/s bis 40 m/s bewegt wird, vollständig durchtrennt wird. Dadurch wird der gebildete Bahnanfang auf Bahnbreite vergrößert und die laufende Materialbahn wird vollständig und bahnbreit auf den neuen Wickelkern überführt.

[0015] Um das Überführen der Materialbahn auf den neuen Wickelkern noch effizienter zu gestalten, wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, dass mindestens eine Schneideinrichtung zum Durchtrennen der laufenden Materialbahn bevorzugt im Bereich des mindestens einen Bahnrandes, in welchem der Bahnanfang gebildet wurde, im Abstand von diesem angesetzt wird, wobei in weiterer Ausgestaltung die Schneideinrichtung zum Durchtrennen der laufenden Materialbahn erfindungsgemäß anschließend zu ihrem gegenüberliegenden Bahnrand der laufenden Materialbahn bewegt wird oder die beiden Schneideinrichtungen zum Durchtrennen der laufenden Materialbahn anschließend jeweils

zumindest bis zur Bahnmitte der laufenden Materialbahn bewegt werden.

Allen Möglichkeiten ist gemeinsam, dass jede für sich die laufende Materialbahn bei optimaler Runnability und günstigen Investitions- und Verfahrenskosten optimal durchtrennt.

[0016] Um die Runnability und die Prozesssicherheit weiters zu erhöhen, wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, dass zwischen der beinahe gebildeten Wickelrolle und der Wickelwalze so lange ein Nip aufrechterhalten wird, bis das Überführen der laufenden Materialbahn auf den neuen Wickelkern vollzogen ist. Diese Möglichkeit erbringt den Vorteil, dass der genannte Nip während des Überführens nicht geöffnet werden muss und somit die bekannten Nachteile bei vorzeitiger Öffnung des Nips, wie beispielsweise das Einwickeln von Luft und dergleichen, gänzlich vermieden wird. Auf die dem Fachmann bekannten Luftabquetschelemente, wie sie beispielsweise aus den beiden europäischen Patentschriften EP 0 714 373 B1 (=DE 695 08 350 T2; WO 95/34495 A; US 5,779,183 A) und EP 0 788 991 B1 (=DE 691 32 424 T2; US 5,251,835 A; EP 0 483 092 B1) bekannt sind, kann verzichtet werden.

Das erfindungsgemäße Verfahren lässt sich somit auch bei beengten Platzverhältnissen ohne größeren Raumbedarf problemlos durchführen

[0017] Damit die Trenneinrichtung und die erste Blaseinrichtung während des normalen Wickelaufbaus auf der Wickelrolle nicht störend wirken, werden sie vorzugsweise nach erfolgter Anlegung des Überführstreifens auf die Außenumfangsfläche des neuen Wickelkerns in eine Warteposition, die vorzugsweise außerhalb des Wirkbereichs der Wickelwalze und der Wickelrolle liegt, gebracht. Überdies wird die mindestens eine der ersten Blaseinrichtung nachgeordnete Blaseinrichtung vorteilhafterweise in eine Warteposition gebracht.

[0018] Die Aufgabe wird bei einer Wickelmaschine der eingangs genannten Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass vorzugsweise unmittelbar nach dem Nip mindestens eine Trenneinrichtung, insbesondere eine Luftlanze, vorgesehen ist, die mittels mindestens eines kurzzeitigen Hochenergie-Luftstrahls die Materialbahn von der Außenumfangsfläche der Wickelwalze ablöst und gleichzeitig durchtrennt und dass anschließend mindestens eine erste, gegen die Außenumfangsfläche des neuen Wickelkerns gerichtete Blaseinrichtung, insbesondere ein Blasrohr, vorgesehen ist, die den mindestens einen nunmehr gebildeten Bahnanfang mittels eines kurzzeitig erzeugten Blasstrahls auf die Außenumfangsfläche des neuen Wickelkerns überführt und vorzugsweise anlegt.

Durch diese erfindungsgemäße Wickelmaschine wird bei optimaler Runnability und günstigen Investitions- und Verfahrenskosten erreicht, dass zunächst der mindestens eine gebildete Bahnanfang und danach die zeitversetzt folgende und laufende Materialbahn auf den neuen Wickelkern aufwickelbar ist. Durch den Einsatz mindestens einer Trenneinrichtung und mindestens einer ersten Blaseinrichtung ist in optimaler Weise mindestens ein Bahnanfang herstellbar, der anschließend auf den neuen Wickelkern aufführbar ist, ehe danach die laufende Materialbahn auf den neuen Wickelkern bahnbreit aufführbar ist.

[0019] In besonderer Ausführung der Erfindung ist der ersten Blaseinrichtung mindestens eine weitere Blaseinrichtung zur Anlegung des gebildeten Bahnanfangs auf die Außenumfangsfläche des neuen Wickelkerns nachgeordnet. Dabei entsteht der Vorteil einer weiteren Verbesserung der Runnability und der Prozesssicherheit.

[0020] Unter konstruktiven und wirkungstechnischen Aspekten ist für die Trenneinrichtung erfindungsgemäß eine Steuereinrichtung vorgesehen, die das Ausstoßen des Hochenergie-Luftstrahls aus der Trenneinrichtung (Trenndüse) zeitlich auf ungefähr 0,05 s bis 1 s, vorzugsweise auf ungefähr 0,1 s bis 0,5 s, begrenzt.

Weiterhin erzeugt gemäß der Erfindung mindestens eine über eine Druckleitung mit der Trenneinrichtung verbundene Druckquelle einen Druck von ungefähr 5 bar bis ungefähr 15 bar, vorzugsweise von 7 bar bis 10 bar, wobei der Hochenergie-Luftstrahl vorteilhafterweise eine Strömungsgeschwindigkeit im Bereich der Schallgeschwindigkeit aufweist. Die Trenneinrichtung (Trenndüse) ist vorteilhafterweise an die Wickelwalze bis zu einem Abstand von 1 mm bis 10 mm, vorzugsweise von 2 mm bis 5 mm, heranbringbar.

Die Trenneinrichtung selbst weist erfindungsgemäß mindestens eine Trenndüse auf, die vorzugsweise als eine Laval-düse ausgebildet ist.

[0021] Sowohl der Zeitraum, der Druck als auch der Abstand ist völlig ausreichend, um gemeinsam die Materialbahn von der Außenoberfläche der Wickelwalze abzulösen und gleichzeitig zu durchtrennen.

[0022] Um den gebildeten Bahnanfang mit ausreichender Sicherheit und Geschwindigkeit auf die Außenumfangsfläche des neuen Wickelkerns zu überführen und vorzugsweise anzulegen, ist für die Blaseinrichtung erfindungsgemäß eine Steuereinrichtung vorgesehen, die das Ausstoßen des Blasstrahls aus der Blaseinrichtung zeitlich auf ungefähr 0,1 s bis ungefähr 5 s, vorzugsweise auf 0,1 s bis 2 s, begrenzt.

Weiterhin erzeugt gemäß der Erfindung mindestens eine über eine Druckleitung mit der Blaseinrichtung verbundene Druckquelle einen Druck von ungefähr 3 bar bis ungefähr 15 bar, vorzugsweise von 5 bar bis 10 bar.

Die Blaseinrichtung (Blasdüse) selbst ist erfindungsgemäß einerseits bis zu einem Abstand von 2 mm bis 20 mm, vorzugsweise von 2 mm bis 5 mm, an die Außenumfangsfläche des neuen Wickelkerns, andererseits bis zu einem Abstand von 50 mm bis 300 mm, vorzugsweise von 70 mm bis 150 mm, an den Auslauf des Nips heranbringbar.

Hinsichtlich der Ausrichtung des Blasstrahls ist vorgesehen, dass er unter einem Winkel (Neigungswinkel) von 0° bis 15° zur Außenumfangsfläche des neuen Wickelkerns und/oder unter einem Winkel (Schränkungswinkel) von 0° bis 80°, vorzugsweise von 45° bis 70°, zur Längsachse des neuen Wickelkerns einstellbar ist.

Die Blasdüse selbst ist in vorteilhafter Weise als eine Lavalldüse, als eine Coanda-Düse, als eine Runddüse mit einem Düsendurchmesser im Bereich von 3 mm bis 10 mm, vorzugsweise im Bereich um 8 mm, oder als eine Flachdüse mit den bekannten Eigenschaften und Vorteilen ausgebildet.

[0023] Unter wirtschaftlichen und prozesstechnologischen Aspekten ist in die laufende Materialbahn vor oder auf der Wickelwalze mindestens ein Schnitt mit mindestens einem Schnittpunkt mittels mindestens einer Schneideinrichtung anbringbar.

[0024] Beide Schneideorte haben sich in der Vergangenheit bestens empfohlen, sowohl hinsichtlich der Runnability als auch der Prozesssicherheit.

Erfindungsgemäß ist als Schneideinrichtung ein berührungslos arbeitendes Schneidelement, wie insbesondere ein Wasserstrahl- oder Laserstrahl-Schneidelement oder eine Blasdüse, vorgesehen.

[0025] Die eine Schneideinrichtung ist bevorzugt im Bereich des Bahnrandes, in welchem der Bahnanfang gebildet wurde, im Abstand von diesem ansetzbar, wobei die eine Schneideinrichtung anschließend vorzugsweise bis zum vorzugsweise gegenüberliegenden Bahnrand der laufenden Materialbahn verfahrbar ist.

Bei zwei Schneideinrichtungen sind diese bevorzugt im Bereich der Bahnränder, in welchen die Bahnanfänge gebildet wurden, im Abstand von diesen ansetzbar, wobei die Schneideinrichtungen anschließend vorzugsweise jeweils zumindest bis zur Bahnmitte der laufenden Materialbahn verfahrbar sind.

Allen Möglichkeiten ist gemeinsam, dass jede Schneideinrichtung für sich die laufende Materialbahn bei optimaler Runnability und günstigen Investitions- und Verfahrenskosten optimal durchtrennt.

[0026] Damit die Trenneinrichtung und die erste Blaseinrichtung während des normalen Wickelaufbaus auf der Wickelrolle nicht störend wirken, sind sie vorzugsweise nach erfolgter Anlegung des gebildeten Bahnanfangs auf die Außenumfangsfläche des neuen Wickelkerns in eine Warteposition, die vorzugsweise außerhalb des Wirkbereichs der Wickelwalze und der Wickelrolle liegt, bringbar. Überdies ist die mindestens eine weitere der ersten Blaseinrichtung nachgeordnete Blaseinrichtung in eine Warteposition bringbar.

[0027] Es versteht sich, dass die vorstehend genannten und nachstehend noch zu erläuternden Merkmale der Erfindung nicht nur in der jeweils angegebenen Kombination, sondern auch in anderen Kombinationen oder in Alleinstellung verwendbar sind, ohne den Rahmen der Erfindung zu verlassen.

[0028] Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen und der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele unter Bezugnahme auf die Zeichnung.

Es zeigen

[0029]

Figur 1: eine schematisierte und perspektivische Ansicht der erfindungsgemäßen Wickelmaschine;
 Figur 2: eine schematisierte Draufsicht auf die erfindungsgemäße Wickelmaschine;
 Figur 3: eine schematisierte Seitenansicht der erfindungsgemäßen Wickelmaschine;
 Figuren 4 und 5: eine schematisierte und perspektivische Ansicht der erfindungsgemäßen Wickelmaschine während des Überföhrvorgangs;
 Figur 6: eine als Lavalldüse ausgebildete Trenndüse; und
 Figuren 7a und 7b: schematisierte Darstellungen von zwei erfindungsgemäßen Schnittverläufen.

[0030] Die im folgenden beschriebene Wickelmaschine ist allgemein zum Aufwickeln einer laufenden Materialbahn einsetzbar. Die Wickelmaschine kann am Ende einer Maschine zur Herstellung oder Veredelung einer laufenden Materialbahn, beispielsweise einer Papier- oder Kartonbahn, angeordnet werden, um die fertige laufende Materialbahn zu einer Wickelrolle aufzuwickeln. Die Wickelmaschine kann aber auch zum Umrollen fertiger Wickelrollen verwendet werden. Rein beispielhaft wird davon ausgegangen, dass es sich hier um eine Wickelmaschine zum Aufwickeln einer fortlaufenden Papier- oder Kartonbahn handelt.

[0031] Die Figur 1 zeigt eine schematisierte und perspektivische Ansicht der erfindungsgemäßen Wickelmaschine 1, die zum Aufwickeln einer laufenden Materialbahn 2, insbesondere einer Papier- oder Kartonbahn, dient, bei der die laufende Materialbahn 2 nacheinander auf mehrere Wickelkerne 3, insbesondere Tamboures, aufgewickelt wird und bei der jeweils mit dem Aufwickeln auf einen neuen Wickelkern 3.2 begonnen wird, wenn eine auf einem vorherigen alten Wickelkern 3.1 gebildete Wickelrolle 4 einen vorbestimmten Durchmesser D erreicht hat, wobei der neue und vorzugsweise mittels mindestens eines nicht dargestellten Zentrumsantriebs vorbeschleunigte Wickelkern 3.2 vorzugsweise direkt an eine ortsfest oder vorzugsweise bewegbar gelagerte Wickelwalze 5, insbesondere eine Tragtrommel, über deren teilweise Außenumfangsfläche 5.1 die laufende Materialbahn 2 vor dem Aufwickeln auf den Wickelkern 3 geführt ist, unter Ausbildung eines Nips N bringbar ist.

Hinsichtlich der weiteren konstruktiven Eigenschaften und verfahrenstechnischen Aspekte der Wickelmaschine 1 und dem Ablauf des Wickelverfahrens wird auf die PCT-Anmeldung WO 98/52858 (= US 6,129,305) (PR10706 WO) des

Anmelders verwiesen; der Inhalt dieser Anmeldung wird hiermit vollinhaltlich zum Gegenstand dieser Beschreibung gemacht.

Erfindungsgemäß ist nun vorgesehen, dass vorzugsweise unmittelbar nach dem Nip N mindestens eine Trenneinrichtung 8, insbesondere eine Luftlanze 8.1, vorgesehen ist, die mittels mindestens eines kurzzeitigen Hochenergie-Luftstrahls 9 die Materialbahn 2 von der Außenumfangsfläche 5.1 der Wickelwalze 5 ablöst und gleichzeitig durchtrennt und dass anschließend mindestens eine erste, gegen die Außenumfangsfläche 3.21 des neuen Wickelkerns 3.2 gerichtete Blaseinrichtung 10 mit einem Blaskörper 10.1, insbesondere einem Blasrohr 10.2, vorgesehen ist, die den mindestens einen nunmehr gebildeten Bahnanfang 7 mittels eines kurzfristig erzeugten Blasstrahls 11 auf die Außenumfangsfläche 3.21 des neuen Wickelkerns 3.2 überführt und vorzugsweise anlegt.

Weiterhin kann der ersten Blaseinrichtung 10 mindestens eine weitere, lediglich schematisch angedeutete Blaseinrichtung 10.4 zur Anlegung des gebildeten Bahnanfangs 7 auf die Außenumfangsfläche 3.21 des neuen Wickelkerns 3.2 nachgeordnet sein.

Für die erfindungsgemäße Schneideinrichtung 6 ist entweder ein berührungslos arbeitendes Schneidelement 6.1, wie insbesondere ein Wasserstrahl- oder Laserstrahl-Schneidelement oder eine Blasdüse, vorgesehen, wobei die Schneideinrichtung 6 entweder in Bahnaufrichtung L (Pfeil) vor der Wickelwalze 5, wie in Figur 1 dargestellt, oder auf der Wickelwalze 5 angeordnet ist. Die Anordnung der Schneideinrichtung 6 ist von diversen Faktoren, wie beispielsweise Wickelparameter, Prozessparameter, Platzverhältnisse innerhalb der Wickelmaschine 1 und dergleichen, abhängig und kann nicht auf einen bestimmten Ort festgelegt werden.

[0032] Die Figur 2 zeigt eine schematisierte Draufsicht auf die der erfindungsgemäße Wickelmaschine 1. Hinsichtlich der allgemeinen Beschreibung der Figur 2 wird auf die der Figur 1 verwiesen.

Es ist klar erkennbar, dass ein gebildeter Bahnanfang 7 aus der laufenden Materialbahn 2 mittels eines von der Trenneinrichtung 8 erzeugten Hochenergie-Luftstrahls 9 von der Außenumfangsfläche 5.1 der Wickelwalze 5 abgelöst und gleichzeitig durchtrennt wurde. Dieser gebildete Bahnanfang 7 kann nunmehr durch die erste Blaseinrichtung 10 mittels eines kurzzeitig erzeugten Blasstrahls 11 auf die Außenumfangsfläche 3.21 des neuen Wickelkerns 3.2 überführt und vorzugsweise angelegt werden.

Erfindungsgemäß ist weiters eine Steuereinrichtung 14 vorgesehen, die das Ausstoßen des Hochenergie-Luftstrahls 9 aus der Trenneinrichtung 8 zeitlich auf ungefähr 0,05 s bis ungefähr 1 s, vorzugsweise auf 0,1 s bis 0,5 s, begrenzt. Die Steuereinrichtung 14 samt Steuerleitung 14.1 ist vorzugsweise mit einer nicht dargestellten übergeordneten Steuerung, insbesondere einer Maschinensteuerung, verbunden. Mindestens eine über eine Druckleitung 13 mit der Trenneinrichtung 8 verbundene, jedoch nicht dargestellte Druckquelle erzeugt einen Druck von ungefähr 5 bar bis ungefähr 15 bar, vorzugsweise von 7 bar bis 10 bar, so dass der Hochenergie-Luftstrahl 9 vorzugsweise eine Strömungsgeschwindigkeit im Bereich der Schallgeschwindigkeit aufweist.

Ferner ist erfindungsgemäß eine Steuereinrichtung 14.2 vorgesehen, die das Ausstoßen des Blasstrahls 11 aus der Blaseinrichtung 10 zeitlich auf ungefähr 0,1 s bis ungefähr 5 s, vorzugsweise auf 0,1 s bis 2 s, begrenzt. Auch diese Steuereinrichtung 14.2 samt Steuerleitung 14.3 ist vorzugsweise mit einer nicht dargestellten übergeordneten Steuerung, insbesondere einer Maschinensteuerung, verbunden. Mindestens eine über eine Druckleitung 15 mit der Blaseinrichtung 10 verbundene, jedoch nicht dargestellte Druckquelle erzeugt einen Druck von ungefähr 3 bar bis ungefähr 15 bar, vorzugsweise von 5 bar bis 10 bar.

[0033] Die Figur 3 zeigt eine schematisierte Seitenansicht der erfindungsgemäßen Wickelmaschine 1. Hinsichtlich der allgemeinen Beschreibung der Figur 3 wird wiederum auf die der Figur 1 verwiesen.

Erfindungsgemäß ist nun vorgesehen, dass die Trenneinrichtung 8 bis zu einem Abstand A_W von 1 mm bis 10 mm, vorzugsweise von 2 mm bis 5 mm, an die Wickelwalze 5 heranbringbar ist.

Die Blaseinrichtung 10 selbst ist bis zu einem Abstand A_K von 2 mm bis 20 mm, vorzugsweise von 2 mm bis 5 mm, an die Außenumfangsfläche 3.21 des neuen Wickelkerns (3.2) und/oder bis zu einem Abstand A_N von 50 mm bis 300 mm, vorzugsweise von 70 mm bis 150 mm, an den Auslauf des Nips N heranbringbar.

[0034] Die beiden Figuren 4 und 5 zeigen jeweils eine schematisierte und perspektivische Ansicht der erfindungsgemäßen Wickelmaschine 1 während des Überföhrvorgangs.

In der Figur 4 ist wiederum klar erkennbar, dass aus der laufenden Materialbahn 2 ein Bahnanfang 7 mittels einer nicht dargestellten Schneideinrichtung herausgeschnitten wurde. Der gebildete Bahnanfang 7 wurde bereits durch die Trenneinrichtung 8 mittels eines Hochenergie-Luftstrahls 9 von der Außenumfangsfläche 5.1 der Wickelwalze 5 abgelöst und gleichzeitig durchtrennt und kann nunmehr durch die erste Blaseinrichtung 10 mittels eines kurzzeitig erzeugten Blasstrahls 11 auf die Außenumfangsfläche 3.21 des neuen Wickelkerns 3.2 überführt und vorzugsweise angelegt werden.

Erfindungsgemäß ist nunmehr vorgesehen, dass die Blasdüse 10.3 der ersten Blaseinrichtung 10 als eine Lavaldüse 12.1, als eine Coanda-Düse, als eine Runddüse mit einem Düsendurchmesser im Bereich von 3 mm bis 10 mm, vorzugsweise im Bereich um 8 mm, oder als eine Flachdüse ausgebildet ist.

Gemäß der Darstellung in Figur 5 ist auch der Blasstrahl 11 der Blasdüse 10.3 erfindungsgemäß einstellbar, insbesondere unter einem Winkel α (Neigungswinkel) von 0° bis 15° zur Außenumfangsfläche 3.21 des neuen Wickelkerns

3.2 und/oder unter einem Winkel β (Schränkungswinkel) von 0° bis 80° , vorzugsweise von 45° bis 70° , zur Längsachse 3.22 (parallel) des neuen Wickelkerns 3.2.

[0035] Weiterhin ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass die Trenneinrichtung 8 und die erste Blaseinrichtung 10 nach erfolgter Anlegung des gebildeten Bahnanfangs 7 auf die Außenumfangsfläche 3.21 des neuen Wickelkerns 3.2 in eine Warteposition, die vorzugsweise außerhalb des Wirkbereichs der Wickelwalze 5 und der Wickelrolle 4 liegt, bringbar sind. Überdies ist auch die mindestens eine weitere der ersten Blaseinrichtung 10 nachgeordnete Blaseinrichtung in eine Warteposition bringbar. Die Warteposition ist vorzugsweise seitlich an der Papier- oder Kartonmaschine. Die Mittel zur Bringung der beiden Einrichtungen 8, 10 in die Warteposition sind dem Fachmann hinlänglich bekannt und bedürfen keiner weiteren Ausführung.

[0036] Die Figur 6 zeigt eine Düse für die Erzeugung von besonders hohen Luftaustrittsgeschwindigkeiten aus der Düse, die annähernd im Bereich der Schallgeschwindigkeit liegen können.

So ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass die Trenneinrichtung mindestens eine Trenndüse 12 aufweist, die vorzugsweise als die dargestellte Lavalldüse 12.1 ausgebildet ist oder dass die mindestens eine Blasdüse der Blaseinrichtung als die dargestellte eine Lavalldüse 12.1, als eine Coanda-Düse, als eine Runddüse mit einem Düsendurchmesser im Bereich von 3 mm bis 10 mm, vorzugsweise im Bereich um 8 mm, oder als eine Flachdüse ausgebildet ist.

[0037] Die Figuren 7a und 7b zeigen schematisierte Darstellungen von zwei erfindungsgemäßen Schnittverläufen. Die Figur 7a zeigt in schematischer Darstellung ein erstes Ausführungsbeispiel für einen erfindungsgemäßen Schnittverlauf, bei dem die laufende Materialbahn 2 in Bahnaufrichtung L (Pfeil) wiederum vor oder auf der nicht dargestellten Wickelwalze geschnitten wird. In diesem Fall wird eine Schneideinrichtung 6 mit nur einem Schneidelement 6.1 verwendet. Dieses Schneidelement 6.1 wird im Bereich eines Bahnrandes 2.1 der laufenden Materialbahn 2 im Abstand von diesem angesetzt und anschließend bis zum gegenüberliegenden Bahnrand 2.2 der laufenden Materialbahn 2 verfahren.

Die Figur 7b zeigt in schematischer Darstellung ein zweites Ausführungsbeispiel für einen erfindungsgemäßen Schnittverlauf, bei dem die laufende Materialbahn 2 in Bahnaufrichtung L (Pfeil) vor oder auf der nicht dargestellten Wickelwalze geschnitten wird. Auch im vorliegenden Fall wird eine Schneideinrichtung 6 mit zwei Schneidelementen 6.11, 6.12 verwendet. Dabei werden die beiden Schneidelemente 6.11, 6.12 im Bereich der beiden Bahnränder 17.1, 17.2 im Abstand vom jeweiligen Bahnrand der laufenden Materialbahn 2 angesetzt und anschließend jeweils zumindest bis zur Bahnmitte M der laufenden Materialbahn 2 verfahren. Beim dargestellten Ausführungsbeispiel wird die laufende Materialbahn 2 so geschnitten, dass sich die durch die beiden Schneidelemente 6.11, 6.12 erzeugten Schnittlinien im Bereich der Bahnmitte M der laufenden Materialbahn 2 überschneiden.

[0038] Ferner lässt sich festhalten, dass sich die erfindungsgemäße Wickelmaschine in hervorragender Weise zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens zum Aufwickeln einer laufenden Materialbahn eignet.

[0039] Zusammenfassend ist festzuhalten, dass durch die Erfindung ein Verfahren und eine Wickelmaschine der eingangs genannten Art geschaffen wird, die ein optimales, das heißt aktives und reproduzierbares Aufwickeln zunächst des mindestens einen neuen Bahnanfangs und danach der zeitversetzt folgenden laufenden Materialbahn auf den neuen Wickelkern bei optimaler Runnability und günstigen Investitions- und Verfahrenskosten ermöglichen.

Bezugszeichenliste

[0040]

1	Wickelmaschine
2	Materialbahn
2.1, 2.2, 17.1, 17.2	Bahnrand
3	Wickelkern (Tambour)
3.1	Alter Wickelkern
3.2	Neuer Wickelkern
3.21	Außenumfangsfläche (Neuer Wickelkern)
3.22	Längsachse (Neuer Wickelkern)
4	Wickelrolle
5	Wickelwalze (Tragtrommel)
5.1	Außenumfangsfläche (Wickelwalze)
6	Schneideinrichtung
6.1, 6.11, 6.12	Schneidelement
7	Bahnanfang
8	Trenneinrichtung
8.1	Luftlanze
9	Hochenergie-Luftstrahl

10	Erste Blaseinrichtung
10.1	Blaskörper
10.2	Blasrohr
10.3	Blasdüse
5 10.4	Weitere Blaseinrichtung
11	Blasstrahl
12	Trenndüse
12.1	Lavaldüse
13, 15	Druckleitung
10 14, 14.2	Steuereinrichtung
14.1, 14.3	Steuerleitung
A _K	Abstand (Wickelkern)
A _N	Abstand (Nip)
A _W	Abstand (Wickelwalze)
15	
D	Durchmesser (Wickelrolle)
L	Bahnlauffrichtung (Pfeil)
M	Bahnmitte (Materialbahn)
N	Nip (Wickelwalze - neuer Wickelkern)
20	
α	Winkel (Neigungswinkel)
β	Winkel (Schränkungswinkel)

25 Patentansprüche

1. Verfahren zum Aufwickeln einer laufenden Materialbahn (2), insbesondere einer Papier- oder Kartonbahn, bei dem die laufende Materialbahn (2) nacheinander auf mehrere Wickelkerne (3), insbesondere Tamboure, aufgewickelt wird und bei dem jeweils mit dem Aufwickeln auf einen neuen Wickelkern (3.2) begonnen wird, wenn eine auf einem vorherigen alten Wickelkern (3.1) gebildete Wickelrolle (4) einen vorbestimmten Durchmesser (D) erreicht hat, wobei der neue und vorbeschleunigte Wickelkern (3.2) vorzugsweise direkt an eine Wickelwalze (5), insbesondere eine Tragtrommel, über deren teilweise Außenumfangsfläche (5.1) die laufende Materialbahn (2) vor dem Aufwickeln auf den Wickelkern (3) geführt wird, unter Ausbildung eines Nips (N) gebracht wird, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** nach dem Durchlaufen der Materialbahn (2) durch den von der Wickelwalze (5) und dem neuen Wickelkern (3.2) gebildeten Nip (N) mindestens ein im Bahnrand (2.1) der Materialbahn (2) liegender Bahnanfang (7) mittels mindestens eines von mindestens einer Trenneinrichtung (8), insbesondere einer Luftlanze (8.1), kurzzeitig erzeugten Hochenergie-Luftstrahls (9) durch Ablösung der Materialbahn (2) von der Außenumfangsfläche (5.1) der Wickelwalze (5) und gleichzeitiger Durchtrennung derselben gebildet wird und **dass** anschließend der mindestens eine nunmehr gebildete Bahnanfang (7) mittels mindestens eines von einer ersten, gegen die Außenumfangsfläche (3.21) des neuen Wickelkerns (3.2) gerichteten Blaseinrichtung (10), insbesondere eines Blasrohrs (10.2), kurzzeitig erzeugten Blasstrahls (11) auf die Außenumfangsfläche (3.21) des neuen Wickelkerns (3.2) überführt und vorzugsweise angelegt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** der Bahnanfang (7) mittels mindestens einer weiteren, der ersten Blaseinrichtung (10) nachgeordneten Blaseinrichtung (10.4) auf die Außenumfangsfläche (3.21) des neuen Wickelkerns (3.2) angelegt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** der Hochenergie-Luftstrahl (9) von ungefähr 0,05 s bis ungefähr 1 s, vorzugsweise von 0,1 s bis 0,5 s, wirksam wird.
4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** zum Erzeugen des Hochenergie-Luftstrahls (9) Druckluft mit einem Druck von ungefähr 5 bar bis ungefähr 15 bar, vorzugsweise von 7 bar bis 10 bar, verwendet wird.

5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Hochenergie-Luftstrahl (9) eine Strömungsgeschwindigkeit im Bereich der Schallgeschwindigkeit aufweist.
6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Trenneinrichtung (8) bis zu einem Abstand (A_W) von 1 mm bis 10 mm, vorzugsweise von 2 mm bis 5 mm, an die Wickelwalze (5) herangebracht wird.
7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Blasstrahl (11) nur ungefähr 0,1 s bis ungefähr 5 s, vorzugsweise nur 0,1 s bis 2 s, wirksam wird.
8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass zum Erzeugen des Blasstrahls (11) Druckluft mit einem Druck von ungefähr 3 bar bis ungefähr 15 bar, vorzugsweise 5 bar bis 10 bar, verwendet wird.
9. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Blaseinrichtung (10, 10.4) bis zu einem Abstand (A_K) von 2 mm bis 20 mm, vorzugsweise von 2 mm bis 5 mm, an die Außenumfangsfläche (3.21) des neuen Wickelkerns (3.2) herangebracht wird.
10. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Blaseinrichtung (10, 10.4) bis zu einem Abstand (A_N) von 50 mm bis 300 mm, vorzugsweise von 70 mm bis 150 mm, an den Auslauf des Nips (N) herangebracht wird.
11. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Blasstrahl (11) unter einem Winkel (α) (Neigungswinkel) von 0° bis 15° zur Außenumfangsfläche (3.21) des neuen Wickelkerns (3.2) wirksam wird.
12. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Blasstrahl (11) unter einem Winkel (β) (Schränkungswinkel) von 0° bis 80° , vorzugsweise von 45° bis 70° , zur Längsachse (3.22) des neuen Wickelkerns (3.2) wirksam wird.
13. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass spätestens nach der Anlegung des gebildeten Bahnanfangs (7) auf die Außenumfangsfläche (3.21) des neuen Wickelkerns (3.2) die laufende Materialbahn (2) mittels mindestens einer Schneideinrichtung (6), die in einer zur laufenden Materialbahn (2) vorzugsweise etwa parallelen Ebene relativ zur laufenden Materialbahn (2) mit einer bevorzugt zumindest annähernd konstanten Geschwindigkeit von vorzugsweise etwa 10 m/s bis 40 m/s bewegt wird, vollständig durchtrennt wird.
14. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass mindestens eine Schneideinrichtung (6) zum Durchtrennen der laufenden Materialbahn (2) bevorzugt im Bereich des mindestens einen Bahnrandes (2.1), in welchem der Bahnanfang (7) gebildet wurde, im Abstand von diesem angesetzt wird.
15. Verfahren nach Anspruch 14,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Schneideinrichtung (6) zum Durchtrennen der laufenden Materialbahn (2) anschließend zu ihrem gegenüberliegenden Bahnrand (2.2) der laufenden Materialbahn (2) bewegt wird.

16. Verfahren nach Anspruch 14,
dadurch gekennzeichnet,
dass die beiden Schneideinrichtungen (6) zum Durchtrennen der laufenden Materialbahn (2) anschließend jeweils
5 zumindest bis zur Bahnmitte (M) der laufenden Materialbahn (2) bewegt werden.
17. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass zwischen der beinahe gebildeten Wickelrolle (4) und der Wickelwalze (5) so lange ein Nip (N) aufrechterhalten
10 wird, bis dass das Überführen der Materialbahn (2) auf den neuen Wickelkern (3.2) vollzogen ist.
18. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Trenneinrichtung (8) und die erste Blaseinrichtung (10) vorzugsweise nach erfolgtem Überführen der
15 Materialbahn (2) auf den neuen Wickelkern (3.2) in eine Warteposition, die vorzugsweise außerhalb des Wirkbe-
reichs der Wickelwalze (5) und der Wickelrolle (4) liegt, gebracht wird.
19. Verfahren nach Anspruch 18,
dadurch gekennzeichnet,
dass die mindestens eine weitere, der ersten Blaseinrichtung (10) nachgeordnete Blaseinrichtung (10.4) in eine
20 Warteposition gebracht wird.
20. Wickelmaschine (1) zum Aufwickeln einer laufenden Materialbahn (2), insbesondere einer Papier- oder Karton-
bahn, welche die laufende Materialbahn (2) nacheinander auf mehrere Wickelkerne (3), insbesondere Tamboure,
25 aufwickelt und welche jeweils mit dem Aufwickeln auf einen neuen Wickelkern (3.2) beginnt, wenn eine auf einem
vorherigen alten Wickelkern (3.1) gebildete Wickelrolle (4) einen vorbestimmten Durchmesser (D) erreicht hat,
wobei der neue und vorbeschleunigte Wickelkern (3.2) vorzugsweise direkt an eine Wickelwalze (5), insbesondere
eine Tragtrommel, über deren teilweise Außenumfangsfläche (5.1) die laufende Materialbahn (2) vor dem Aufwik-
keln auf den Wickelkern (3) geführt ist, unter Ausbildung eines Nips (N) bringbar ist,
30 **dadurch gekennzeichnet,**
dass vorzugsweise unmittelbar nach dem Nip (N) mindestens eine Trenneinrichtung (8), insbesondere eine Luft-
lanze (8.1), vorgesehen ist, die mittels mindestens eines kurzzeitigen Hochenergie-Luftstrahls (9) die Materialbahn
(2) von der Außenumfangsfläche (5.1) der Wickelwalze (5) ablöst und gleichzeitig durchtrennt und
35 **dass** anschließend mindestens eine erste, gegen die Außenumfangsfläche (3.21) des neuen Wickelkerns (3.2)
gerichtete Blaseinrichtung (10), insbesondere ein Blasrohr (10.2), vorgesehen ist, die den mindestens einen nun-
mehr gebildeten Bahnanfang (7) mittels eines kurzzeitig erzeugten Blasstrahls (11) auf die Außenumfangsfläche
(3.21) des neuen Wickelkerns (3.2) überführt und vorzugsweise anlegt.
21. Wickelmaschine (1) nach Anspruch 20,
dadurch gekennzeichnet,
40 **dass** der ersten Blaseinrichtung (10) mindestens eine weitere Blaseinrichtung (10.4) zur Anlegung des Bahnan-
fangs (7) auf die Außenumfangsfläche (3.21) des neuen Wickelkerns (3.2) nachgeordnet ist.
22. Wickelmaschine (1) nach Anspruch 20 oder 21,
dadurch gekennzeichnet,
45 **dass** eine Steuereinrichtung (14) vorgesehen ist, die das Ausstoßen des Hochenergie-Luftstrahls (9) aus der
Trenneinrichtung (8) zeitlich auf ungefähr 0,05 s bis ungefähr 1 s, vorzugsweise auf 0,1 s bis 0,5 s, begrenzt.
23. Wickelmaschine (1) nach einem der Ansprüche 20 bis 22,
dadurch gekennzeichnet,
50 **dass** mindestens eine über eine Druckleitung (13) mit der Trenneinrichtung (8) verbundene Druckquelle einen
Druck von ungefähr 5 bar bis ungefähr 15 bar, vorzugsweise von 7 bar bis 10 bar, erzeugt.
24. Wickelmaschine (1) nach einem der Ansprüche 20 bis 23,
dadurch gekennzeichnet,
55 **dass** der Hochenergie-Luftstrahl (9) eine Strömungsgeschwindigkeit im Bereich der Schallgeschwindigkeit auf-
weist.
25. Wickelmaschine (1) nach einem der Ansprüche 20 bis 24,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Trenneinrichtung (8) bis zu einem Abstand (A_W) von 1 mm bis 10 mm, vorzugsweise von 2 mm bis 5 mm, an die Wickelwalze (5) heranbringbar ist.

- 5 26. Wickelmaschine (1) nach einem der Ansprüche 20 bis 25,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Trenneinrichtung (8) mindestens eine Trenndüse (12) aufweist, die vorzugsweise als eine Lavaldüse (12.1) ausgebildet ist.
- 10 27. Wickelmaschine (1) nach einem der Ansprüche 20 bis 26,
dadurch gekennzeichnet,
dass eine Steuereinrichtung (14.2) vorgesehen ist, die das Ausstoßen des Blasstrahls (11) aus der Blaseinrichtung (10, 10.4) zeitlich auf ungefähr 0,1 s bis ungefähr 5 s, vorzugsweise auf 0,1 s bis 2 s, begrenzt.
- 15 28. Wickelmaschine (1) nach einem der Ansprüche 20 bis 27,
dadurch gekennzeichnet,
dass mindestens eine über eine Druckleitung (15.1, 15.2) mit der Blaseinrichtung (10, 10.4) verbundene Druckquelle einen Druck von ungefähr 3 bar bis ungefähr 15 bar, vorzugsweise von 5 bar bis 10 bar, erzeugt.
- 20 29. Wickelmaschine (1) nach einem der Ansprüche 20 bis 28,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Blaseinrichtung (10, 10.4) bis zu einem Abstand (A_K) von 2 mm bis 20 mm, vorzugsweise von 2 mm bis 5 mm, an die Außenumfangsfläche (3.21) des neuen Wickelkerns (3.2) heranbringbar ist.
- 25 30. Wickelmaschine (1) nach einem der Ansprüche 20 bis 29,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Blaseinrichtung (10, 10.4) bis zu einem Abstand (A_N) von 50 mm bis 300 mm, vorzugsweise von 70 mm bis 150 mm, an den Auslauf des Nips (N) heranbringbar ist.
- 30 31. Wickelmaschine (1) nach einem der Ansprüche 20 bis 30,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Blasstrahl (11) unter einem Winkel (α) (Neigungswinkel) von 0° bis 15° zur Außenumfangsfläche (3.21) des neuen Wickelkerns (3.2) einstellbar ist.
- 35 32. Wickelmaschine (1) nach einem der Ansprüche 20 bis 31,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Blasstrahl (11) unter einem Winkel (β) (Schränkungswinkel) von 0° bis 80°, vorzugsweise von 45° bis 70°, zur Längsachse (3.22) des neuen Wickelkerns (3.2) einstellbar ist.
- 40 33. Wickelmaschine (1) nach einem der Ansprüche 20 bis 32,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Blasdüse (10.31, 10.32) als eine Lavaldüse (12.1), als eine Coanda-Düse, als eine Runddüse mit einem Düsendurchmesser im Bereich von 3 mm bis 10 mm, vorzugsweise im Bereich um 8 mm, oder als eine Flachdüse ausgebildet ist.
- 45 34. Wickelmaschine (1) nach einem der Ansprüche 20 bis 33,
dadurch gekennzeichnet,
dass in die laufende Materialbahn (2) vor oder auf der Wickelwalze (5) mindestens ein Schnitt (S) mit mindestens einem Schnittanfang mittels mindestens einer Schneideinrichtung (6) anbringbar ist.
- 50 35. Wickelmaschine (1) nach Anspruch 34,
dadurch gekennzeichnet,
dass als Schneideinrichtung (6) ein berührungslos arbeitendes Schneidelement (6.1, 6.11, 6.12) wie insbesondere ein Wasserstrahl- oder Laserstrahl-Schneidelement oder eine Blasdüse vorgesehen ist.
- 55 36. Wickelmaschine (1) nach Anspruch 34 oder 35,
dadurch gekennzeichnet,
dass mindestens eine Schneideinrichtung (6) vorgesehen ist und

dass die Schneideinrichtung (6) bevorzugt im Bereich des Bahnrandes (2.1), in welchem der Bahnanfang (7) gebildet wurde, im Abstand von diesem ansetzbar ist.

37. Wickelmaschine (1) nach Anspruch 36,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Schneideinrichtung (6) anschließend bis zu ihrem gegenüberliegenden Bahnrand (2.2) der laufenden Materialbahn (2) verfahrbar ist.

38. Wickelmaschine (1) nach Anspruch 36,

dadurch gekennzeichnet,

dass die beiden Schneideinrichtungen (6) anschließend jeweils zumindest bis zur Bahnmitte (M) der laufenden Materialbahn (2) verfahrbar sind.

39. Wickelmaschine (1) nach einem der Ansprüche 20 bis 38,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Trenneinrichtung (8) und die erste Blaseinrichtung (10) nach erfolgtem Überführen der Materialbahn (2) auf den neuen Wickelkern (3.2) in eine Warteposition, die vorzugsweise außerhalb des Wirkbereichs der Wickelwalze (5) und der Wickelrolle (4) liegt, bringbar sind.

40. Wickelmaschine (1) nach Anspruch 39,

dadurch gekennzeichnet,

dass die mindestens eine weitere, der ersten Blaseinrichtung (10) nachgeordnete Blaseinrichtung (10.4) in eine Warteposition bringbar ist.

Fig. 1

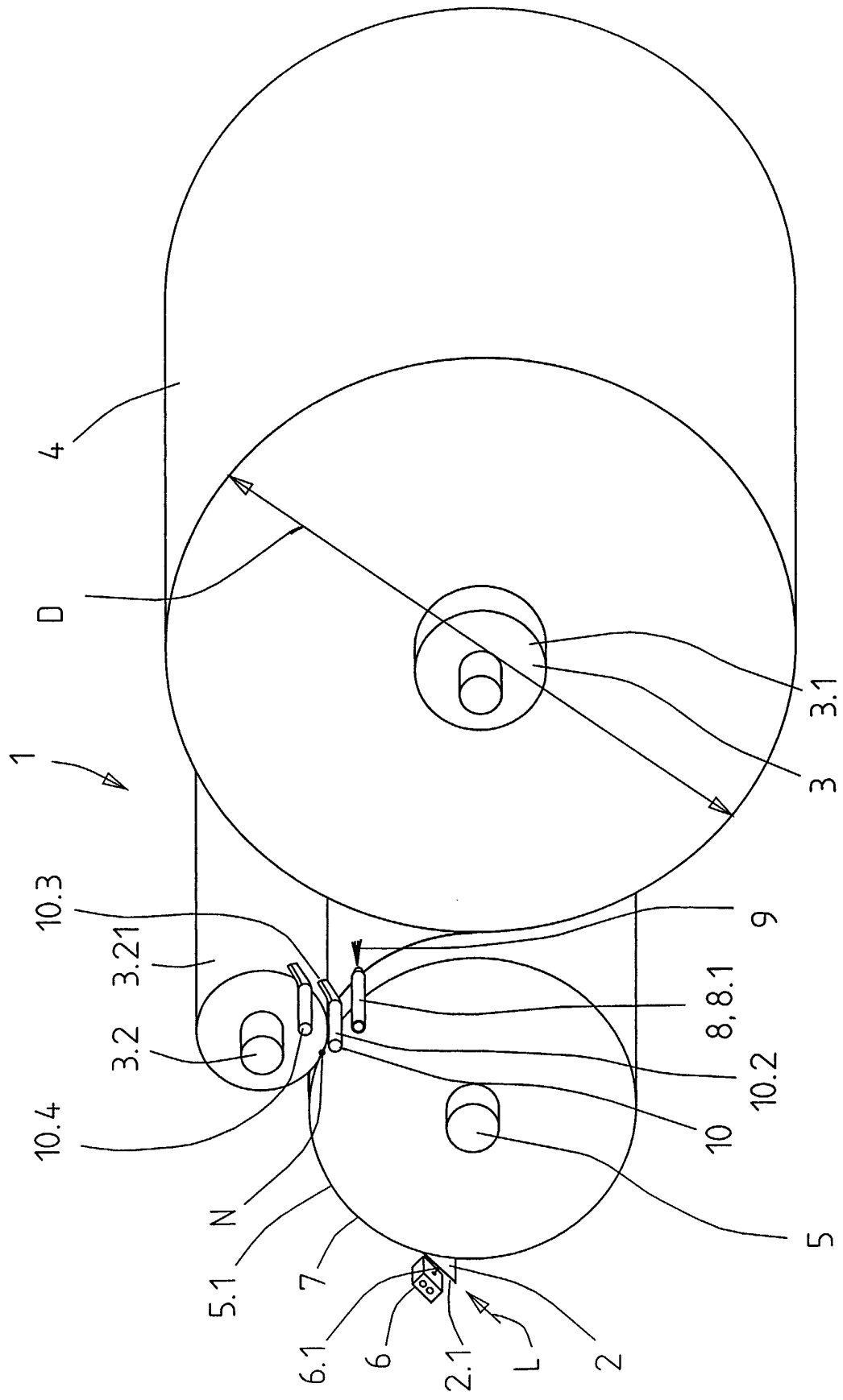


Fig. 2

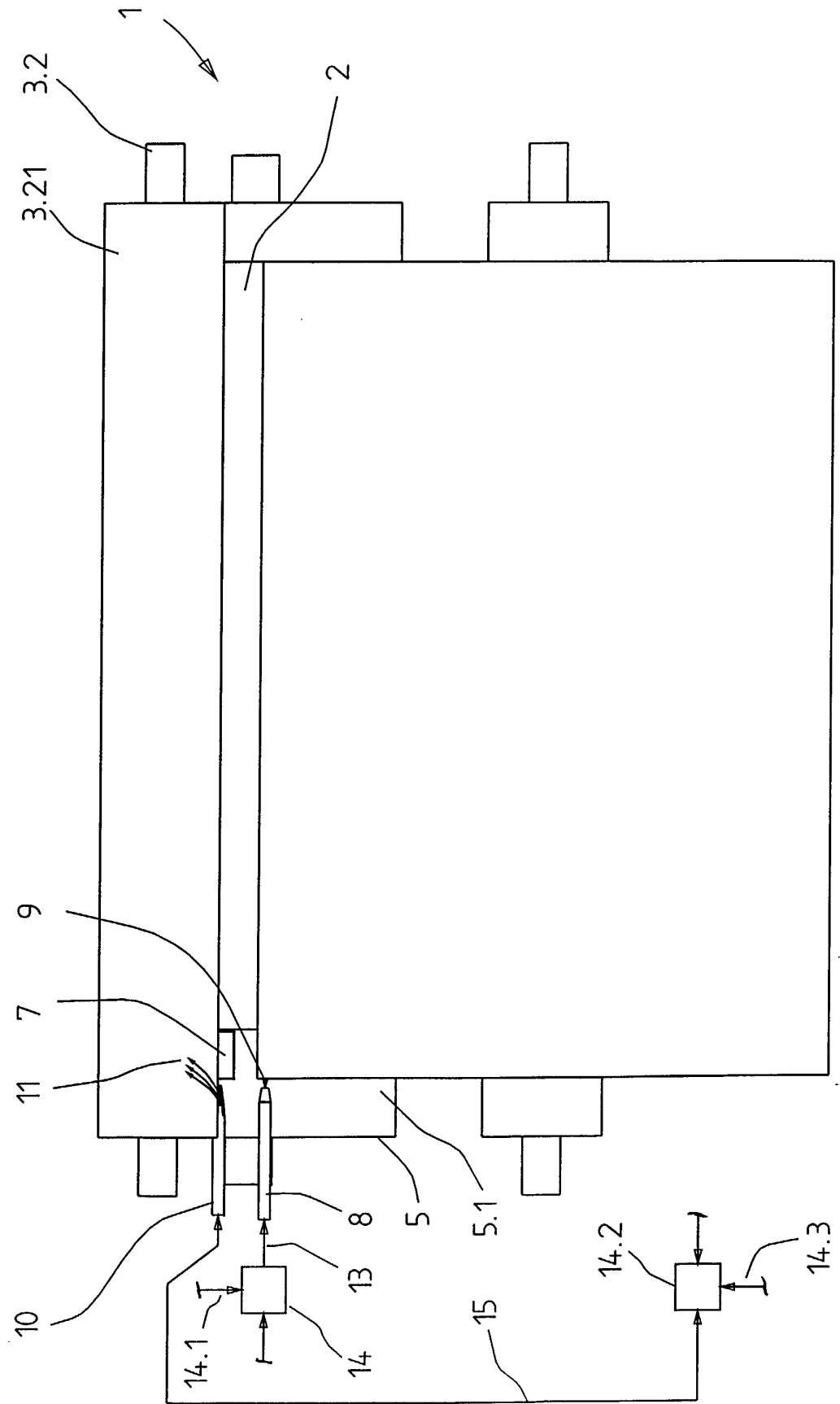


Fig. 3

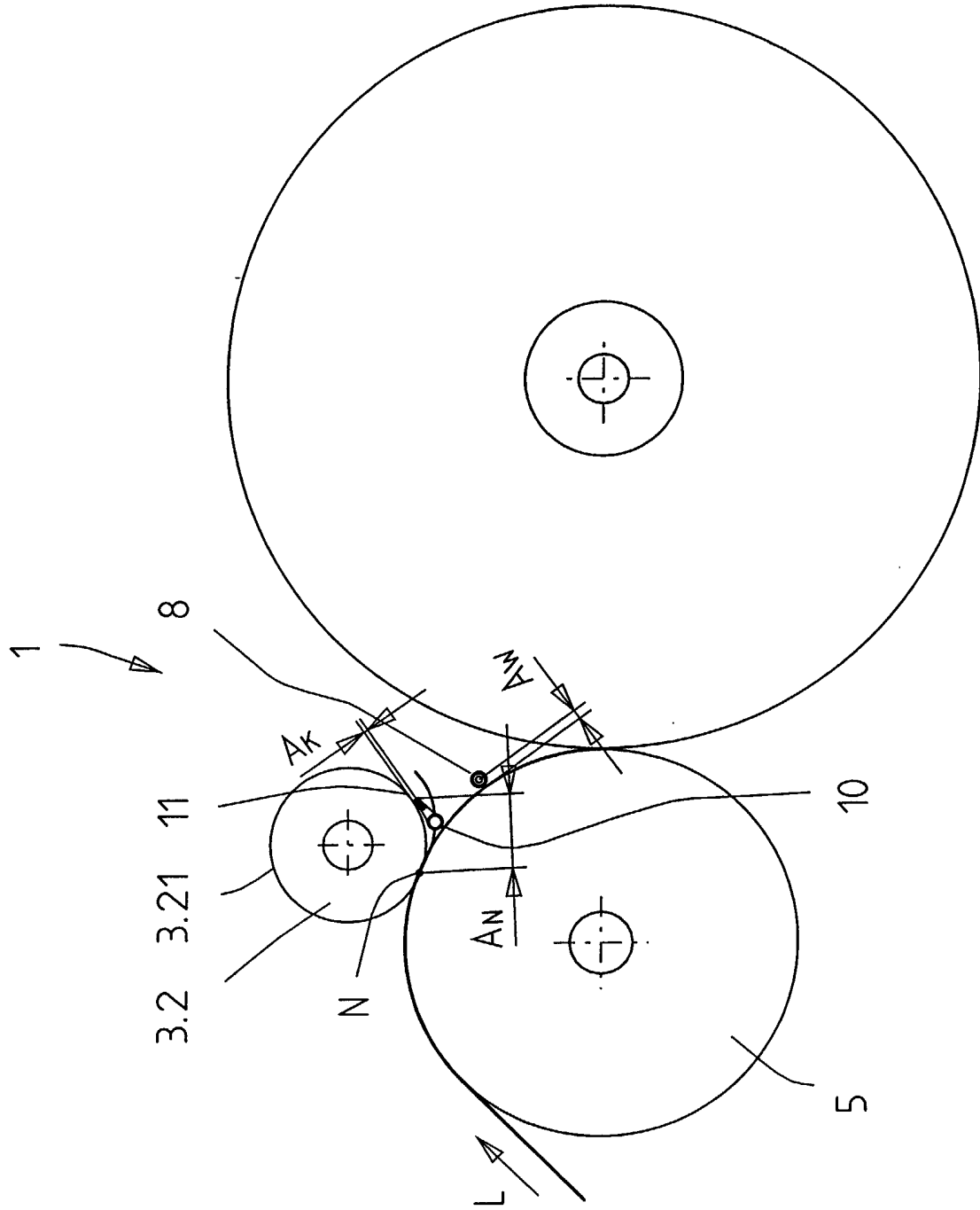


Fig. 4

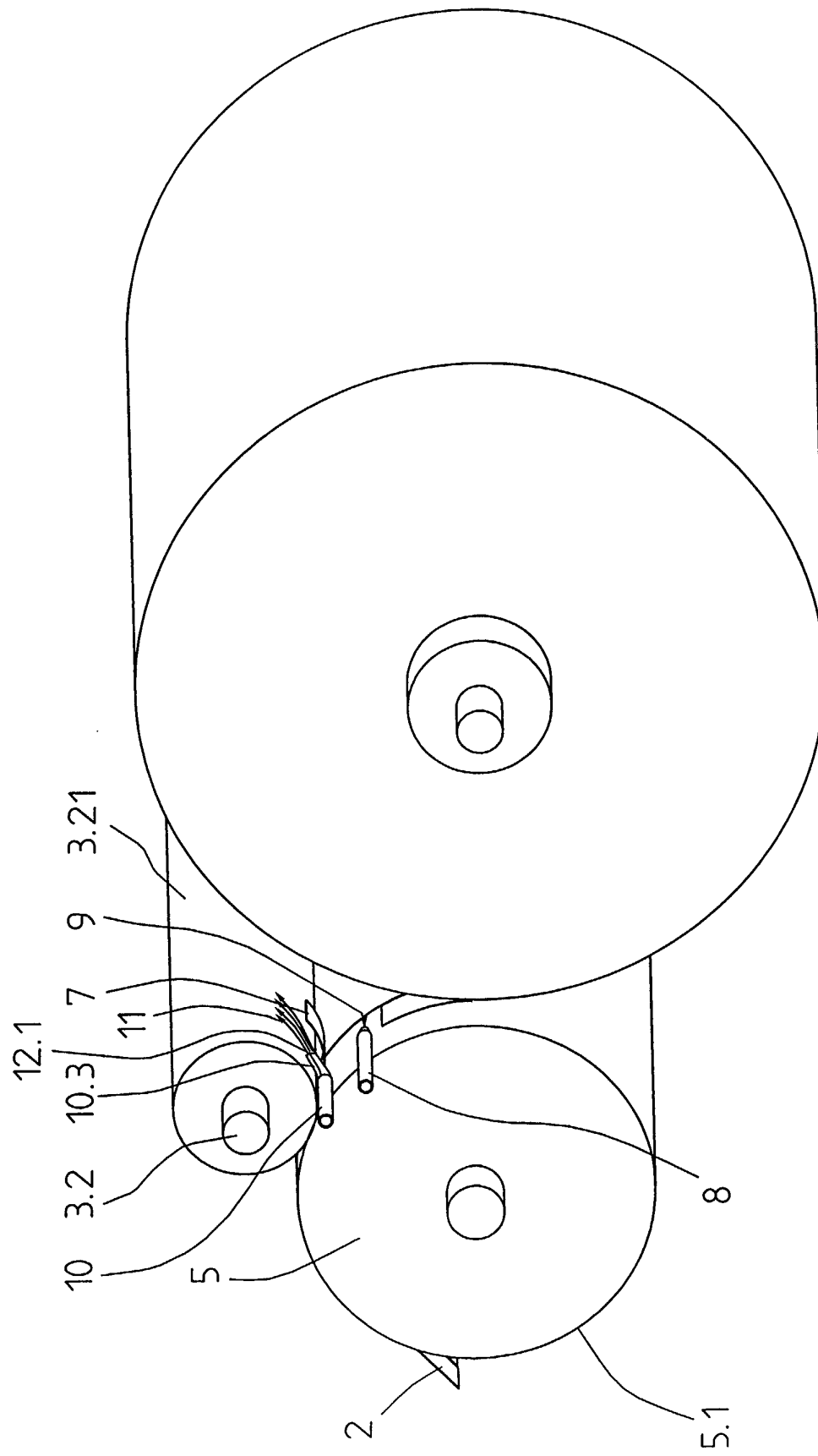


Fig. 5

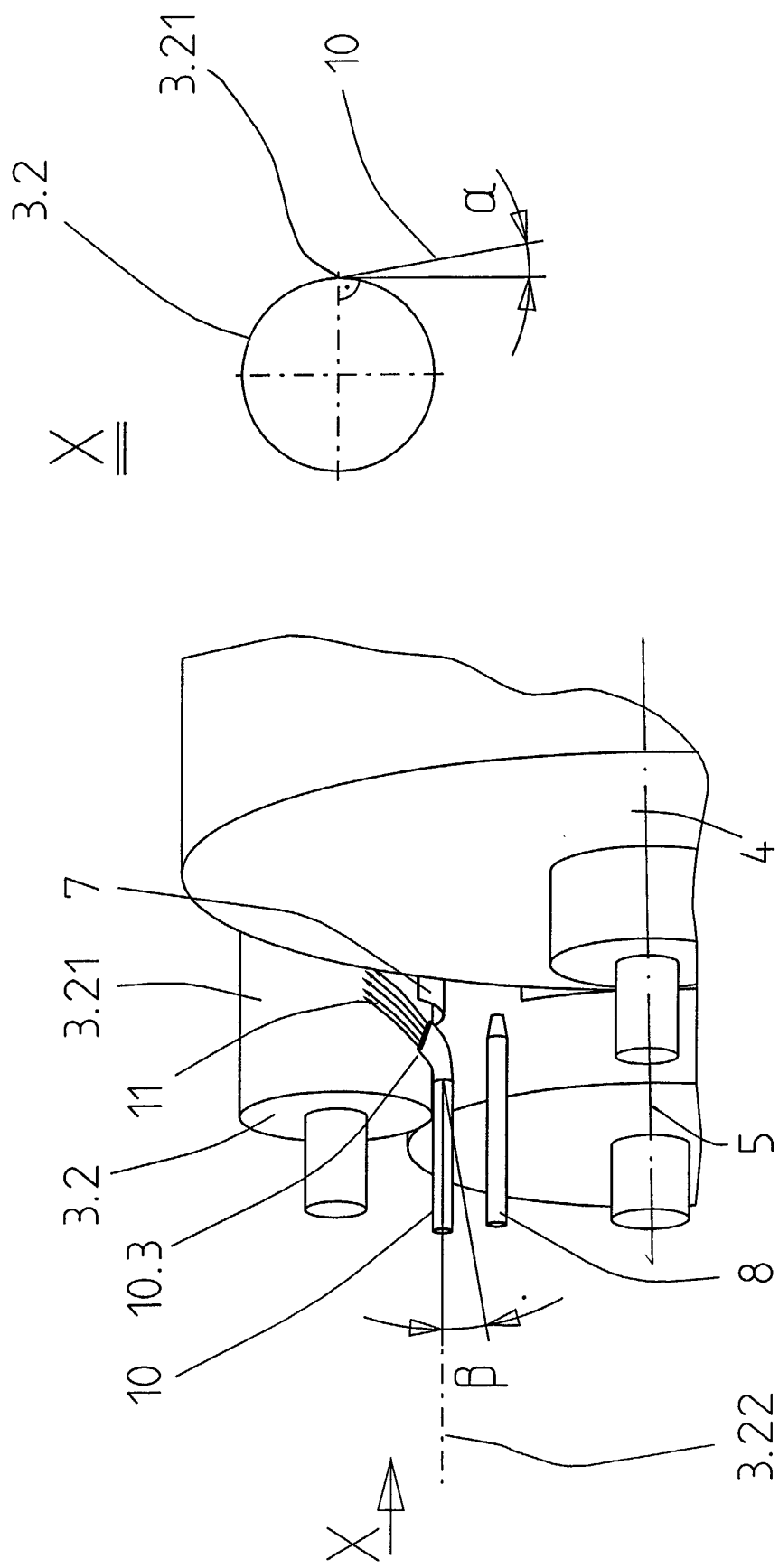


Fig. 6

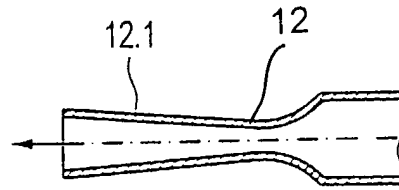


Fig. 7a

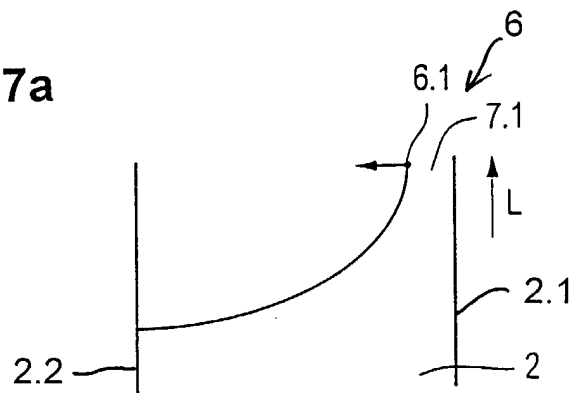


Fig. 7b

