

(19)



(11)

EP 3 216 731 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
13.09.2017 Patentblatt 2017/37

(51) Int Cl.:
B65H 23/032^(2006.01) B65H 23/038^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **17163306.8**

(22) Anmeldetag: **26.11.2014**

(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: **02.12.2013 DE 102013113289**

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en) nach Art. 76 EPÜ:
14805837.3 / 3 077 306

(71) Anmelder: **KHS GmbH**
44143 Dortmund (DE)

(72) Erfinder:

- **Cox, Bernd**
47652 Weeze (DE)
- **van Triel, Manfred**
47546 Kalkar (DE)
- **Elze, Jürgen**
47559 Kranenburg (DE)

Bemerkungen:

Diese Anmeldung ist am 28-03-2017 als
Teilanmeldung zu der unter INID-Code 62 erwähnten
Anmeldung eingereicht worden.

(54) **VORRICHTUNG SOWIE VERFAHREN ZUM SCHNEIDEN EINES BAHNMATERIALS IN
TEILBAHNEN UND SPREIZEN DER TEILBAHNEN**

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Schneiden eines Bahnmaterials (10) in mehrere Teilbahnen durch Längsschneiden und Spreizen der Teilbahnen umfassend eine Spendeinrichtung (2) zur Bereitstellung des Bahnmaterials, zumindest eine zur Erzeugung zumindest eines Längsschnitts im Bahnmateriale ausgebildete Schneideinrichtung (3) und zumindest eine Spreizeinrichtung (4), mittels der die nach dem zumindest einen Längsschnitt erhaltenen Teilbahnen (10, 10b, 10c) zumindest teilweise quer zu ihrer Förderrichtung (FR) zumindest teilweise quer zu ihrer Förderrichtung (FR)

ausgelenkt und durch die Auslenkung zueinander beabstandet werden, wobei ein erster Regelkreis (20) vorgesehen ist, mittels dem die Lage des Bahnmaterials (10) quer zu dessen Förderrichtung (FR) vor der Zuführung zur Schneideinrichtung (3) gesteuert wird und wobei zumindest ein zweiter, mit der Spreizeinrichtung (3) zusammenwirkender Regelkreis (30) vorgesehen ist, mittels dem eine Steuerung der Auslenkung zumindest einer Teilbahn (10a, 10b, 10c) quer zu ihrer Förderrichtung (FR) erfolgt.

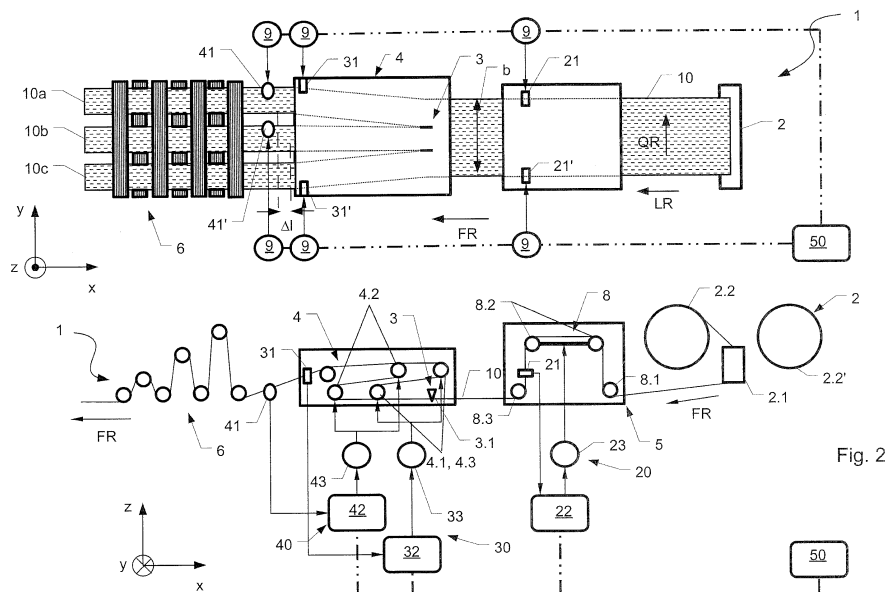


Fig. 2

EP 3 216 731 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Schneid- und Spreizvorrichtung gemäß Oberbegriff Patentanspruch 1 sowie auf ein Verfahren zur Inbetriebnahme einer Schneid- und Spreizvorrichtung gemäß Oberbegriff Patentanspruch 18.

[0002] Die Verarbeitung von bahnförmigen Flachmaterialien in Form von Verpackungsfolien, insbesondere Schrumpffolien auf Verpackungsmaschinen und dabei speziell auf Schrumpfpackern ist bekannt. Mit der jeweiligen Verpackungsfolie werden dabei Produkte oder mit Produkten gefüllte Packmittel, wie z.B. Flaschen, Dosen, Weichpackungen usw., aber auch Gebinde aus derartigen Produkten oder Packmitteln eingeschlagen. In einem anschließenden Schrumpftunnel der Verpackungsmaschine erfolgt dann das Aufschrumpfen der Folie in der Weise, dass sich diese fest um das jeweilige Produkt oder Packmittel legt und dadurch ein stabiles, verkaufsfähiges Paket oder Gebinde erhalten wird. Ebenso sind Wickelautomaten bekannt, bei denen Packmittel oder Gebinde von Packmittel in eine Verpackungsfolie eingeschlagen werden.

[0003] Die für das Verpacken verwendeten Bahnen aus Flachmaterial, beispielsweise aus Verpackungs- oder Schrumpffolie werden üblicherweise in einer Bahnbreite zur Verfügung gestellt, die größer ist als die für die Weiterverarbeitung benötigte Bahnbreite. Es ist daher bekannt, die ursprüngliche oder angeforderte Bahn aus Flachmaterial in einer Schneid- und Spreizvorrichtung einfach oder zweifach in Bahnlängsrichtung zu schneiden, um so zwei oder drei Einzelbahnen zu erzeugen, die die für das Verpacken benötigte Bahnbreite aufweisen. Um die Verarbeitung der Einzelbahnen zu ermöglichen, ist es auch erforderlich, diese Einzelbahnen nach dem Schneiden auseinanderzuführen, d.h. zu spreizen.

[0004] Bei bekannten Schneid- und Spreizvorrichtungen wird sowohl die lagegenaue Zuführung des zu zerschneidenden Bahnmaterials als auch die erforderliche Spreizung der durch das Zerschneiden erhaltenen Teilbahnen in einer Einrichtungsphase einmalig eingestellt, und zwar durch Ausrichten des Bahnmaterialvorrats relativ zur Schneid- und Spreizvorrichtung und/oder durch Winkelverstellung der innerhalb der Spreizeinrichtung verwendeten, schräg gestellten Umlenkwalzen. Nach einem Formatwechsel, beispielsweise bei Verwendung eines neuen Bahnmaterials mit veränderter Breite sind diese Einstell- und Justierarbeiten neu durchzuführen. Durch dynamische Prozesse während des Betriebs der Schneid- und Spreizvorrichtung können Abweichungen in der lagemäßigen Zuführung des Bahnmaterials zur Schneideinrichtung bzw. innerhalb der Spreizeinrichtung auftreten, die zu schwankenden Breiten der Teilbahnen bzw. einer lageverschobenen Zuführung der Teilbahnen zu der nachfolgenden Verpackungsstation führen. Dies kann zu optisch störenden Abweichungen oder Fehlern bei der Verpackung der Gebinde führen, die sich erst am fertig verpackten Gebinde erkennen lassen. Infolge

muss nach einem Anlagenstop eine Neuausrichtung des Bahnmaterials bzw. der Spreizung vorgenommen werden, was zeitaufwändig und kostenverursachend ist.

[0005] Des Weiteren werden bei gängigen Schneid- und Spreizvorrichtungen die Teilbahnen breiter als für den eigentlichen Verpackungsprozess nötig aus dem Bahnmaterial herausgeschnitten, um in Querrichtung der Teilbahnen Toleranzbereiche zu schaffen, die in der nachfolgenden Verpackungsstation genutzt werden können, um Verpackungsfehler zu vermeiden.

[0006] Ausgehend hiervon ist es Aufgabe der Erfindung, eine Schneid- und Spreizvorrichtung aufzuzeigen, die ein exaktes Schneiden des Bahnmaterials und anschließendes Spreizen der erhaltenen Teilbahnen ermöglicht. Weiterhin soll die Folienbreite aus Gründen der Materialeinsparung möglichst konstant eine minimale Breite aufweisen, mit der ein sicheres Verpacken der Packmittel in der Verpackungsstation möglich ist. Zur Lösung dieser Aufgabe ist eine Vorrichtung entsprechend dem Patentanspruch 1 vorgesehen. Ein Verfahren zur Inbetriebnahme einer Schneid- und Spreizvorrichtung ist Gegenstand des nebengeordneten Patentanspruchs 18.

[0007] Die Erfindung betrifft zunächst eine Vorrichtung zum Schneiden eines Bahnmaterials in mehrere Teilbahnen durch Längsschneiden und Spreizen der Teilbahnen. Die Vorrichtung umfasst eine Spendeeinrichtung zur Bereitstellung des Bahnmaterials, zumindest eine Schneideinrichtung zur Erzeugung zumindest eines Längsschnitts im Bahnmaterial und zumindest eine Spreizeinrichtung, mittels der die nach dem zumindest einen Längsschnitt erhaltenen Teilbahnen zumindest teilweise quer zu ihrer Förderrichtung ausgelenkt und durch die Auslenkung zueinander beabstandet werden. Ferner ist ein erster Regelkreis vorgesehen, mittels dem die Lage des Bahnmaterials quer zu dessen Förderrichtung vor der Zuführung zur Schneideinrichtung gesteuert wird. Des Weiteren ist ein zweiter, mit der Spreizeinrichtung zusammenwirkender Regelkreis vorgesehen, mittels dem eine Steuerung der Auslenkung zumindest einer Teilbahn quer zu ihrer Förderrichtung erfolgt. Diese Spreizvorrichtung beinhaltet dabei zwei separate, getrennt voneinander arbeitende Regelkreise für die linke und rechte äußere Teilbahn.

Insbesondere wird durch den ersten Regelkreis eine Zuführung des Bahnmaterials zur Schneideinrichtung in einer Sollposition erreicht. Damit wird gewährleistet, dass die Längsschnitte an einer vorgegebenen Position im Bahnmaterial vorgenommen und damit Teilbahnen einer gewünschten Breite erhalten werden. Die Breite der einzelnen Teilbahnen kann dabei absolut und relativ zueinander beliebig gewählt werden. Vorzugsweise wird durch den ersten Regelkreis eine mittige Zuführung des Bahnmaterials zur Schneideinrichtung erreicht. Diese mittige Zuführung ist insbesondere zur Herstellung von Teilbahnen mit gleichen Breiten von Vorteil.

[0008] Mittels der zweiten Regelkreise wird die Spreizung der Teilbahnen auf eine gewünschte Soll-Spreizung erreicht, d.h. die jeweiligen Teilbahnen verlassen

die Spreizeinrichtung mit einem definierten Abstand relativ zueinander. Insbesondere wird innerhalb der Spreizeinrichtung eine Lageveränderung der jeweiligen Teilbahnen derart erreicht, dass die einander gegenüberliegenden Längskanten von zwei nebeneinander angeordneten Teilbahnen zueinander einen definierten Abstand aufweisen. Die nebeneinander angeordneten Teilbahnen verlassen dabei die Spreizeinrichtung vorzugsweise parallel zueinander und in einer gemeinsamen Förderebene.

[0009] Durch die Implementierung der ersten und zweiten Regelkreise wird erreicht, dass mittels der erfindungsgemäßen Vorrichtung dauerhaft Teilbahnen einer definierten Breite und in einer vorgegebenen Spreizung bereitgestellt werden, so dass in der nachfolgenden Verpackungstation die Verpackung von Packmitteln zu Gebinden mit hoher, gleichbleibender Güte erfolgen kann. Ferner können durch die erfindungsgemäße Steuerung aufgrund geringerer notwendiger Toleranzgrenzen die Breiten der Teilbahnen reduziert werden, was zu einer erheblichen Materialeinsparung bei dem verwendeten Bahnmaterial führt.

[0010] Gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel umfasst der erste Regelkreis zumindest eine Sensoreinheit zur Erfassung der Lage des Bahnmaterials quer zu dessen Förderrichtung, eine Steuereinheit und einen Aktuator, mittels dem die Lage des Bahnmaterials quer zu dessen Förderrichtung veränderbar ist. Vorzugsweise können auch ein Paar von Sensoreinheiten an gegenüberliegenden Seiten des Bahnmaterials vorgesehen sein. Über diese zumindest eine Sensoreinheit kann ein Messsignal erhalten werden, das die Lage des Bahnmaterials relativ zur Sensoreinheit und damit relativ zur Schneideinrichtung angibt. Die Sensoreinheit ist vorzugsweise mit der Steuereinheit gekoppelt, die das Messsignal empfängt und auf Grundlage dieses Messsignals ein Steuersignal erzeugt. Anhand dieses Steuersignals erfolgt die Ansteuerung des Aktuators, der durch Einwirken auf eine Bahnjustiereinrichtung eine Veränderung der Zuführlage des Bahnmaterials bewirkt.

[0011] Gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel umfasst der zweite Regelkreis zumindest eine Sensoreinheit zur Erfassung der Lage einer Teilbahn quer zu deren Förderrichtung, eine Steuereinheit und einen Aktuator, der mit der Spreizeinrichtung zusammenwirkt und durch dieses Zusammenwirken den Betrag der Auslenkung der Teilbahn quer zu ihrer Förderrichtung beeinflusst. Über die Sensoreinheit des zweiten Regelkreises kann ein weiteres Messsignal erhalten werden, das die Lage der jeweiligen Teilbahn relativ zur Sensoreinheit angibt. Auf Basis dieses Messsignals kann der Abstand bestimmt werden, den zwei nebeneinander angeordnete Teilbahnen zueinander aufweisen. Die Sensoreinheit ist vorzugsweise mit der Steuereinheit gekoppelt, die das Messsignal empfängt und auf Grundlage dieses Messsignals den Abstand der nebeneinander angeordneten Teilbahnen bestimmt. Dieser ermittelte Ist-Abstand wird mittels der Steuereinheit mit einem Soll-Abstand vergli-

chen. Ferner wird ein Steuersignal erzeugt, das von der Abweichung des Ist-Abstands vom Soll-Abstand abhängt. Anhand dieses Steuersignals erfolgt die Ansteuerung des Aktuators, der durch Einwirken auf eine Verstellmechanik in der Spreizeinrichtung eine Veränderung der Spreizung der Teilbahnen bewirkt.

[0012] Gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel wirkt der erste Regelkreis mit der Spendeeinrichtung zusammen und ist zur Verschiebung der Spendeeinrichtung relativ zur Schneideinrichtung quer zur Förderrichtung des Bahnmaterials oder einer Verdrehung der Spendeeinrichtung relativ zur Schneideinrichtung um eine zur Förderrichtung senkrecht verlaufende Hochachse ausgebildet. Beispielsweise ist die Spendeeinrichtung auf einem linear in Querrichtung verschiebbaren Schlitten angeordnet, auf den der Aktuator des ersten Regelkreises einwirkt und die Verschiebung der Spendeeinrichtung bewirkt. Alternativ kann die Spendeeinrichtung auf einem um eine vertikale Hochachse drehbaren Drehrahmen angeordnet sein, auf den der Aktuator des ersten Regelkreises einwirkt und damit eine Verdrehung der Spendeeinrichtung bewirkt. Durch die Lageveränderung der Spendeeinrichtung lässt sich eine Veränderung der Zuführlage relativ zur Schneideinrichtung bewirken.

[0013] Ein besonderer Vorteil besteht bei der vorgenannten, verschiebbaren Spendeeinrichtung darin, dass diese in bestehenden Verpackungsmaschinen leicht nachrüstbar ist.

[0014] Gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel wirkt der erste Regelkreis mit einer zwischen der Spendeeinrichtung und der Schneideinrichtung vorgesehenen Bahnjustiereinrichtung zusammen, die zum Bewirken einer Verschiebung des Bahnmaterials quer zu dessen Förderrichtung durch Verdrehen und/oder Verschieben ausgebildet ist. Die Bahnjustiereinrichtung kann insbesondere mehrere Walzen enthalten, mittels denen das Bahnmaterial mehrfach umgelenkt wird. Die Bahnjustiereinrichtung kann insbesondere einen Drehrahmen umfassen, der um eine Hochachse, insbesondere eine vertikale Hochachse drehbar ist, um eine Lageveränderung zu bewirken. Besonders bevorzugt kann die Bahnjustiereinrichtung eine erste Umlenkwalze am Einlauf, eine zweite Umlenkwalze am Auslauf und zwischen diesen Umlenkwalzen ein am Drehrahmen gehaltenes Walzenpaar aufweisen. Das Walzenpaar ist dabei vorzugsweise vertikal versetzt zu der von der ersten und zweiten Umlenkwalze aufgespannten Ebene angeordnet. Durch Verdrehung des Drehrahmens kann die Ausrichtung der Drehachsen des Walzenpaares relativ zu den Drehachsen der ersten und zweiten Umlenkwalze verändert werden, was zu der Lageveränderung des Bahnmaterials in Querrichtung führt. Der wesentliche Vorteil des Vorsehens einer Bahnjustiereinrichtung in die Förderstrecke des Bahnmaterials zwischen der Spendeeinrichtung und der Schneideinrichtung besteht darin, dass auch bereits bestehende Anlagen durch Einfügen der Bahnjustiereinrichtung mit geringem Aufwand nachrüstbar sind.

[0015] Gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel

weist die Spreizeinrichtung mehrere den einzelnen Teilbahnen zugeordnete Walzenpaare auf, wobei die Drehachsen der Walzenpaare zumindest teilweise durch Schrägstellen in ihrer Ausrichtung veränderbar sind. Vorzugsweise werden die Drehachsen der Walzen eines Walzenpaares in Betrag und Richtung gleichmäßig verändert. Durch die Schrägstellung der Drehachsen der Walzenpaare kann eine Lageveränderung der durch das Walzenpaar geförderten Teilbahn und damit eine Änderung des Abstands dieser Teilbahn zu benachbarten Teilbahnen erreicht werden.

[0016] Gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel ist die Winkelstellung der Drehachsen eines Walzenpaares gleichsinnig mittels eines Verstellmechanismus veränderbar. Der Verstellmechanismus kann beispielsweise eine verschiebbar gehaltene Aufnahme aufweisen, in der jeweils eine Lagerstelle der beiden Walzen des Walzenpaares gehalten ist. Durch die Verschiebung der Aufnahme kann damit die Winkelstellung der Drehachsen der Walzen des Walzenpaares betrags- und richtungsgleich

[0017] Gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel wirkt der Aktuator des zweiten Regelkreises auf den Verstellmechanismus der Spreizeinrichtung ein. Dadurch kann durch den zweiten Regelkreis eine Verstellung der durch die Spreizeinrichtung bewirkten Spreizung erreicht werden.

[0018] Gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel ist die Sensoreinheit des ersten Regelkreises zur Erfassung einer Längskante des Bahnmaterials ausgebildet und/oder es ist ein Paar voneinander gegenüberliegenden Sensoreinheiten zur gleichzeitigen Erfassung beider Längskanten des Bahnmaterials vorgesehen. Die Erfassung der Längskanten des Bahnmaterials ist vorteilhaft, da diese einfach detektierbar sind, beispielsweise durch

[0019] Gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel ist die Sensoreinheit des zweiten Regelkreises zur Erfassung einer Längskante einer Teilbahn ausgebildet ist, die durch die Spreizeinrichtung seitlich abgelenkt wurde. Die Erfassung der Längskanten der Teilbahn ist vorteilhaft, da diese ebenfalls einfach detektierbar sind, beispielsweise durch Ultraschallsensoren. Ferner kann bei Erfassung der Längskanten der Teilbahn auf Referenzmarkierungen zur Bestimmung der Spreizung verzichtet werden.

[0020] Gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel sind mehrere zweite Regelkreise jeweils mit zumindest einer Sensoreinheit und einem Aktuator vorgesehen, wobei die einzelnen Sensoreinheiten jeweils unterschiedlichen Teilbahnen zugeordnet sind und wobei jede Sensoreinheit zur Erfassung einer Längskante der ihr zugeordneten, durch die Spreizeinrichtung seitlich abgelenkten Teilbahn ausgebildet ist. Dadurch lässt sich die Spreizung sämtlicher durch die Spreizeinrichtung in ihrer Lage

veränderter Teilbahnen bestimmen.

[0021] Gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel werden die Sensoreinheiten zumindest teilweise durch Ultraschallsensoren gebildet. Ultraschallsensoren können bei jeglichen schallundurchlässigen Materialien beispielsweise Kunststoff, Papier oder Metall verwendet werden. Durch Ultraschallsensoren lassen sich die Kanten selbst von transparenten Bahnmaterialien bestimmen. Zudem sind Ultraschallsensoren schmutzunempfindlich und weisen damit eine hohe Erfassungszuverlässigkeit auf.

[0022] Gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel sind die Sensoreinheiten zumindest teilweise gabel- oder U-förmig ausgebildet und weisen zwei einander gegenüberliegende Schenkel auf. Damit kann die Sensoreinheit derart angeordnet werden, dass die Sensoreinheit das Bahnmaterial bzw. die Teilbahn umgreift.

[0023] Gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel weist ein erster Schenkel der Sensoreinheit einen Sender zum Aussenden eines Messsignals und ein zweiter Schenkel der Sensoreinheit einen Empfänger auf, der zum Empfang des Messsignals ausgebildet ist. Damit kann eine zwischen dem Sender und dem Empfänger liegende Längskante des Bahnmaterials bzw. der Teilbahn optimal erkannt werden. Vorzugsweise ist der Sender ein Ultraschallsender und der Empfänger eine Ultraschallempfänger.

[0024] Erfindungsgemäß weist die Spreizeinrichtung Mittel zum Ausgleich des Wegunterschiedes zwischen Teilbahnen auf, die relativ zueinander unterschiedlich lange Wegstrecken durchlaufen. Dabei kann ein dritter Regelkreis vorgesehen sein, der mit den Mitteln zum Ausgleich des Wegunterschiedes zusammenwirkt und diese Mittel derart ansteuert, dass die Teilbahnen zumindest teilweise gleich lange Wegstrecken innerhalb der Spreizeinrichtung durchlaufen. Die Mittel zum Ausgleich des Wegunterschiedes können beispielsweise durch zumindest eine verschiebbare Walze gebildet sein. Durch die Mittel zum Ausgleich des Wegunterschiedes zwischen Teilbahnen wird erreicht, dass die Teilbahnen unabhängig von dem Grad der Lageveränderung, die die jeweilige Teilbahn innerhalb der Spreizeinrichtung erfahren haben, die Spreizeinrichtung ohne einen Längsversatz verlassen.

[0025] Gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel weist der dritte Regelkreis zumindest zwei Sensoreinheit und eine Steuereinheit zur Erfassung eines Wegunterschiedes zwischen zwei Teilbahnen mit unterschiedlicher Auslenkung und einen Aktuator auf, der abhängig von dem ermittelten Wegunterschied die Mittel zum Ausgleich des Wegunterschiedes ansteuert. Die Sensoreinheiten können unterschiedlichen Teilbahnen zugeordnet und zur Erfassung von Referenzmarken auf den Teilbahnen ausgebildet sein. Damit kann anhand der von den Sensoreinheiten erhaltenen Messsignale durch die Steuereinheit ein Längsversatz der Teilbahnen relativ zueinander ermittelt werden. Die Steuereinheit ist vorzugsweise zur Bereitstellung eines Steuersignals ausgebildet,

das an den Aktuator übertragen wird. Dieser Aktuator steht in Wirkverbindung mit den Mitteln zum Ausgleich des Wegunterschiedes bzw. des Längsversatzes, um diesen durch das gesteuerte Einwirken zu eliminieren.

[0026] Gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel sind die Sensoreinheiten motorisch quer zur Förderrichtung des Bahnmaterials oder der Teilbahnen verstellbar. Die Verstellbarkeit erfolgt insbesondere gesteuert von einer zentralen Steuereinheit, beispielsweise einer die gesamte Maschine steuernden Steuereinheit. Dadurch können die Sensoren in Abhängigkeit vom Format des verarbeiteten Bahnmaterials bzw. der erforderlichen Spreizung auf die erforderlichen Sollpositionen verfahren werden. Dadurch wird eine vereinfachte Umstellung bei Formatwechseln erreicht.

[0027] Ein Aspekt betrifft ein Verfahren zum Schneiden eines Bahnmaterials in mehrere Teilbahnen durch Längsschneiden und Spreizen der Teilbahnen mit folgenden Schritten:

- Bereitstellen des Bahnmaterials durch eine Spendeinrichtung;
- Erzeugung zumindest eines Längsschnitts im Bahnmaterial durch eine Schneideinrichtung, um zumindest zwei Teilbahnen zu erhalten;
- Auslenken und Beabstanden der nach dem zumindest einen Längsschnitt erhaltenen Teilbahnen zumindest teilweise quer zu ihrer Förderrichtung durch eine Spreizeinrichtung;
- Steuern der Lage des Bahnmaterials quer zu dessen Förderrichtung vor der Zuführung zur Schneideinrichtung durch einen ersten Regelkreis; und
- Steuern der Auslenkung zumindest einer Teilbahn quer zu ihrer Förderrichtung durch zumindest einen zweiten, mit der Spreizeinrichtung zusammenwirkenden Regelkreis.

[0028] Gemäß einem weiteren Aspekt betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Inbetriebnahme einer Schneid- und Spreizvorrichtung und/oder eine Neueinrichtung mit einem zu schneidenden und zu spreizenden Bahnmaterial. Die Vorrichtung umfasst eine Spreizvorrichtung, eine Bahnjustiereinrichtung, eine Schneideinrichtung, eine Spreizeinrichtung und eine Tänzerwelleneinrichtung. Das Verfahren weist die folgenden Schritte auf:

- Hindurchfädeln des Bahnmaterials von der Spreizeinrichtung über die durch einen Drehrahmen gebildete Bahnjustiereinrichtung, die Schneideinrichtung, die Spreizeinrichtung und die Tänzerwelleneinrichtung, wobei das Bandmaterial über die in ihrer Winkelverstellung verstellbaren Walzenpaare geführt ist und die Sensoreinheiten von der übergeordneten Steuereinheit gesteuert außerhalb ihres Arbeitsbereiches positioniert sind;
- In Eingriff bringen der Schneidmesser der Schneideinrichtung mit dem Bahnmaterial, um dieses in Teilbahnen aufzutrennen;

- Verfahren der Sensoreinheiten durch die zentrale Steuereinheit auf ihre Sollposition;
- Durchtrennen einer mittleren Teilbahn in Querrichtung;
- Führen der mittleren Teilbahn über ein Walzenpaar;
- Verbinden der Bahnenden der mittleren Teilbahn;
- Einstellen einer Spreizung der Spreizeinrichtung durch Schrägstellen von Walzenpaaren auf eine gewünschte Sollspreizung bewirkt durch die zentrale Steuereinheit, wobei nach dem Einstellen der Sollspreizung die Längskanten der Teilbahnen innerhalb des Erfassungsbereichs der Sensoreinheiten zu liegen kommen oder bei einer motorischen Verstellung der Sensoreinheiten die Sensoreinheiten auf ihre jeweilige Sollposition verfahren werden;
- Förderung des Bahnmaterials durch die Schneid- und Spreizvorrichtung durch lagegenaue Zuführung des Bahnmaterials zur Schneideinrichtung mittels des ersten Regelkreises und durch Regelung der Spreizung der Teilbahnen durch den zweiten Regelkreis.

[0029] Gemäß einem Ausführungsbeispiel wird der das Schrägstellen der Walzen der Walzenpaare bewirkende Aktuator durch die zentrale Steuereinheit angesteuert.

[0030] Gemäß einem Ausführungsbeispiel erfolgt bei der Förderung des Bahnmaterials durch die Schneid- und Spreizvorrichtung die Regelung des Längsversatzes durch den dritten Regelkreis.

[0031] Unter Bahnmaterialien im Sinne der Erfindung werden insbesondere Kunststofffolien, Papier-, Metall-, Textilbahnen oder andere in Bahnform bereitgestellte Materialien verstanden. Die Bahnmaterialien können insbesondere in Rollenform bevorratet bereitgestellt werden.

[0032] Unter Aktuator im Sinne der Erfindung werden insbesondere motorische Antriebe, beispielsweise Linearantriebe oder Drehantriebe etc. verstanden.

[0033] Unter Sensoreinheiten im Sinne der Erfindung werden jedwede Sensoren verstanden, insbesondere Ultraschallsensoren, Infrarotsensoren, Farbliniensensoren, lichtempfindliche Sensoren, oder auch CCD-Sensoren (CCD: Charge-Coupled Device).

[0034] Weiterbildungen, Vorteile und Anwendungsmöglichkeiten der Erfindung ergeben sich auch aus der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen und aus den Figuren. Dabei sind alle beschriebenen und/oder bildlich dargestellten Merkmale für sich oder in beliebiger Kombination grundsätzlich Gegenstand der Erfindung, unabhängig von ihrer Zusammenfassung in den Ansprüchen oder deren Rückbeziehung. Auch wird der Inhalt der Ansprüche zu einem Bestandteil der Beschreibung gemacht.

[0035] Die Erfindung wird im Folgenden anhand der Figuren an mehreren Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 beispielhaft in einer Drauf- und Seitenansicht eine erfindungsgemäße Vorrichtung zum Schneiden und Spreizen von Bahnmateri-
 al in einem ersten Ausführungsbeispiel;
 Fig. 2 beispielhaft in einer Drauf- und Seitenansicht eine erfindungsgemäße Vorrichtung zum Schneiden und Spreizen von Bahnmateri-
 al in einem zweiten Ausführungsbeispiel;
 Fig. 3 beispielhaft in einer Drauf- und Seitenansicht eine erfindungsgemäße Vorrichtung zum Schneiden und Spreizen von Bahnmateri-
 al in einem dritten Ausführungsbeispiel;
 Fig. 4 - 7 beispielhaft Darstellungen zur Einrichtung einer Vorrichtung zum Schneiden und Spreizen von Bahnmateri-
 al gemäß dem zweiten Ausführungsbeispiel aus Fig. 2;

[0036] In den Figuren 1 bis 3 ist jeweils in Drauf- und Seitenansicht eine erfindungsgemäße Schneid- und Spreizvorrichtung 1 in unterschiedlichen Ausführungsformen gezeigt. Die Schneid- und Spreizvorrichtung 1 wird nachfolgend unter Zuhilfenahme eines dreidimensionalen kartesischen Koordinatensystems mit x- y- und z-Achse beschrieben. Die Vorrichtung umfasst eine Spende- einrichtung 2, mittels der das zu verarbeitende Bahnmateri-
 al 10 bereitgestellt wird. Die Spende- einrichtung 2 kann insbesondere eine Vorrichtung zur Halterung eines Vorrats des Bahnmateri-
 als 10, insbesondere einen Dorn zur Aufnahme einer Rolle des Bahnmateri-
 als 10, umfassen. Ferner kann die Spende- einrichtung 2 auch mehrere derartiger Vorrichtungen zur Halterung eines Vorrats des Bahnmateri-
 als 10 und eine Verbinde- einrichtung 2.1, beispielsweise eine Splice- einrichtung umfassen. Durch diese Verbinde- einrichtung 2.1 kann nach dem Verbrauch eines ersten Vorrats 2.2 des Bahnmateri-
 als 10 das Ende dieses Bahnmateri-
 als mit dem Anfang des durch den zweiten Vorrat 2.2 bereitgestellten Bahnmateri-
 als verbunden werden. Damit kann ein Wechsel des Bahnmateri-
 als ohne Unterbrechungen der Gesamtanlage erfolgen. Das Bahnmateri-
 al 10 kann insbesondere in Rollenform bereitgestellt werden, wobei das Bahnmateri-
 al 10 von dem Bahnmateri-
 als- vorrat durch Abwickeln erhalten wird.

[0037] Das Bahnmateri-
 al 10 durchläuft in Förderrichtung FR, die parallel zur x- Achse verläuft, folgend zunächst eine Schneide- einrichtung 3, die zur Einbringung von Längsschnitten in das Bahnmateri-
 al 10 ausgebildet ist. Die Schneide- einrichtung 3 kann hierbei insbesondere Schneidmesser enthalten, die durch Eingriff in das Bahnmateri-
 al 10 Längsschnitte bewirken und dabei das Bahnmateri-
 al 10 in mehrere Teilbahnen 10a, 10b, 10c auftrennen. Das Bahnmateri-
 al 10 weist insbesondere eine sich in Förderrichtung FR (negative x- Richtung) erstreckende Längsrichtung LR und eine senkrecht zur Längsrichtung LR verlaufende Querrichtung QR (y- Richtung) auf, d.h. das Bahnmateri-
 al 10 erstreckt sich mit seiner Breit-
 seite in y- Richtung. Das Bahnmateri-
 al 10 weist in Querrichtung QR eine Breite b auf. Durch die Schneide- einrichtung

3 wird das Bahnmateri-
 al 10 zumindest einmal, vorzugsweise zumindest zweimal in Längsrichtung LR geschnitten. Dabei entstehen die Teilbahnen 10a, 10b, 10c, die in Bezug auf das Bahnmateri-
 al 10 eine verringerte Breite aufweisen. Vorzugsweise wird das Bahnmateri-
 al 10 durch die Schneide- einrichtung 3 in mehrere gleich breite Teilbahnen 10a, 10b, 10c geschnitten. Abweichend hiervon ist es aber auch möglich, dass die Teilbahnen 10a, 10b, 10c unterschiedliche Breite aufweisen.

[0038] In Förderrichtung FR auf die Schneide- einrichtung 3 folgend durchlaufen die Teilbahnen 10a, 10b, 10c anschließend eine Spreize- einrichtung 4, mittels der die Teilbahnen 10a, 10b, 10c in Querrichtung QR, d.h. in y- Richtung gespreizt, d.h. zueinander beabstandet werden. Im gezeigten Ausführungsbeispiel ist die Schneide- einrichtung 3 und die Spreize- einrichtung 4 kombiniert als Schneid- Spreize- einrichtung ausgebildet, d.h. die Schneide- einrichtung 3 und die Spreize- einrichtung 4 werden durch eine gemeinsame Vorrichtungskomponente gebildet. Alternativ hierzu kann die Schneide- einrichtung 3 und die Spreize- einrichtung 4 auch durch unterschiedliche, voneinander getrennte Vorrichtungskomponenten gebildet werden. Anschließend werden die voneinander beabstandeten Teilbahnen 10a, 10b, 10c parallel zueinander durch eine Tänzerwelleneinrichtung 6 mit einer Vielzahl von zueinander parallelen Tänzerwellen geführt und anschließend einer nicht dargestellten Verpackungsstation zugeführt. Das Bahnmateri-
 al 10 kann beispielsweise eine Kunststoff- folienbahn sein. Die Verpackungsstation kann beispielsweise durch eine Folienwickelstation oder eine Folienschumpfstation gebildet werden.

[0039] Die Schneid- und Spreize- vorrichtung 1 weist mehrere Regelkreise 20, 30 auf, mittels denen während des Betriebs der Schneid- und Spreize- vorrichtung 1 dynamisch sowohl die lagemäßige Zuführung des Bahnmateri-
 als 10 zur Schneide- einrichtung 3 als auch die Spreize-
 ung, d.h. die Beabstandung der Teilbahnen 10a, 10b, 10c zueinander steuerbar sind. Insbesondere ist ein erster Regelkreis 20 vorgesehen, mittels dem die Zuführung des Bahnmateri-
 als 10 zur Schneide- einrichtung 3 in Querrichtung QR, d.h. in y- Richtung steuerbar ist. Der erste Regelkreis 20 umfasst zumindest eine Sensoreinheit 21, 21', die mit einer Steuereinheit 22 verbunden ist, um ein von der Sensoreinheit 21, 21' erfasstes Messsignal an die Steuereinheit 22 zu übertragen. Ferner umfasst der erste Regelkreis 20 zudem einen Aktuator 23, der durch ein von der Steuereinrichtung 22 bereitgestelltes Steuerungssignal angesteuert wird und mechanisch mit einer Bahnjustiereinrichtung 5 zur Veränderung der Zuführlage bzw. Zuführposition des Bahnmateri-
 als 10 verbunden ist, so dass durch Einwirken des Aktuators 23 auf diese Bahnjustiereinrichtung 5 das Zuführen des Bahnmateri-
 als 10 zur Schneide- einrichtung 3 in Querrichtung QR, d.h. in y- Richtung beeinflussbar ist.

[0040] Die zumindest eine Sensoreinheit 21, 21' ist beispielsweise zwischen der Spende- einrichtung 2 und der Schneide- einrichtung 3 vorgesehen und zur Erfassung der

Ist-Position des Bahnmaterials 10 in y- Richtung ausgebildet. Die Sensoreinheit 21, 21' kann insbesondere ein die Längskante des Bahnmaterials 10, d.h. ein die in Förderrichtung FR verlaufende Kante erfassender Sensor sein. Insbesondere kann die Sensoreinheit 21, 21' U-förmig mit zwei zueinander beabstandeten Sensorschenkeln und zum Umgreifen der Längskante des Bahnmaterials 10 ausgebildet sein. Dabei können ein erster Sensorschenkel oberhalb des Bahnmaterials 10 und ein zweiter Sensorschenkel dem ersten Sensorschenkel gegenüberliegend unterhalb des Bahnmaterials 10 vorgesehen sein. Der erste Sensorschenkel kann hierbei einen ein Messsignal aussendendes Sendeelement und der zweite Sensorschenkel ein dieses Messsignal aufnehmendes Empfangselement aufweisen. Vorzugsweise kann die Sensoreinheit 21, 21' durch einen Ultraschall-Sensor gebildet werden. Alternativ hierzu können auch andere Sensorarten, beispielsweise Infrarotsensoren, Farbliniensensoren, lichtempfindliche Sensoren, oder auch CCD-Sensoren (CCD: Charge-Coupled Device) verwendet werden. Weiterhin kann zur Erfassung der Lage des Bahnmaterials 10 in Querrichtung QR (y-Richtung) auch ein Paar von Sensoreinheiten 21, 21' verwendet werden, wobei die Sensoreinheiten 21, 21' vorzugsweise einander gegenüberliegend an unterschiedlichen Längskanten des Bahnmaterials 10 angeordnet sind. Dadurch können durch dieses Sensoreinheitenpaar gleichzeitig nicht nur die absolute Lage dieser Längskanten sondern auch die Breite b des Bahnmaterials 10 kontinuierlich bestimmt werden.

[0041] Durch die zumindest eine Sensoreinheit 21, 21' wird eine Ist-Position bzw. eine Ist-Lage des Bahnmaterials 10 in y-Richtung ermittelt und als Messsignal an die Steuereinheit 22 übertragen. Die Steuereinheit 22 vergleicht die empfangene Ist-Position bzw. eine Ist-Lage des Bahnmaterials 10 mit einer Soll-Position. Diese Soll-Position ist entweder in der Steuereinheit 22 abgespeichert oder die Steuereinheit 22 besitzt Zugriff auf einen externen Speicherbereich, in dem diese Soll-Position abgespeichert ist. Alternativ kann die Soll-Position auch durch eine zentrale Steuereinheit 50, beispielsweise eine die gesamte Verpackungsstation steuernde Maschinensteuerung bereitgestellt werden. Basierend auf der Ist-Position und der Soll-Position ermittelt die Steuereinheit 22 ein Regelsignal, das an den Aktuator 23 übertragen wird. Der Aktuator 23 wirkt mit der Bahnjustiereinrichtung 5 zusammen, mittels der die Zuführlage des Bahnmaterials in y-Richtung veränderbar ist. Abhängig vom Regelsignal erfolgt durch den Aktuator damit eine Verstellung der Zuführlage des Bahnmaterials 10 zu der Schneidvorrichtung 3, um die Abweichung der Ist-Position von der Soll-Position zu minimieren. Durch diese dynamische Regelung während der laufenden Verarbeitung des Bahnmaterials 10 kann damit die lagerichtige Zuführung dieses Bahnmaterials 10 zur Schneideinrichtung 3 in y-Richtung gewährleistet werden, d.h. im Idealfall wird das Bahnmaterial 10 in der Soll-Position der Schneideinrichtung 3 zugeführt.

[0042] Wie in Figur 1 gezeigt, kann die Bahnjustiereinrichtung 5 der Spendeeinrichtung 2 zugeordnet sein oder auch Bestandteil dieser Spendeeinrichtung 2 sein. So kann beispielsweise der Bahnmaterialvorrat 2.2, beispielsweise ein Wickeldorn, auf dem das Bahnmaterial angeordnet ist, auf einem Schlitten angeordnet sein, der von dem Aktuator betätigt in y-Richtung verschiebbar ist. Alternativ ist es auch möglich, die gesamte Spendeeinrichtung 2 in y-Richtung verschiebbar auszubilden. Diese Spendeeinrichtung 2 kann beispielsweise mehrere Bahnmaterialvorräte 2.2, 2.2', Führungsmittel für das Bahnmaterial 10, insbesondere Führungsrollen und/oder die Verbindeeinrichtung 2.1 enthalten.

[0043] Figur 2 zeigt eine weitere Alternative einer Bahnjustiereinrichtung 5, und zwar mit einem Drehrahmen 8. Dabei wird das von der Spendeeinrichtung 2, die in dem Ausführungsbeispiel gemäß Figur 2 feststehend ausgebildet ist, bereitgestellte Bahnmaterial 10 über eine erste Umlenkwalze 8.1, ein versetzt zur ersten Umlenkwalze 8.1 angeordnetes Walzenpaar 8.2 und eine zweite, wiederum versetzt zum Walzenpaar 8.2 angeordnete Umlenkwalze 8.3 zur Schneideinrichtung 3 geführt. Vorzugsweise spannen die Drehachsen der ersten und zweiten Umlenkwalze 8.1, 8.3 eine erste Ebene auf, die parallel zu einer zweiten Ebene ist, die durch die Drehachsen des Walzenpaares 8.2 aufgespannt wird. Die Walzen des Walzenpaares 8.2 sind zur Veränderung der Zuführlage des Bandmaterials 10 zur Schneideinrichtung 3 über den Drehrahmen 8 gekoppelt, der um eine vertikale, in z-Richtung verlaufende, d. h. senkrecht zur Förderrichtung FR und zur Querrichtung QR verlaufende Hochachse HA verdrehbar ausgebildet ist. Durch die Verdrehung des Drehrahmens 8 wird in Abhängigkeit von der Drehrichtung die Zuführlage des Bandmaterials 10 verändert, d.h. das Bahnmaterial 10 in positive bzw. negative y-Richtung verschoben.

[0044] Die dem ersten Regelkreis 20 zugeordnete, zumindest eine Sensoreinheit 21, 21' ist im gezeigten Ausführungsbeispiel zwischen dem Walzenpaar 8.2 und der zweiten Umlenkwalze 8.3 angeordnet. Alternativ ist es auch möglich, die Sensoreinheit 21, 21' zwischen der zweiten Umlenkwalze 8.3 und der Schneideinrichtung 3 vorzusehen. Die Steuerung der Zuführlage des Bahnmaterials 10 zur Schneideinrichtung 3 erfolgt äquivalent zu dem zuvor beschriebenen Ausführungsbeispiel gemäß Figur 1, wobei der Aktuator 23 im Ausführungsbeispiel gemäß Figur 2 auf den Drehrahmen 8 einwirkt und dabei in Abhängigkeit vom Regelsignal dessen Verdrehung um die Hochachse HA bewirkt.

[0045] Ziel des ersten Regelkreises 20 ist es, das Bahnmaterial 10 in Bezug auf dessen Ausrichtung in Querrichtung QR lagerichtig der Schneideinrichtung 3 zuzuführen, um bei den durch das Schneiden entstehenden Teilbahnen 10a, 10b, 10c eine gewünschte Teilbahnbreite zu erhalten. Die Schneideinrichtung 3 weist zum Erhalten von N Teilbahnen 10a, 10b, 10c (N-1) Schneidmesser auf, wobei N eine natürliche Zahl ist.

[0046] Die Schneideinrichtung 3 und die darauf in För-

derrichtung FR folgende Spreizeinrichtung 4 sind vorzugsweise als kombinierte Schneid-Spreizeinrichtung ausgebildet, wie sie in der anmeldereigenen deutschen Patentanmeldung DE 10 2009 008 936 A1 beschrieben ist, wobei die Offenbarung dieser Patentanmeldung in Gänze in den Offenbarungsgehalt dieser Anmeldung aufgenommen wird. Insbesondere werden die nach dem Schneiden erhaltenen Teilbahnen 10a, 10b, 10c über unterschiedliche Walzenpaare der Spreizeinrichtung 4 geführt. Die Spreizeinrichtung 4 enthält insbesondere mehrere Walzenpaare 4.1, 4.2, 4.3, die jeweils einer zu verarbeitenden Teilbahn 10a, 10b, 10c zugeordnet sind und um die die jeweiligen Teilbahnen 10a, 10b, 10c mehrfach umgelenkt werden. Dabei sind die Walzen zumindest teilweise derart in der Spreizeinrichtung 4 aufgenommen, dass deren Drehachse verschwenkbar ist, und zwar verschwenkbar innerhalb der x-y-Ebene. Durch diese Verschwenkbarkeit der Drehachsen der Walzen kann bei der Umlenkung der jeweiligen Teilbahn 10a, 10b, 10c eine Lageveränderung der Teilbahn 10a, 10b, 10c in y-Richtung und damit eine Spreizung der Teilbahnen 10a, 10b, 10c zueinander erreicht werden. Insbesondere ist die Verschwenkbarkeit der Drehachsen der zu einem Walzenpaar 4.1, 4.2, 4.3 gehörenden Walzen derart gewählt, dass diese betrags- und richtungsgleich verschwenkbar sind. Die Anzahl der Walzenpaare in der Spreizeinrichtung 4 entspricht hierbei der Anzahl der zu verarbeitenden Teilbahnen 10a, 10b, 10c.

[0047] Um die Spreizung der Teilbahnen 10a, 10b, 10c zu erhalten, werden die Walzen desjenigen Walzenpaares, um das die in Querrichtung QR seitlich zu verschiebende Teilbahn umgelenkt wird, derart schräg gestellt, dass die Drehachse der Walze mit der Y-Achse einen spitzen Winkel einschließt. Die Lageveränderung der jeweiligen Teilbahn 10a, 10b, 10c durch Umlenkung an den schräg gestellten Walzen des ihr zugeordneten Walzenpaares hängt unmittelbar von dem Winkelbetrag ab, um den die Walzen des Walzenpaares schräggestellt wurden. Damit lässt sich die Lageveränderung einer Teilbahn 10a, 10b, 10c und damit die Spreizung dieser Teilbahnen zueinander unmittelbar durch die Schrägstellung der Walzen der jeweiligen Walzenpaare 4.1, 4.3 beeinflussen.

[0048] In den in Figuren 1 bis 3 gezeigten Ausführungsbeispielen weist die Schneideinrichtung 2 zwei Schneidmesser auf, so dass aus dem Bahnmateriale 10 durch die Schneideinrichtung 2 drei Teilbahnen 10a, 10b, 10c erhalten werden. Es versteht sich, dass diese Ausführung beliebig gewählt ist und die erfindungsgemäße Schneid- und Spreizvorrichtung 1 eine beliebige Anzahl von Schneidmessern in der Schneideinrichtung 2 enthalten und damit eine beliebige Anzahl von Teilbahnen verarbeiten kann. Für den Fall, dass eine ungerade Anzahl an Teilbahnen 10a, 10b, 10c verarbeitet wird, bleibt vorzugsweise die Lage der mittleren Teilbahn 10b unverändert beibehalten, d.h. der mittleren Teilbahn 10b ist ein Walzenpaar zugeordnet, bei dem die Drehachsen der Walzen exakt senkrecht zur Förderrichtung FR verlau-

fen. Allen weiteren Teilbahnen, d.h. im gezeigten Ausführungsbeispiel den Teilbahnen 10a und 10c, die eine Lageveränderung in Querrichtung QR durch die Spreizeinrichtung 4 erfahren sollen, ist jeweils ein weiterer Regelkreis 30 zugeordnet, der zumindest eine Sensoreinheit 31, eine Steuereinheit 32 und einen Aktuator 33 umfasst. Dadurch lassen sich unabhängig voneinander die Lageveränderungen der einzelnen Teilbahnen 10a, 10c steuern.

[0049] Die Sensoreinheit 31 ist, wie zuvor bereits in Bezug auf die Sensoreinheit 21 ausgeführt, vorzugsweise zum Erfassen einer Längskante der ihr zugeordneten Teilbahn 10a, 10c ausgebildet. Hierzu kann wiederum eine U-förmig ausgebildete Sensoreinheit 31 verwendet werden, die vorzugsweise ein Ultraschallsensor ist. Durch die zumindest eine Sensoreinheit 31 wird eine Ist-Position bzw. eine Ist-Lage der der Sensoreinheit 31 zugeordneten Teilbahn 10a, 10c ermittelt in Bezug auf die y-Richtung ermittelt und als Messsignal an die Steuereinheit 32 übertragen. Die Steuereinheit 32 vergleicht die empfangene Ist-Position bzw. eine Ist-Lage der Teilbahn 10a, 10c mit einer Soll-Position. Diese Soll-Position ist entweder in der Steuereinheit 32 abgespeichert oder die Steuereinheit 32 besitzt Zugriff auf einen externen Speicherbereich, in dem diese Soll-Position abgespeichert ist. Alternativ kann die Soll-Position auch durch die zentrale Steuereinheit 50, beispielsweise eine die gesamte Verpackungsstation steuernde Maschinensteuerung bereitgestellt werden. Basierend auf der Ist-Position und der Soll-Position ermittelt die Steuereinheit 32 ein Regelsignal, das an den Aktuator 33 übertragen wird. Der Aktuator 33 wirkt mit einer Verstellmechanik der Spreizvorrichtung 4 zusammen, mittels der die Schrägstellung der betreffenden Teilbahn umlenkenden Walzenpaares 4.1, 4.2, 4.3 veränderbar ist. Abhängig vom Regelsignal erfolgt durch den Aktuator 33 damit eine Verstellung der Schrägstellung der Walzen des jeweiligen Walzenpaares und damit eine Lageänderung der durch die Walzen geförderten Teilbahn 10a, 10c, um dadurch die Abweichung der Ist-Position von der Soll-Position zu minimieren. Durch diese dynamische Regelung während der laufenden Verarbeitung des Bahnmateriale 10 kann damit die lagerichtige Weiterleitung der Teilbahnen 10a, 10b, 10c zur Verpackungsstation gewährleistet werden.

[0050] Vorzugsweise ist bei Verarbeitung einer geraden Anzahl von Teilbahnen jeder Teilbahn und bei Verarbeitung einer ungeraden Anzahl von Teilbahnen allen Teilbahnen außer der mittleren Teilbahn ein zweiter Regelkreis 30 zugeordnet. Die Steuereinheiten 32 dieser zweiten Regelkreise 30 können zumindest teilweise durch eine einzige Steuereinheit 32 gebildet werden.

[0051] In Abhängigkeit von der Anzahl der durch die Spreizeinrichtung 4 verarbeiteten Teilbahnen 10a, 10b, 10c und abhängig vom Grad der Spreizung können durch die Lageveränderung in Querrichtung QR die Teilbahnen 10a, 10b, 10c innerhalb der Spreizeinrichtung 4 unterschiedliche Weglängen durchlaufen, so dass ein Längsversatz Δl zwischen den Teilbahnen 10a, 10b, 10c auf-

treten kann. Zum Ausgleichen dieses Längsversatzes Δl ist ein dritter Regelkreis 40 vorgesehen, der zumindest zwei Sensoreinheiten 41, 41', eine Steuereinheit 42 und einen Aktuator 43 umfasst. Die beiden Sensoreinheiten 41, 41' sind hierbei unterschiedlichen Teilbahnen 10a, 10b zugeordnet, so dass durch die Sensoreinheiten 41, 41' der Längsversatz Δl bestimmbar ist.

[0052] Die Sensoreinheiten 41, 41' sind vorzugsweise zur Erfassung von Referenzmarken ausgebildet, die beispielsweise durch geeignete Stellen auf dem Druckbild der Teilbahnen 10a, 10b, 10c oder durch extra für diesen Zweck vorgesehene Druckmarken gebildet werden. Vor dem Zerschneiden des Bahnmaterials 10 in die Teilbahnen 10a, 10b, 10c bilden diese Referenzmarken eine Linie quer zur Förderrichtung FR, d.h. die Referenzmarken kommen auf einer Linie parallel zur y-Achse zu liegen. Damit entspricht der Versatz der Referenzmarken zueinander dem Längsversatz Δl .

[0053] Die Sensoreinheiten 41, 41' sind mit der Steuereinheit 42 zur Übertragung der durch die jeweiligen Sensoreinheiten 41, 41' bereitgestellten Messsignale verbunden. Die betragsmäßige Bestimmung des Längsversatzes Δl lässt sich aus dem zeitlichen Versatz, dem die Referenzmarken durch die Sensoreinheiten 41, 41' erkannt werden und der Fördergeschwindigkeit des Bahnmaterials 10 bestimmen. Abhängig vom zeitlichen Versatz, mit dem die Referenzmarken durch die jeweiligen Sensoreinheiten 41, 41' erkannt werden, wird durch die Steuereinheit 42 ein Regel- oder Steuersignal erzeugt, mittels dem der Aktuator 43 angesteuert wird.

[0054] Der Aktuator 43 steht mit einer Weglängenverstellmechanik der Spreizeinrichtung 4 in Wirkverbindung, die durch den Aktuator 43 angesteuert die Weglänge, die eine der beiden Teilbahnen, die zur Längsversatzmessung herangezogen wurden, durchläuft, derart verändert, dass der Längsversatz Δl eliminiert wird. Die Weglängenverstellmechanik kann beispielsweise zur Veränderung des Abstandes zwischen Walzen eines Walzenpaares ausgebildet sein, das die jeweilige Teilbahn umlenkt. Vorzugsweise wirkt im gezeigten Ausführungsbeispiel die Weglängenverstellmechanik auf die mittlere Teilbahn 10b, so dass bei identischer Spreizung der drei Teilbahnen 10a, 10b, 10c gleichzeitig die Längsversätze Δl zwischen beiden Teilbahnpaaren (mittlere Teilbahn zu den jeweiligen äußeren Teilbahnen) behoben sind.

[0055] Bevorzugt können die Sensoreinheiten 21, 21', 31, 41, 41' verschiebbar, insbesondere motorisch verschiebbar gegenüber dem Bahnmaterial 10 bzw. den Teilbahnen 10a, 10b, 10c angeordnet sein. Die Sensoreinheiten 21, 21', 31, 41, 41' können insbesondere in Querrichtung QR, d.h. in einer Richtung parallel zur y-Richtung verschiebbar vorgesehen sein. Vorzugsweise ist jeder Sensoreinheit 21, 21', 31, 41, 41' jeweils ein Antrieb 9 zugeordnet, über den eine Verstellung der Sensoreinheiten 21, 21', 31, 41, 41' in Querrichtung QR erfolgt. Durch die jeweiligen Antriebe 9 lassen sich die Sensoreinheiten 21, 21', 31, 41, 41' in Abhängigkeit von der

Breite b des Bahnmaterials 10 und der durch die Spreizeinrichtung 4 bewirkten Spreizung der Teilbahnen 10a, 10b, 10c quer zur Förderrichtung FR des Bahnmaterials 10 auf die gewünschte Sollposition einstellen. Die Antriebe 9 können hierbei insbesondere mit der zentralen Steuereinheit 50, die beispielsweise die Gesamtsteuerung der Schneid- und Spreizvorrichtung 1 bewirkt, verbunden sein, so dass die Sensoreinheiten 21, 21', 31, 41, 41' von der zentralen Steuereinheit 50 gesteuert abhängig von vorgegebenen Parametern, beispielsweise der Breite des Bahnmaterials 10 oder der zu bewirkenden Spreizung in eine definierte Sollposition verfahren werden.

[0056] Das Ausführungsbeispiel gemäß Figur 3 entspricht im Wesentlichen den zuvor beschriebenen Ausführungsbeispielen gemäß Figuren 1 und 2, wobei die in Figur 3 gezeigte Schneid- und Spreizvorrichtung 1 lediglich den ersten Regelkreis 20 zur lagegenauen Zuführung des Bahnmaterials 10 an die Schneideinrichtung 3 sowie den zweiten Regelkreis 30 zur Steuerung der Spreizung der Teilbahnen 10a, 10b, 10c aufweist. Bei diesem Ausführungsbeispiel, das insbesondere zur Verarbeitung eines festen Formats eines Bahnmaterials ausgebildet ist, ist die durch den dritten Regelkreis 40 bewirkte dynamische Längsversatzsteuerung durch eine manuell einstellbare und für das zu verarbeitende Format fest eingestellte Weglängenverstellmechanik ersetzt. Ferner wird bei diesem Ausführungsbeispiel auch auf eine motorische Verschiebbarkeit der Sensoreinheiten 21, 21', 31 aufgrund der Verwendung eines festen Formats des Bahnmaterials 10 verzichtet.

[0057] Nachfolgend wird anhand der Figuren 4 bis 7 die erfindungsgemäße Inbetriebnahme der Schneid- und Spreizvorrichtung 1 bzw. die Neueinrichtung mit einem zu schneidenden und zu spreizenden Bahnmaterial 10 beschrieben. Zunächst wird das Bahnmaterial 10 von der Spreizeinrichtung 2 über die durch den Drehrahmen 8 gebildete Bahnjustiereinrichtung 5, die Schneideinrichtung 3, die Spreizeinrichtung 4 und die Tänzerwelleneinrichtung 6 hindurchgefädelt. Die Schneidmesser der Schneideinrichtung 3 sind dabei nicht im Eingriff mit dem Bahnmaterial 10. In der Spreizeinrichtung 4 wird das Bandmaterial über die in ihrer Winkelverstellung verstellbaren Walzenpaare 4.1, 4.3 geführt. Die Sensoreinheiten 21, 21', 31, 41, 41' sind von der übergeordneten Steuereinheit 50 gesteuert außerhalb ihres Arbeitsbereiches positioniert.

[0058] Wie in Figur 5 gezeigt werden anschließend die Schneidmesser 3.1 der Schneideinrichtung in Eingriff mit dem Bahnmaterials 10 gebracht, so dass dieses in die Teilbahnen 10a, 10b, 10c aufgetrennt wird. Zudem werden die Sensoreinheiten 21, 21', 31, 41, 41' durch die zentrale Steuereinheit 50 auf ihre Sollposition verfahren. Darauf folgend wird, wie in Figur 6 durch die gestrichelte Linie gezeigt, die mittlere Teilbahn 10b in Querrichtung QR durchtrennt, über das Walzenpaar 4.2 geführt und die durch das Durchschneiden erhaltenen Teilbahnen wieder miteinander verbunden.

[0059] Nachfolgend wird, wie in Figur 7 dargestellt, durch die zentrale Steuereinheit 50 bewirkt die Spreizung der Spreizeinrichtung 4 durch Schrägstellen der Walzenpaare 4.1, 4.3 auf eine gewünschte Sollspreizung eingestellt. Dabei kann der das Schrägstellen der Walzen der Walzenpaare 4.1, 4.3 bewirkende Aktuator 33 durch die zentrale Steuereinheit 50 angesteuert werden. Nach dem Einstellen der Sollspreizung kommen die Längskanten der Teilbahnen 10a, 10c innerhalb des Erfassungsbereichs der Sensoreinheiten 31, 31' zu liegen. Alternativ besteht bei einer motorischen Verstellung der Sensoreinheiten 31, 31' die Möglichkeit, dass das Verfahren der Sensoreinheiten 31, 31' auf ihre jeweilige Sollposition und das Einstellen der Spreizung auf die Soll-Spreizung gleichzeitig erfolgt. Nach dem Vollzug dieser Schritte kann bei kontinuierlicher Förderung des Bahnmaterials 10 durch die Schneid- und Spreizvorrichtung 1 die genaue Zuführung des Bahnmaterials 10 zur Schneideinrichtung durch den ersten Regelkreis 20, die Regelung der Spreizung der Teilbahnen 10a, 10b, 10c durch den zweiten Regelkreis 30 und ggf. die Regelung des Längsversatzes Δl durch den dritten Regelkreis 40 beginnen.

Bezugszeichenliste

[0060]

1	Schneid- und Spreizvorrichtung
2	Spendevorrichtung
2.1	Verbindeeinrichtung
2.2, 2.2'	Bahnmaterialvorrat
3	Schneideinrichtung
3.1	Schneidmesser
4	Spreizeinrichtung
4.1 - 4.3	Walzenpaar
5	Bahnjustiereinrichtung
6	Tänzerwelleneinrichtung
8	Drehrahmen
8.1	erste Umlenkwalze
8.2	Walzenpaar
8.3	zweite Umlenkwalze
9	Antrieb
10	Bahnmaterial
20	erster Regelkreis
21, 21'	Sensoreinheit
22	Steuereinheit
23	Aktuator
30	zweiter Regelkreis
31	Sensoreinheit
32	Steuereinheit
33	Aktuator
40	dritter Regelkreis
41, 41'	Sensoreinheit
42	Steuereinheit
43	Aktuator
50	zentrale Steuereinheit

b	Breite
FR	Förderrichtung
HA	Hochachse
LR	Längsrichtung
5 QR	Querrichtung
Δl	Längsversatz

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Schneiden eines Bahnmaterials (10) in mehrere Teilbahnen durch Längsschneiden und Spreizen der Teilbahnen umfassend eine Spendeinrichtung (2) zur Bereitstellung des Bahnmaterials, zumindest eine zur Erzeugung zumindest eines Längsschnitts im Bahnmaterial ausgebildete Schneideinrichtung (3) und zumindest eine Spreizeinrichtung (4), mittels der die nach dem zumindest einen Längsschnitt erhaltenen Teilbahnen (10, 10b, 10c) zumindest teilweise quer zu ihrer Förderrichtung (FR) ausgelenkt und durch die Auslenkung zueinander beabstandet werden, wobei ein erster Regelkreis (20) vorgesehen ist, mittels dem die Lage des Bahnmaterials (10) quer zu dessen Förderrichtung (FR) vor der Zuführung zur Schneideinrichtung (3) gesteuert, wobei zumindest ein zweiter, mit der Spreizeinrichtung (3) zusammenwirkender Regelkreis (30) vorgesehen ist, mittels welchem eine Steuerung der Auslenkung zumindest zwei Teilbahnen (10a, 10c) quer zu ihrer Förderrichtung (FR) erfolgt, und wobei der erste Regelkreis (20) zumindest eine Sensoreinheit (21, 21') zur Erfassung der Lage des Bahnmaterials (10) quer zu dessen Förderrichtung (FR), eine Steuereinheit (22) und einen Aktuator (23) umfasst, mittels dem die Lage des Bahnmaterials quer zu dessen Förderrichtung (FR) veränderbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spreizeinrichtung (4) Mittel zum Ausgleich des Wegunterschiedes zwischen Teilbahnen (10a, 10b, 10c) aufweist, die relativ zueinander unterschiedlich lange Wegstrecken durchlaufen und dass ein dritter Regelkreis (40) vorgesehen ist, der mit den Mitteln zum Ausgleich des Wegunterschieds zusammenwirkt und diese Mittel derart ansteuert, dass die Teilbahnen (10a, 10b, 10c) zumindest teilweise gleich lange Wegstrecken durchlaufen.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der dritte Regelkreis (40) zumindest zwei Sensoreinheiten (41, 41') und eine Steuereinheit (42) zur Erfassung eines Wegunterschieds zwischen zwei Teilbahnen (10b, 10c) mit unterschiedlicher Auslenkung und einen Aktuator (43) aufweist, der abhängig von dem ermittelten Wegunterschied die Mittel zum Ausgleich des Wegunterschieds ansteuert.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet,**

zeichnet, dass die Sensoreinheiten unterschiedlichen Teilbahnen zugeordnet und zur Erfassung von Referenzmarken auf den jeweiligen Teilbahnen ausgebildet sind.

4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Regelkreis (30) zumindest eine Sensoreinheit (31) zur Erfassung der Lage einer Teilbahn (10a, 10c) quer zu deren Förderrichtung (FR), zumindest eine Steuereinheit (32) und zumindest einen Aktuator (33) umfasst, der mit der Spreizeinrichtung (4) zusammenwirkt und durch dieses Zusammenwirken den Betrag der Auslenkung der Teilbahn (10a, 10c) quer zu ihrer Förderrichtung (FR) beeinflusst.
5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** mittels der eine Steuerung zur Auslenkung der zumindest zwei Teilbahnen (10a, 10b, 10c) quer zu ihrer Förderrichtung (FR) erfolgt, die Auslenkung der beiden äußeren Teilbahnen (10a, 10c) erfolgt, wobei für die dazwischen angeordnete Teilbahn (10b) keine solche Steuerung vorgesehen ist.
6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Regelkreis (20) mit der Spendeinrichtung (2) zusammenwirkt und zur Verschiebung der Spendeinrichtung (2) relativ zur Schneideinrichtung (3) quer zur Förderrichtung (FR) des Bahnmaterials (10) oder einer Verdrehung der Spendeinrichtung (2) relativ zur Schneideinrichtung (3) um eine zur Förderrichtung (FR) senkrecht verlaufende Hochachse ausgebildet ist.
7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Regelkreis (20) mit einer zwischen der Spendeinrichtung (2) und der Schneideinrichtung (3) vorgesehenen Bahnjustiereinrichtung (5) zusammenwirkt, die zum Bewirken einer Verschiebung des Bahnmaterials (10) quer zu dessen Förderrichtung (FR) durch Verdrehen und/oder Verschieben ausgebildet ist.
8. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spreizeinrichtung (4) mehrere den einzelnen Teilbahnen (10a, 10b, 10c) zugeordnete Walzenpaare aufweist, wobei die Drehachsen der Walzenpaare zumindest teilweise durch Schrägstellen in ihrer Ausrichtung veränderbar sind.
9. Vorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Winkelstellung der Drehachsen eines Walzenpaares gleichsinnig mittels eines Verstellmechanismus veränderbar ist.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

10. Vorrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Aktuator (33) des zweiten Regelkreises (30) auf den Verstellmechanismus der Spreizeinrichtung (4) einwirkt.

11. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche 4 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sensoreinheit (21, 21') des ersten Regelkreises (20) zur Erfassung einer Längskante des Bahnmaterials (10) ausgebildet ist und/oder dass ein Paar voneinander gegenüberliegenden Sensoreinheiten (21, 21') zur gleichzeitigen Erfassung beider Längskanten des Bahnmaterials (10) vorgesehen sind.

12. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche 5 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sensoreinheit (31) des zweiten Regelkreises (30) zur Erfassung einer Längskante einer Teilbahn (10a, 10c) ausgebildet ist, die durch die Spreizeinrichtung (4) seitlich abgelenkt wurde.

13. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche 5 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** mehrere zweite Regelkreise (30) jeweils mit zumindest einer Sensoreinheit (31) und einem Aktuator (33) vorgesehen sind, dass die einzelnen Sensoreinheiten (31) jeweils unterschiedlichen Teilbahnen (10a, 10c) zugeordnet sind und dass jede Sensoreinheit (31) zur Erfassung einer Längskante der ihr zugeordneten, durch die Spreizeinrichtung (4) seitlich abgelenkten Teilbahn (10a, 10c) ausgebildet ist.

14. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche 4 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sensoreinheiten (21, 21', 31) zumindest teilweise durch Ultraschallsensoren gebildet werden.

15. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche 4 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sensoreinheiten (21, 21', 31) zumindest teilweise gabel- oder U-förmig ausgebildet sind und zwei einander gegenüberliegende Schenkel aufweisen.

16. Vorrichtung nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein erster Schenkel der Sensoreinheit (21, 21', 31) einen Sender zum Aussenden eines Messsignals und ein zweiter Schenkel der Sensoreinheit (21, 21', 31) einen Empfänger aufweist, der zum Empfang des Messsignals ausgebildet ist.

17. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche 4 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sensoreinheiten (21, 21', 31, 31', 41, 41') motorisch quer zur Förderrichtung (FR) des Bahnmaterials (10) oder der Teilbahnen (10a, 10b, 10c) verstellbar sind.

18. Verfahren zur Inbetriebnahme einer Schneid- und

Spreizvorrichtung (1) und/oder Neueinrichtung mit einem zu schneidenden und zu spreizenden Bahnmaterial (10) umfassend eine Spreizvorrichtung (2), eine Bahnjustiereinrichtung (5), eine Schneideinrichtung (3), eine Spreizeinrichtung (4) und eine Tänzerwelleneinrichtung (6), wobei das Verfahren die folgenden Schritte umfasst:

- Hindurchfädeln des Bahnmaterials (10) von der Spreizeinrichtung (2) über die durch einen Drehrahmen (8) gebildete Bahnjustiereinrichtung (5), die Schneideinrichtung (3), die Spreizeinrichtung (4) und die Tänzerwelleneinrichtung (6), wobei das Bandmaterial über die in ihrer Winkelverstellung verstellbaren Walzenpaare (4.1, 4.3) geführt ist und die Sensoreinheiten (21, 21', 31, 41, 41') von der übergeordneten Steuereinheit (50) gesteuert außerhalb ihres Arbeitsbereiches positioniert sind; 10
- In Eingriff bringen der Schneidmesser (3.1) der Schneideinrichtung (3) mit dem Bahnmaterial (10), um dieses in Teilbahnen (10a, 10b, 10c) aufzutrennen; 15
- Verfahren der Sensoreinheiten (21, 21', 31, 41, 41') durch die zentrale Steuereinheit (50) auf ihre Sollposition; 20
- Durchtrennen einer mittleren Teilbahn (10b) in Querrichtung (QR); 25
- Führen der mittleren Teilbahn (10b) über ein Walzenpaar (4.2); 30
- Verbinden der Bahnenden der mittleren Teilbahn (10b);
- Einstellen einer Spreizung der Spreizeinrichtung (4) durch Schrägstellen von Walzenpaaren (4.1, 4.3) auf eine gewünschte Sollspreizung bewirkt durch die zentrale Steuereinheit (50), wobei nach dem Einstellen der Sollspreizung die Längskanten der Teilbahnen (10a, 10c) innerhalb des Erfassungsbereichs der Sensoreinheiten (31, 31') zu liegen kommen oder bei einer motorischen Verstellung der Sensoreinheiten (31, 31') die Sensoreinheiten (31, 31') auf ihre jeweilige Sollposition verfahren werden; 35
- Förderung des Bahnmaterials (10) durch die Schneid- und Spreizvorrichtung (1) durch genaue Zuführung des Bahnmaterials (10) zur Schneideinrichtung mittels des ersten Regelkreises (20) und durch Regelung der Spreizung der Teilbahnen (10a, 10b, 10c) durch den zweiten Regelkreis (30). 40

19. Verfahren nach Anspruch 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** der das Schrägstellen der Walzen der Walzenpaare (4.1, 4.3) bewirkende Aktuator (33) durch die zentrale Steuereinheit (50) angesteuert wird. 45

20. Verfahren nach Anspruch 18 oder 19, **dadurch ge-**

kennzeichnet, dass bei der Förderung des Bahnmaterials (10) durch die Schneid- und Spreizvorrichtung (1) die Regelung des Längsversatzes (Δl) durch den dritten Regelkreis (40) erfolgt.

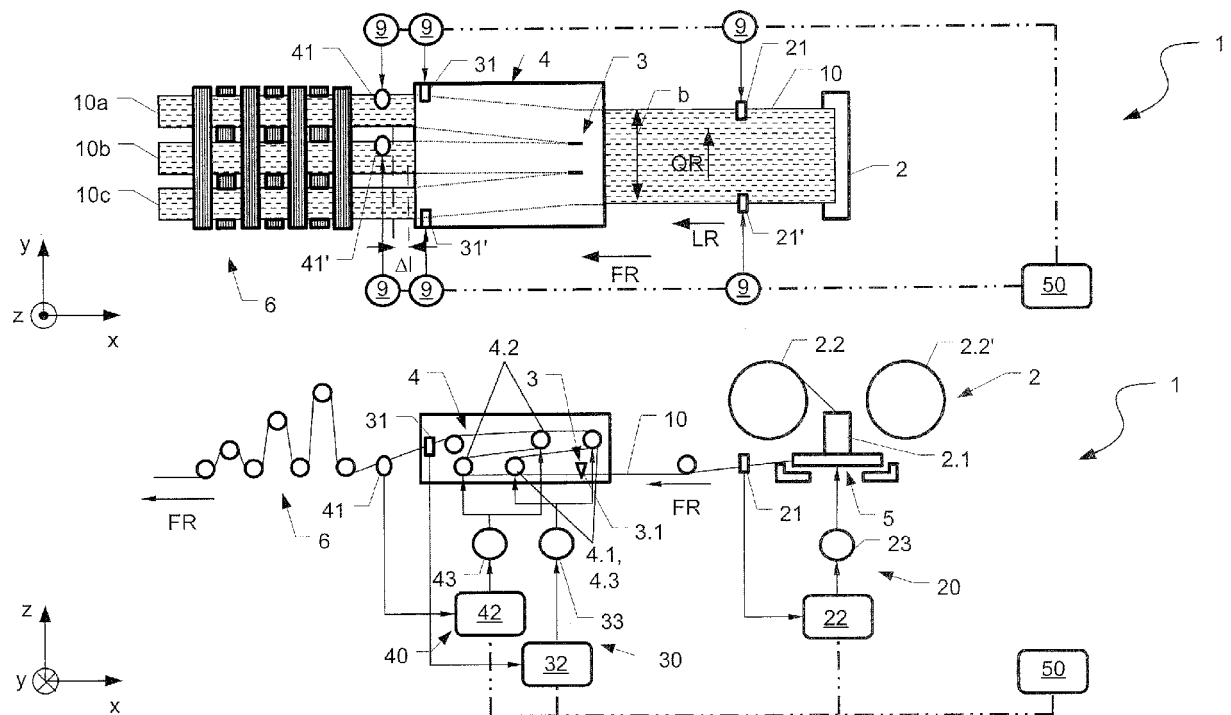
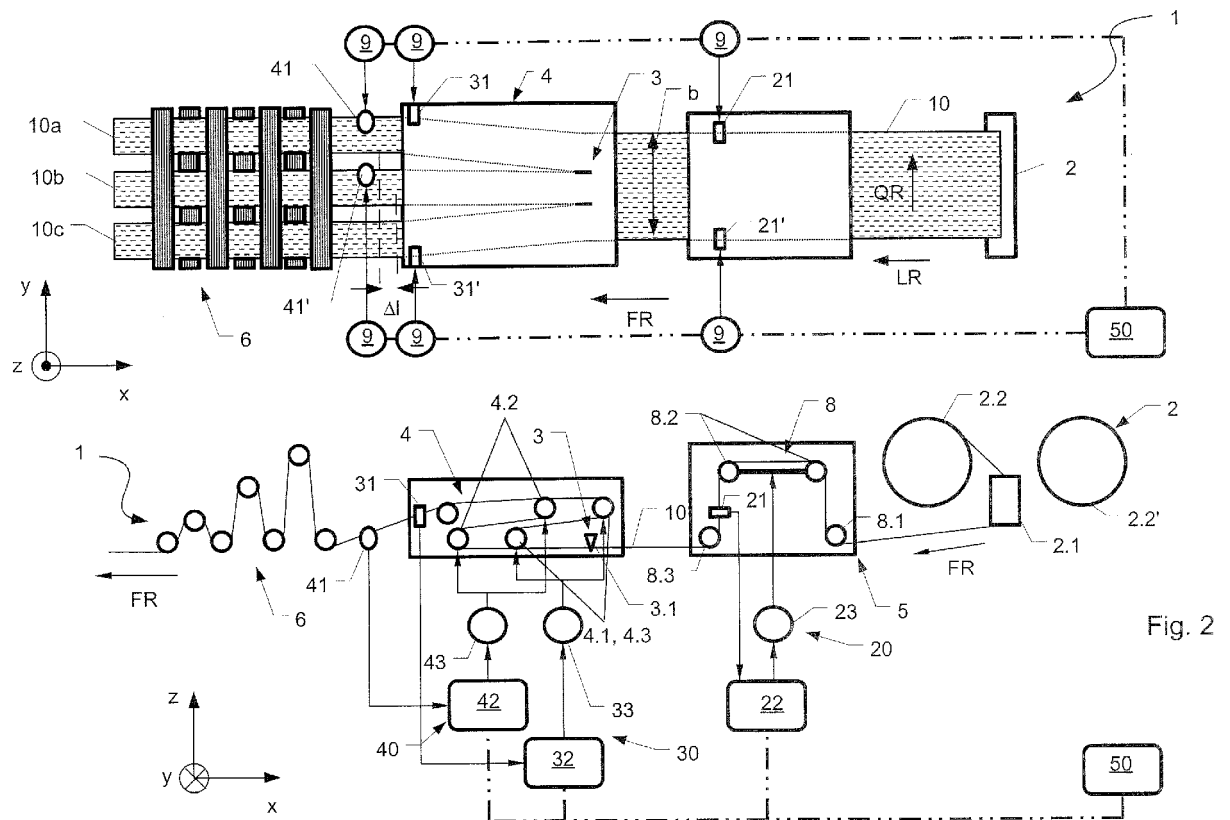


Fig. 1



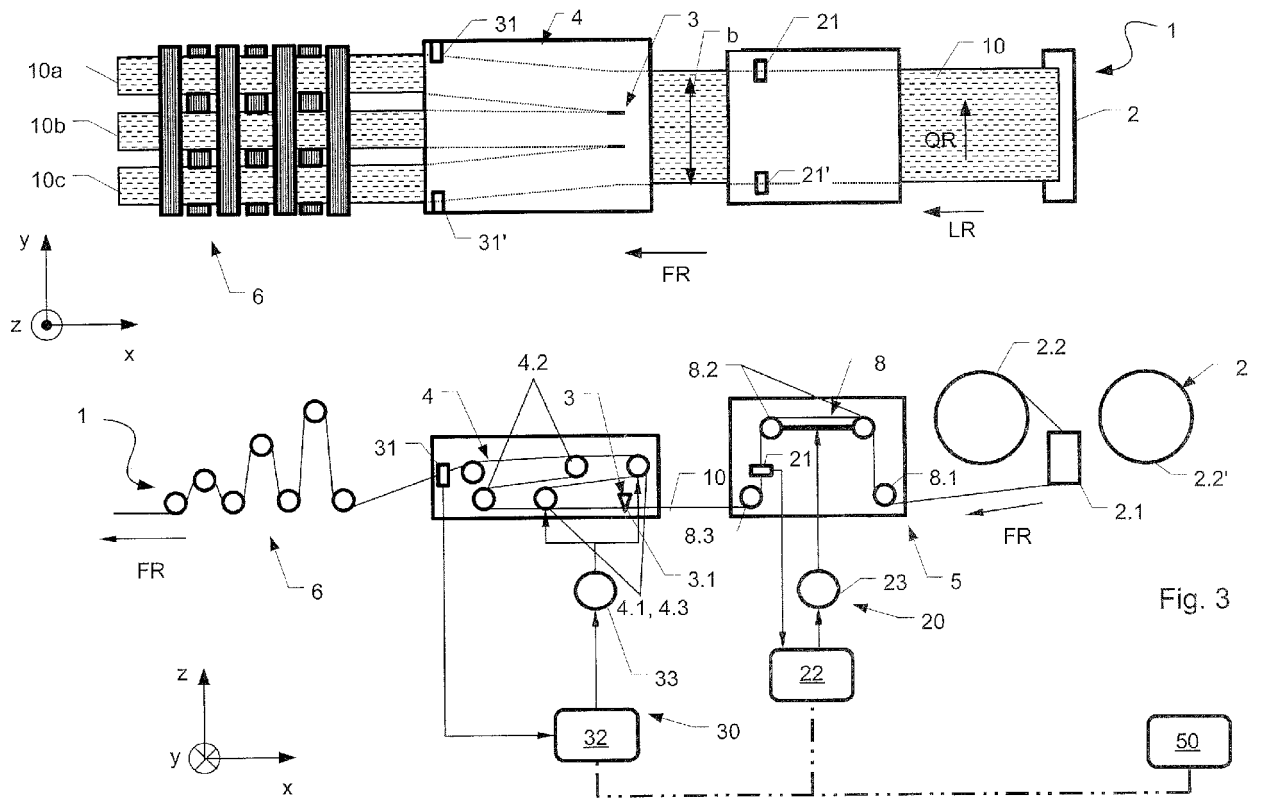


Fig. 3

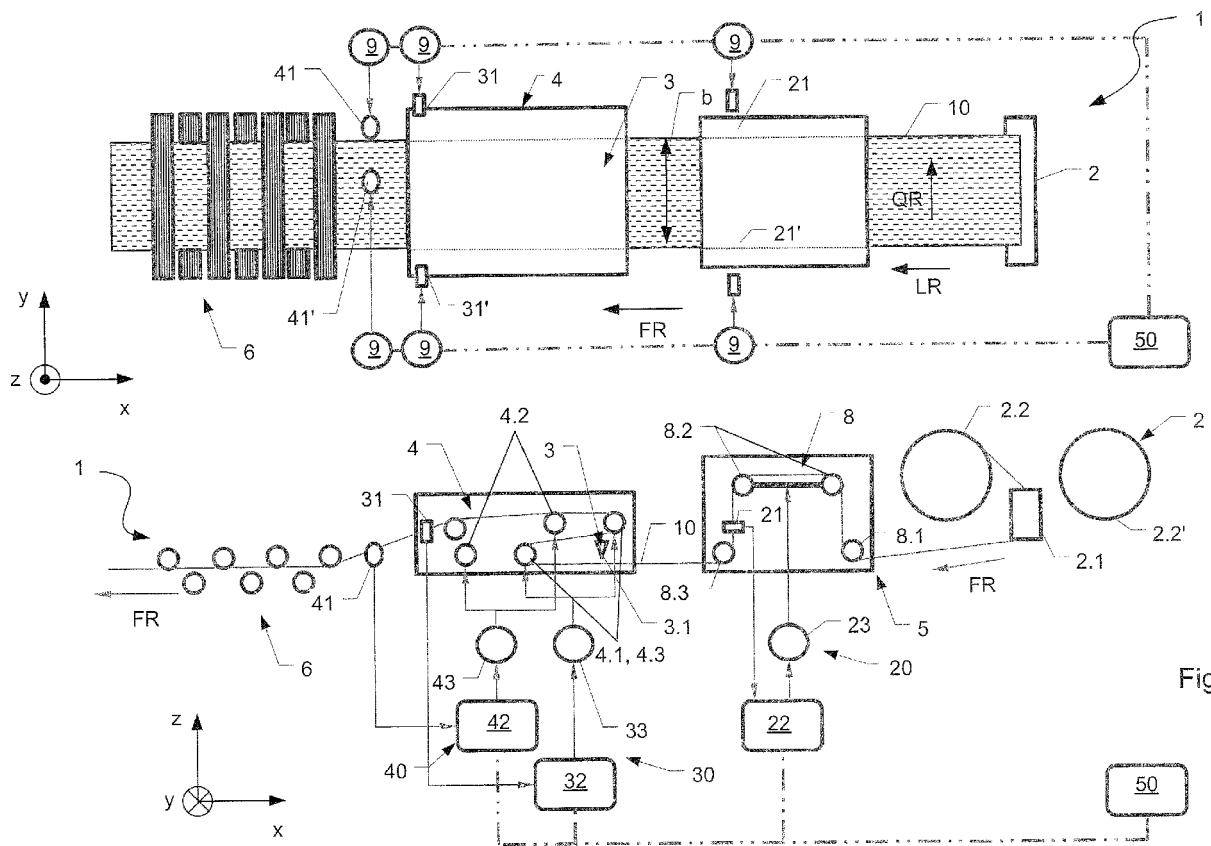


Fig. 4

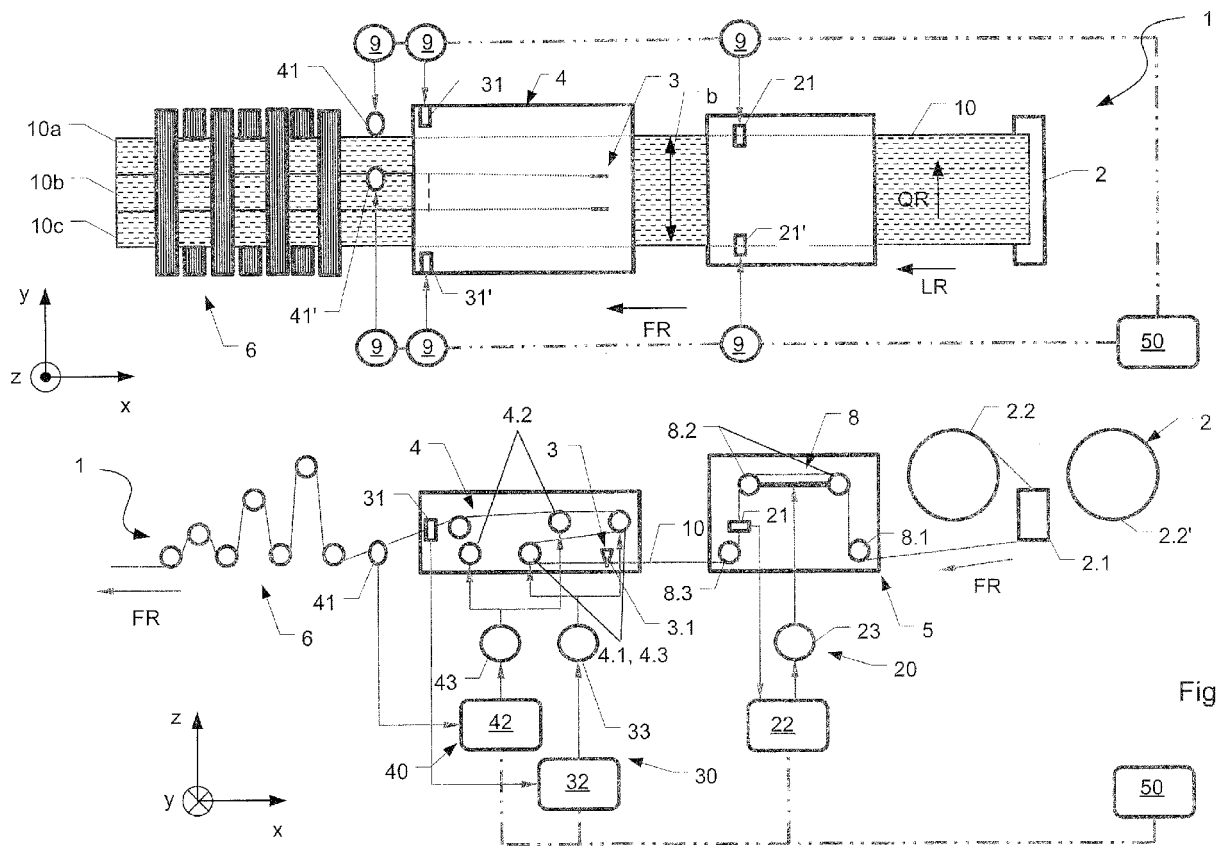


Fig. 5

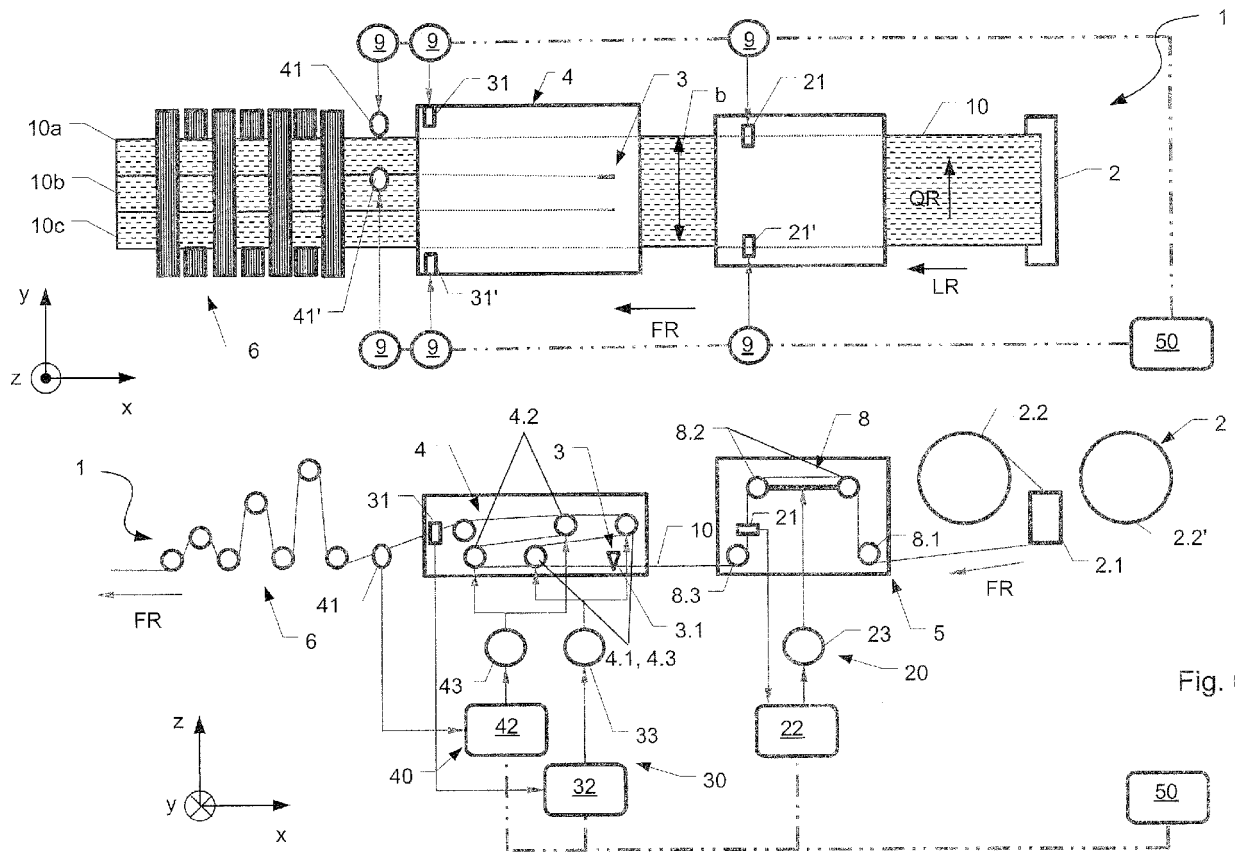


Fig. 6

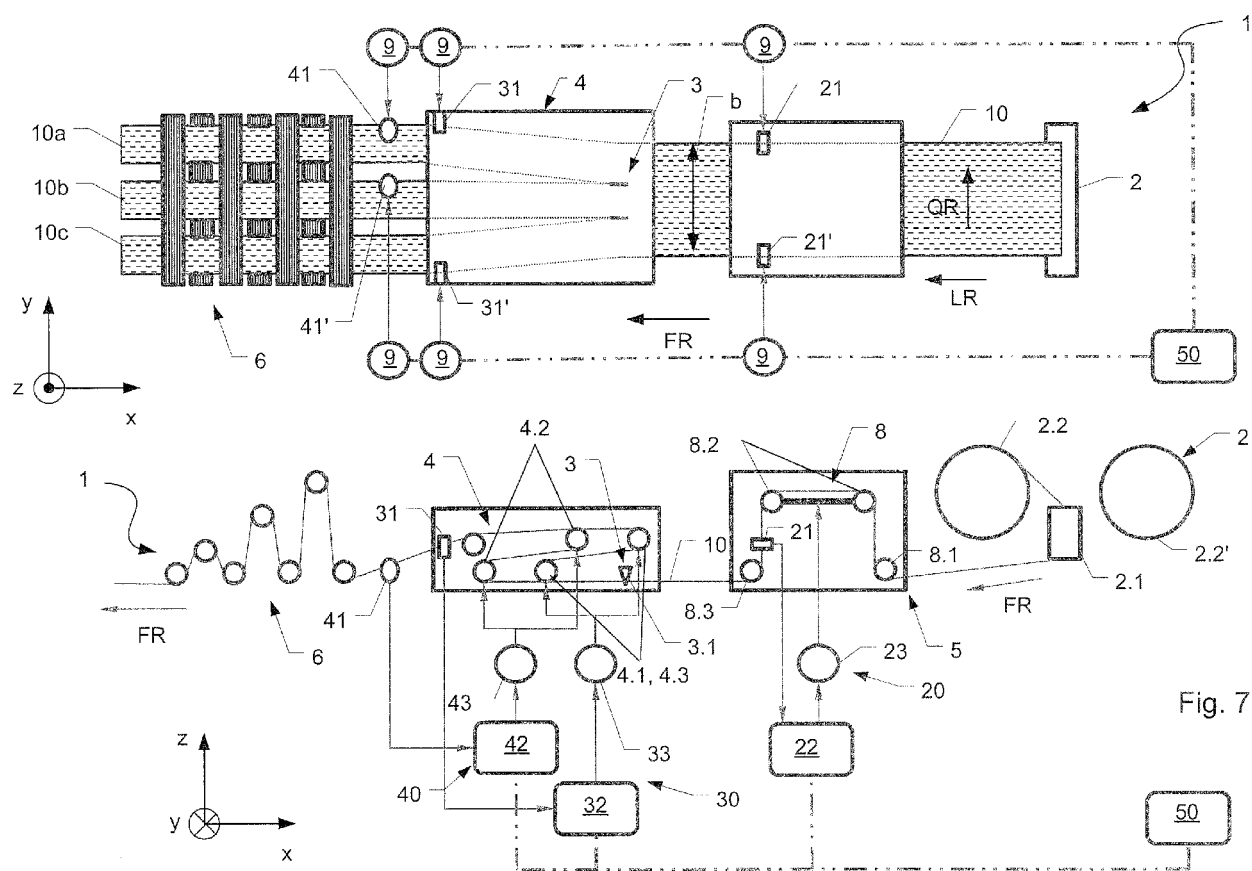


Fig. 7



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 17 16 3306

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	GB 2 239 965 A (NORTH AMERICAN MFG [US]) 17. Juli 1991 (1991-07-17) * Seite 9, Zeile 11 - Seite 11, Zeile 2 * * Abbildung 1 *	1-17	INV. B65H23/032 B65H23/038
A	EP 0 309 818 A2 (FOCKE & CO [DE]) 5. April 1989 (1989-04-05) * Spalte 2, Zeile 48 - Spalte 4, Zeile 10 * * Spalte 5, Zeile 30 - Spalte 6, Zeile 29 * * Abbildungen 1,2,6,7 *	1-17	
A	GB 2 096 197 A (STUMPF G O GMBH & CO KG) 13. Oktober 1982 (1982-10-13) * Seite 1, Zeile 66 - Seite 2, Zeile 52 * * Abbildungen 1-3 *	6	
A	DE 10 2008 005392 A1 (MANROLAND AG [DE]) 30. Juli 2009 (2009-07-30) * Absätze [0009], [0079], [0083], [0089] - [0108] * * Abbildungen 1-2 *	1-3	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B65H
A	EP 1 388 516 A2 (WIFAG MASCHF [CH] WIFAG MASCHF AG [CH]) 11. Februar 2004 (2004-02-11) * Absätze [0028] - [0039] * * Abbildungen 1-4 *	1-3	
A	EP 0 533 042 A1 (ROLAND MAN DRUCKMASCH [DE]) 24. März 1993 (1993-03-24) * Spalte 2, Zeile 1 - Spalte 3, Zeile 34 * * Abbildungen 1-5 *	18-20	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 8. August 2017	Prüfer Cescutti, Gabriel
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 17 16 3306

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

08-08-2017

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EPO FORM P0461

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
GB 2239965 A	17-07-1991	DE 4037008 A1	18-07-1991
		ES 2024315 A6	16-02-1992
		FR 2657073 A1	19-07-1991
		GB 2239965 A	17-07-1991
		IT 1246175 B	16-11-1994
		US 5058793 A	22-10-1991

EP 0309818 A2	05-04-1989	BR 8805050 A	09-05-1989
		CA 1317213 C	04-05-1993
		DE 3733129 A1	13-04-1989
		EP 0309818 A2	05-04-1989
		JP 2609304 B2	14-05-1997
		JP H01162667 A	27-06-1989
		US 4960234 A	02-10-1990

GB 2096197 A	13-10-1982	DE 3113619 A1	09-12-1982
		FR 2503113 A1	08-10-1982
		GB 2096197 A	13-10-1982
		US 4407439 A	04-10-1983

DE 102008005392 A1	30-07-2009	KEINE	

EP 1388516 A2	11-02-2004	AT 404483 T	15-08-2008
		DE 10236658 A1	26-02-2004
		EP 1388516 A2	11-02-2004
		ES 2311685 T3	16-02-2009
		JP 2004075391 A	11-03-2004
		US 2004028448 A1	12-02-2004

EP 0533042 A1	24-03-1993	CA 2077958 A1	15-03-1993
		DE 4130678 A1	18-03-1993
		EP 0533042 A1	24-03-1993
		JP H05220926 A	31-08-1993
		US 5255602 A	26-10-1993

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

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 102009008936 A1 **[0046]**