



(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43)

Veröffentlichungstag:
15.05.2024 Patentblatt 2024/20

(51)

Internationale Patentklassifikation (IPC):
B65H 23/025^(2006.01) B65H 23/032^(2006.01)
B65H 23/038^(2006.01) B65H 23/02^(2006.01)

(21)

Anmeldenummer: 23207381.7

(52)

Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B65H 23/0324; B65H 23/0204; B65H 23/0253;
B65H 23/038; B65H 2301/44318;
B65H 2301/44352; B65H 2402/54;
B65H 2404/14212; B65H 2404/1424;
B65H 2404/531; B65H 2553/40; B65H 2701/132;
B65H 2701/1944

(22)

Anmeldetag: 02.11.2023

(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 ME MK MT NL
NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(72)

Erfinder:
• Bischoff, Bernd Konrad
71332 Waiblingen (DE)
• Karcher, Rüdiger
73547 Lorch (DE)
• Beck, Martin
73655 Plüderhausen (DE)

(30)

Priorität: 03.11.2022 DE 102022129119

(74)

Vertreter: karo IP
karo IP Patentanwälte
Kahlhöfer Rößler Kreuels PartG mbB
Postfach 32 01 02
40416 Düsseldorf (DE)

(71)

Anmelder: Syntegon Technology GmbH
71332 Waiblingen (DE)

(54)

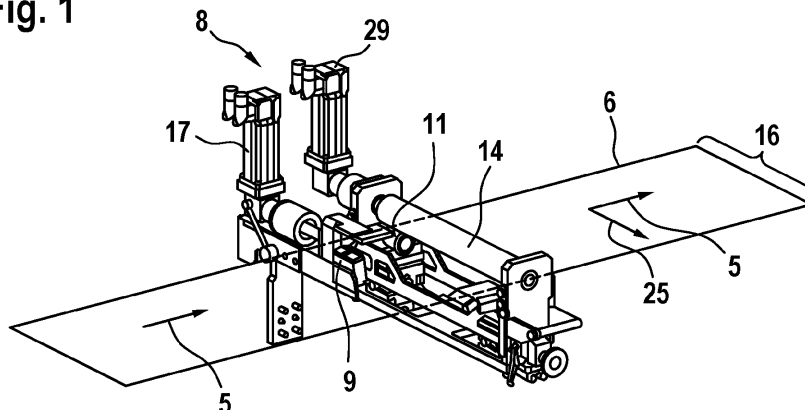
EINE VORRICHTUNG ZUR HERSTELLUNG VON VERPACKUNGSELEMENTEN AUS FASERBASIERTEN MATERIALIEN

(57)

Vorrichtung (1) zur Herstellung von Verpackungselementen (2) aus einem von der Rolle (3) bereitgestellten Materialbahn (6) bestehend aus flächigem Fasermaterial, aufweisend mindestens eine Bearbeitungsstation (7) sowie mindestens eine Querverfahreinheit (8), wobei die Querverfahreinheit (8) dazu eingerichtet ist die Materialbahn (6) mit einer Vorzugsrichtung (5) durch mindestens eine Bearbeitungsstation (7) der Vorrichtung (1) zu führen, wobei die Querverfahreinheit (8) einen Bahn-

sensor (9) zum Erkennen einer Auslenkung (10) der Materialbahn (6) quer zur Vorzugsrichtung (5) aus einer Bahnmittellinie (4) aufweist, wobei die Querverfahreinheit (8) dazu eingerichtet ist einen Verlauf der Materialbahn (6) entlang der Vorzugsrichtung (5) unter Berücksichtigung einer mit dem Bahnsensor (9) erkannten Auslenkung (10) der Materialbahn (6) aus der Bahnmittellinie (4) zu steuern.

Fig. 1



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Querverfahreinheit für eine Vorrichtung zur Herstellung von Verpackungselementen aus faserbasierten Materialien, die insbesondere als Endlosmaterial von der Rolle bereitgestellt werden.

[0002] Üblicherweise läuft ein solches von der Rolle bereitgestelltes Material durch eine Mehrzahl von Bearbeitungsstationen, welche verschiedene Bearbeitungsschritte durchführen, um das von der Rolle bereitgestellte Material zum Verpackungselement oder gegebenenfalls sogar bereits zur befüllten Verpackung zu verarbeiten. Solche Bearbeitungsstationen sind beispielsweise Stationen zum Formen des Verpackungselementes, Befüllen des Verpackungselementes mit einem Produkt, Siegeln des Verpackungselementes, Abtrennen des Verpackungselementes von dem Endlosmaterial etc. Die Bearbeitungsstationen sind bevorzugt zusammen Teil einer Vorrichtung zur Herstellung eines solchen Verpackungselementes bzw. einer integrierten Vorrichtung zum Herstellen einer Verpackung bestehend aus Verpackungselementen, welche in der Vorrichtung auch direkt mit befüllt wird.

[0003] Die Querverführung einer Bahn von Verpackungsmaterial in den verschiedenen Bearbeitungsstationen ist für die präzise Bearbeitung des Materials und des Verpackungselementes ausgesprochen wichtig. Eine Formung der Bahn zum Verpackungselement soll beispielsweise an einer vorgegebenen Position der Bahn erfolgen. Ein Siegel soll beispielsweise an dem vorgegebenen Ort an dem (zuvor gegebenenfalls bereits geformten) Verpackungselement aufgebracht werden. Die einzelnen Bearbeitungsschritte in den Bearbeitungsstationen sowie deren Abstimmung aufeinander erfordert eine präzise Querverführung.

[0004] Es hat sich herausgestellt, dass die Verarbeitung von der Rolle bereitgestellten faserbasierte Endlosmaterialien gegenüber der Verarbeitung von anderen von der Rolle bereitgestellten Endlosmaterialien andere Herausforderungen bei der Querverführung mit sich bringen.

[0005] Beispielsweise sind Flanken oder Wandungen von geformten Verpackungselementen in dem Material bei faserbasierten Endlosmaterialien anders geformt als beispielsweise bei Verpackungselementen, die aus Kunststoff gefertigt werden.

[0006] Bei aus Kunststoff gefertigten Verpackungselementen werden häufig Flanken oder Wandungen hergestellt, die einen Neigungswinkel von fast 90 Grad gegenüber der Bahnebene Materials aufweisen. Solche Flanken oder Wandungen können regelmäßig effektiv genutzt werden, um Kräfte für eine Querverführung aufzubringen, weil insbesondere keine normal zur Bahnebene ausgerichtete Kraftkomponenten auftreten.

[0007] Ein Neigungswinkel von Flanken oder Wandungen von Verpackungselementen, die aus faserbasierten Materialien geformt sind, sind eher flacher, weil so steile

Konturen aus faserbasierten Materialien nicht gut formbar sind. Bei flacheren Flanken oder Wandungen entstehen beim Aufbringen von Kräften für die Querverführung immer auch Kraftkomponenten normal zur Bahnebene, die kritisch sein können.

[0008] Eine andere Möglichkeit Kräfte für die Querverführung auf eine Materialbahn aufzubringen sind die Kanten der Bahn. Kanten einer Bahn aus faserbasierten Endlosmaterialien andere Eigenschaften als Kanten von Bahnen aus anderen Materialien (bspw. aus polymeren Materialien) und sind deswegen unter Umständen für die Querverführung weniger geeignet.

[0009] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, hiervon ausgehend eine Vorrichtung zur Herstellung von Verpackungselementen aus faserbasierten Packmaterialien mit einer neuartigen Querverfahreinheit bereitzustellen und technische Probleme, die sich bei der Verarbeitung von faserbasierten Packmaterialien ergeben, wenigstens teilweise zu lösen. Diese Aufgabe wird gelöst mit der Erfindung gemäß den Merkmalen der unabhängigen Patentansprüche. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen sind in den abhängig formulierten Patentansprüchen sowie in der Beschreibung und insbesondere auch in der Figurenbeschreibung angegeben. Es ist darauf hinzuweisen, dass der Fachmann die einzelnen Merkmale in technologisch sinnvoller Weise miteinander kombiniert und damit zu weiteren Ausgestaltungen der Erfindung gelangt.

[0010] Hier beschrieben werden soll eine Vorrichtung zur Herstellung von Verpackungselementen aus einem von der Rolle bereitgestellten Materialbahn bestehend aus flächigem Fasermaterial, aufweisend mindestens eine Bearbeitungsstation sowie mindestens eine Querverfahreinheit, wobei die Querverfahreinheit dazu eingerichtet ist die Materialbahn mit einer Vorzugsrichtung durch mindestens eine Bearbeitungsstation der Vorrichtung zu führen, wobei die Querverfahreinheit einen Bahnsensor zum Erkennen einer Auslenkung der Materialbahn quer zur Vorzugsrichtung aus einer Bahnmittellinie aufweist, wobei die Querverfahreinheit dazu eingerichtet ist einen Verlauf der Materialbahn entlang der Vorzugsrichtung unter Berücksichtigung einer mit dem Bahnsensor erkannten Auslenkung der Materialbahn aus der Bahnmittellinie zu steuern.

[0011] Eine Querverfahreinheit ist entlang der Vorzugsrichtung nach einer letzten Bearbeitungsstation der Vorrichtung angeordnet.

[0012] Das flächige Fasermaterial wird auch als faserbasiertes Packmaterial bezeichnet und bevorzugt auf Rollen bereitgestellt und von der Rolle verarbeitet. Die Materialbahn besteht in bevorzugten Ausführungsvarianten aus dem flächigen Fasermaterial. Gegebenenfalls kann die Materialbahn noch weitere Materialien (insbesondere weitere Schichten und/oder Beschichtungen) aufweisen. Bevorzugt durchläuft ein von der Rolle abgerollte Materialbahn des flächigen Fasermaterials verschiedene Bearbeitungsstationen einer Vorrichtung zur Herstellung von faserbasierten Packmaterialien. Dabei

wird die Materialbahn mit der Vorzugsrichtung durch die Bearbeitungsstationen gezogen. Die Bahnmitteillinie ist bevorzugt eine gedachte mittige Linie durch alle Bearbeitungsstationen, entlang welcher die Materialbahn möglichst exakt laufen soll. In der Praxis wird die Materialbahn ausgehend von dieser Bahnmitteillinie um Auslenkungen ausgelenkt. Dies kann beispielsweise aufgrund von Eigenspannungen existieren, die in der Rolle des flächigen Fasermaterials vorliegen. Materialfehler können ebenfalls eine Ursache hierfür sein. Auch äußere Einflüsse, wie bei der Bearbeitung auf die Materialbahn wirkende Kräfte, sind als Ursache für eine Auslenkung denkbar. Grundsätzlich bestehen verschiedenste mögliche Ursachen für eine Auslenkung. Diese Auslenkung kann anhand der Querverfahreinheit präzise gesteuert werden. Mit dem Bahnsensor wird eine Auslenkung der Materialbahn erkannt und die Querverfahreinheit ist dazu eingerichtet eine solche Auslenkung aktiv auszu-
steuern.

[0013] Die Querverfahreinheit ist zwischen, nach oder vor solchen Bearbeitungsstationen an dem flächigen Fasermaterial angeordnet.

[0014] Ein flächiges Fasermaterial, insbesondere ein Papier oder ein Karton. Der Begriff "konfektioniert" bedeutet in diesem Zusammenhang, dass das Material für das herzustellende Verpackungselement vorbereitet, insbesondere zugeschnitten ist. Wenn das herzustellende Verpackungselement beispielsweise eine Schale oder ein Deckel ist, dann handelt es sich bei dem konfektionierten Material vorzugsweise um einen Zuschnitt, der (bevorzugt exakt) die Abmessungen hat, die zur Herstellung dieser Schale bzw. dieses Deckels erforderlich ist. Gegebenenfalls können einzelne vorkonfektionierte Materialien auch noch durch einen Strang des Materials der konfektionierten Materialien miteinander verbunden werden. Durch den Zuschnitt werden also die konfektionierten Materialien, ggf. nicht vollständig vom Ausgangsmaterial getrennt, sondern es werden lediglich Abschnitte herausgeschnitten bzw. Perforierungen oder Schwächungen in das Ausgangsmaterial des konfektionierten Materials eingebracht, welche eine weitere Verarbeitung des Ausgangsmaterials des konfektionierten Materials als Endlosmaterial verhindern, weil die für die Verarbeitung als Endlosmaterial notwendige mechanische Stabilität fehlt.

[0015] Der Begriff "Karton" bezeichnet einen flächigen Werkstoff, der im Wesentlichen aus Fasern (insbesondere Fasern aus pflanzlicher Herkunft) besteht. Insbesondere handelt es sich um einen Werkstoff aus Zellulosefasern. Ein solcher Werkstoff wird bevorzugt durch Entwässerung einer Fasersuspension gebildet. Ein "Karton" weist gegenüber einem Papier insbesondere eine erhöhte mechanische Festigkeit auf. Bevorzugt hat der "Karton" ein Mindestgewicht pro Quadratmeter Kartonfläche von 130 g/m² [Gramm/Quadratmeter]. Materialien mit einem geringeren Gewicht pro Fläche werden häufig als Papier bezeichnet. Ein Karton kann auch ein Verbundwerkstoff aus mehreren Schichten Papier mit einem

Gewicht pro Fläche unterhalb von 130 g/m² [Gramm/Quadratmeter] sein. Gegebenenfalls kann ein solcher Verbundwerkstoff auch Luft enthalten und beispielsweise mit einer gewellten Papierschicht ausgeführt sein. Ein solcher flächiger Werkstoff kann auch aus einem Faserverbund gebildet sein oder einen Faserverbund umfassen, welcher nicht kompakt ist, sondern offene oder geschlossene Poren aus Luft umschließt.

[0016] Die hier beschriebene Querverfahreinheit ist insbesondere dazu geeignet Materialbahnen mit einem Gewicht pro Fläche zwischen 100 g/m² [Gramm/Quadratmeter] und 400 g/m² [Gramm/Quadratmeter] während der Verarbeitung in Querrichtung zu steuern.

[0017] Der Bahnsensor ist bevorzugt ein Bahnkantensensor, der eine Kante der Bahn erkennt. Anhand einer Information über die Breite der Bahn kann aus der Position der Bahnkante auf die Bahnmitteillinie und eine Auslenkung aus der Bahnmitteillinie geschlossen werden.

[0018] Der Bahnsensor ist bevorzugt ein optischer Sensor, welcher die Bahn und/oder die Bahnkante optisch erkennt und eine Position der Bahn und/oder der Bahnkante ausgibt. Der Bahnsensor kann auch ein Tastsensor sein, welcher an der Bahnkante entlang fährt und so mechanisch die Position der Bahnkante ermittelt. Grundsätzlich sind verschiedene Sensorprinzipien zur Bestimmung der Position der Bahnkante anwendbar.

[0019] Ein Verlauf der Materialbahn entlang der Vorzugsrichtung kann insbesondere auch kurzfristig (zeitweise) oder bereichsweise (räumlich) von der Bahnmitteillinie abweichen. Das heißt es können (geringe) Auslenkungen der Materialbahn aus der Bahnmitteillinie gezielt zugelassen werden. Dies gelingt, weil mit der hier beschriebenen Querverfahreinheit eine Steuerung des Verlaufs der Materialbahn möglich ist, welche reagiert. Insbesondere kann beispielsweise auf Eigenspannungen in der Materialbahn reagiert werden, welche ein Ausweichen der Materialbahn und damit eine Auslenkungen hervorrufen. Bevorzugt weist die Querverfahreinheit eine Steuerung auf, die beispielsweise in Form eines Steuergerätes implementiert sein kann. Diese Steuerung empfängt bevorzugt Daten von dem Bahnsensor und setzt diese um, um den Verlauf der Materialbahn entsprechend zu steuern. In Ausführungsvarianten kann das Steuergerät zusätzlich noch weitere Informationen verarbeiten, um den Verlauf der Bahn zu steuern. Hierzu können beispielsweise Parameter betreffend die Art der Materialbahn zählen.

[0020] Besonders bevorzugt weist die Querverfahreinheit eine Mehrzahl von Walzen auf, die dazu eingerichtet sind, die Materialbahn zu führen, wobei die Querverfahreinheit einen Querverfahrantrieb aufweist, mit welchem die Mehrzahl von Walzen gemeinsam in einer Querrichtung quer zur Vorzugsrichtung verfahrbar sind.

[0021] Außerdem bevorzugt hat die Querverfahreinheit mindestens eine Vorzugswalze, mit welcher die Materialbahn entlang der Vorzugsrichtung durch die mindestens eine Bearbeitungsstation der Vorrichtung gezogen wird.

[0022] Sämtliche Walzen haben jeweils eine Drehachse, um die herum die Walzenfläche zylindrisch angeordnet ist. Die Drehachsen der Walzen sind vorzugsweise jeweils parallel zur Materialbahn bzw. zur Materialbahnebene ausgerichtet.

[0023] Die Walzen der Querverfahreinheit können angetrieben sein oder mitlaufend ausgeführt sein. Angetriebene Walzen dienen insbesondere dazu die Materialbahn zu ziehen und damit den Vorzug der Materialbahn zu bewerkstelligen. Mitlaufende Walzen dienen dazu die Materialbahn abzustützen. Gegebenenfalls können Walzen jeweils auf gegenüberliegenden Seiten der Materialbahn auf die Materialbahn drücken. Bspw. liegen erste Walzen an einer Oberseite an der Materialbahn an. Mindestens eine zweite Walze drückt von der Unterseite gegen die mindestens eine zweite Walze, wobei die Materialbahn, zwischen der mindestens einen ersten Walze und der mindestens einen zweiten Walze eingespannt ist. In Ausführungsvarianten können die mindestens einen ersten Walzen und/oder die mindestens einen zweiten Walzen als Vorzugswalzen ausgeführt sein. Weiter bevorzugt ist, wenn die mindestens einen ersten Walzen oder die mindestens einen zweiten Walzen als (passive, mitlaufende) Gegenhalterwalzen ausgeführt sind.

[0024] Darüber hinaus bevorzugt ist mindestens eine Vorzugswalze der Querverfahreinheit um eine senkrecht zur Materialbahn angeordnete Walzenkipppachse verkipptbar ist, und so ein Vorzugsvektor der Vorzugswalze einstellbar ist. Der Vorzugsvektor ist bevorzugt tangential zur Oberfläche der Walzen ausgerichtet. Der Vorzugsvektor liegt darüber hinaus bevorzugt in einer Querschnittsfläche durch die Walze, welche normal zur Walzendrehachse angeordnet ist.

[0025] Die Walzenkipppachsen sind orthogonal bzw. normal zur Materialbahn und damit auch zu der Drehachse der Walzen ausgerichtet. Durch das Verkippen der Walzen und die Walzenkipppachse kann ein Richtungsvektor einer Vorzugskraft, welche die Walzen auf die Materialbahn ausüben, angepasst werden. Eine Ausrichtung der Walzen ist zunächst so gewählt, dass ein Vorzugsvektor der Vorzugsrichtung parallel zur Bahnmittellinie ausgerichtet ist. Durch ein Verkippen der Walzen um die Walzenkipppachse kann ein Winkel zwischen dem Vorzugvektor und der Bahnmittellinie eingestellt werden.

[0026] Besonders bevorzugt hat die Querverfahreinheit zwei Vorzugswalzen, die beidseitig der Bahnmittellinie so angeordnet sind, dass sie jeweils auf Randbereiche der Materialbahn wirken.

[0027] Darüber hinaus bevorzugt hat die Querverfahreinheit beidseitig der der Bahnmittellinie angeordnete Vorzugswalzen um eine senkrecht zur Materialbahn angeordnete Walzenkipppachse gegeneinander verkippt sind.

[0028] In alternativen Ausführungsvarianten können die Vorzugswalzen miteinander (in die gleiche Richtung) verkippt werden. Gegebenenfalls ist auch eine Kombination möglich, in welcher die beiden Vorzugswalzen miteinander, jedoch unterschiedlich stark (mit unterschied-

lichen Kippwinkeln gegenüber der Bahnmittellinie) verkippt werden. Es kann wahlweise ein geöffneter Winkel eingestellt werden, so dass die Vorzugsvektoren der Vorzugswalzen auseinander laufen oder ein geschlossener Winkel, so dass die Vorzugsvektoren der Vorzugsvektoren aufeinander zu laufen. Im ersten Fall eines auseinander laufenden Winkels wird die Materialbahn in Querrichtung, quer zur Vorzugsrichtung gespannt. Im zweiten Fall eines aufeinander laufenden Winkels wird die Materialbahn entspannt.

[0029] Außerdem bevorzugt hat die Querverfahreinheit mindestens eine Gegenhalterwalze und mindestens eine Vorzugswalze, wobei die Materialbahn, zwischen der mindestens einen Vorzugswalze und der Gegenhalterwalze derart einspannbar ist, dass ein Anpressdruck zwischen der Vorzugswalze und der Gegenhalterwalze aufbaubar ist.

[0030] Darüber hinaus bevorzugt ist, wenn Gegenhalterwalze und/oder die Vorzugswalze mit einer Feder gestützt sind, die dazu eingerichtet ist, einen Anpressdruck aufzubauen.

[0031] Bevorzugt ist eine auf die Feder wirkende Druckkraft einstellbar. Mit einer Abstützung der Vorzugswalze und/oder der Gegenhalterwalze mit einer Feder, kann eine definierte Kraft hergestellt werden, mit welcher die Walzen aufeinander drücken und damit auch die Materialbahn einspannen.

[0032] Besonders bevorzugt ist, wenn ein Abstand von mindestens zwei Walzen in einer Querrichtung zur Vorzugsrichtung einstellbar ist, um eine Anpassung der Querverfahreinheit an die Breite der Materialbahn zu ermöglichen.

[0033] Die Querverfahreinheit ist bevorzugt dazu geeignet mit Materialbahnen mit unterschiedlicher Breite betrieben zu werden.

[0034] Außerdem bevorzugt ist, wenn eine Walzenoberfläche mindestens einer Walze der Querverfahreinheit mindestens eine der folgenden Strukturen aufweist:

- Glatte Struktur
- Geriffelte Struktur
- Beschichtung mit einem verbesserten Reibwert

[0035] Mit solchen Strukturen kann eine verbesserte Reibung zwischen der Materialbahn und den Walzen erreicht werden, so dass Druckkräfte, die zur Übertragung von Vorzugskräften von den Walzen auf die Materialbahn notwendig sind, reduziert werden können.

[0036] Darüber hinaus bevorzugt weist die Querverfahreinheit einen Spannmechanismus auf, mit welchem mindestens eine Walze der Querverfahreinheit auf mindestens eine weitere Walze der Querverfahreinheit zu bewegbar ist.

[0037] Bevorzugt kann ein Abstand zwischen ersten Walzen auf der Oberseite der Materialbahn und zweiten Walzen auf der Unterseite der Materialbahn mit dem

Spannmechanismus insgesamt verändert werden, um die Materialbahn zwischen den Walzen einzuspannen. Bevorzugt ist der Spannmechanismus geöffnet und ein (großer) erster Abstand eingestellt, um die Materialbahn in die Querverfahreinheit einzuführen. Bevorzugt ist der Spannmechanismus geschlossen und ein (kleiner) zweiter Abstand eingestellt, wenn die Materialbahn in der Querverfahreinheit für den Betrieb eingespannt ist. Bevorzugt entspricht der zweite Abstand der Dicke der Materialbahn.

[0038] Wie ausgeführt ist die beschriebene Querverfahreinheit Teil einer Vorrichtung zur Herstellung von Verpackungselementen aus einem von der Rolle bereitgestellten Materialbahn bestehend aus flächigem Fasermaterial, aufweisend mindestens eine Bearbeitungsstation sowie mindestens eine beschriebene Querverfahreinheit.

[0039] Die Querverfahreinheit ist entlang der Vorzugsrichtung nach einer letzten Bearbeitungsstation der Vorrichtung angeordnet.

[0040] An dieser Position kann mit der Querverfahreinheit die Auslenkung der gesamten Materialbahnen in allen (in Vorzugsrichtung davor angeordneten) Bearbeitungsstationen angesteuert werden.

[0041] In weiteren bevorzugten Ausführungsvarianten weist die Vorrichtung mehrere Querverfahreinheiten auf, wobei mindestens eine Querverfahreinheit zwischen zwei Bearbeitungsstationen angeordnet sind.

[0042] Bevorzugt ist die Querverfahreinheit an ein Steuergerät der Vorrichtung angeschlossen und zur Steuerung der Querverfahreinheit sowie der Auslenkung der Materialbahn können (neben der mit den Bahnsensor bestimmten Auslenkung) weitere Parameter berücksichtigt werden, die mit dem (übergeordneten) Steuergerät der Vorrichtung bereitgestellt werden.

[0043] Die Erfindung sowie das technische Umfeld der Erfindung werden nachfolgend anhand der Figuren näher erläutert. Die Figuren zeigen bevorzugte Ausführungsbeispiele, auf welche die Erfindung nicht beschränkt ist. Es ist insbesondere darauf hinzuweisen, dass die Figuren und insbesondere die in den Figuren dargestellten Größenverhältnisse nur schematisch sind. Es zeigen:

Fig. 1: eine dreidimensionale schematische Darstellung einer beschriebenen Querverfahreinheit;

Fig. 2: eine beschriebene Vorrichtung mit einer beschriebenen Querverfahreinheit;

Fig. 3: eine schematische Prinzipskizze einer beschriebenen Querverfahreinheit

[0044] Fig. 1 zeigt eine beschriebene Querverfahreinheit 8 mit einer Materialbahn 6 mit einer Materialbreite 16, die von der beschriebenen Querverfahreinheit 8 mit einer Vorzugsrichtung 5 geführt wird. Die Querverfahreinheit 8 hat Vorzugswalzen 11 und Gegenhaltungswalzen

14, die zusammen die Materialbahn 6 halten und führen.

[0045] Die Querverfahreinheit 8 hat bevorzugt einen Vorzugsantrieb 29, mit welchem die Materialbahn 6 gezogen werden kann, um die Materialbahn 6 durch eine (hier nicht dargestellte) Vorrichtung zur Herstellung eines Verpackungselementes zu ziehen bzw. zu befördern. Die Querverfahreinheit 8 hat darüber hinaus einen Querverfahrantrieb 17, mit welchem eine Position der Walzen 11, 14 in Querrichtung 15 quer zur Vorzugsrichtung 5 verschoben werden kann.

[0046] Fig. 2 zeigt eine Vorrichtung 1, mit welcher ein als Materialbahn 6 bereitgestelltes flächiges Fasermaterial zur Herstellung von Verpackungselementen 2 verarbeitet werden kann. Die Materialbahn 6 wird von einer Rolle 3 bereitgestellt und durchläuft in der Vorrichtung 1 mit der Vorzugsrichtung 5 verschiedene Bearbeitungsstationen 7. Hier beispielhaft dargestellt ist eine Formungsstation 18, in welcher bspw. ein Tiefziehverfahren durchgeführt werden kann, um eine Kavität des Verpackungselementes 2 zu formen. Entlang der Materialbahn 6 dahinter angeordnet ist eine Befüllstation 19, in welcher das Verpackungselement mit einem Produkt (bspw. einem Lebensmittelprodukt) befüllt wird. Dahinter angeordnet ist eine Siegelstation 20, in welcher ein Deckel auf das Verpackungselement 2 aufgebracht wird. Dahinter dargestellt ist eine Trennstation 21, in welcher eine fertige befüllte Verpackung 30 umfassend das Verpackungselement 2 aus der Materialbahn 6 heraus getrennt wird.

[0047] Am Ende der Vorrichtung 1, in Vorzugsrichtung 5 hinter der letzten Bearbeitungsstation 7 befindet sich eine beschriebene Querverfahreinheit 8, mit welcher eine aktive Steuerung einer Position der Materialbahn 6 in Querrichtung 15 erfolgen kann. Die Materialbahn 6 hat in Vorzugsrichtung 5 eine gewünschte mittlere Bahnmittellinie 4, die möglichst genau eingehalten werden soll, damit die einzelnen Bearbeitungsstationen 7 jeweils wie vorgesehen (an einer vorgesehenen Position) auf die Materialbahn 6 bzw. auf das bereits in der Materialbahn 6 geformte Verpackungselement 2 einwirken. Es können Auslenkungen 10 auftreten, um die die Materialbahn 6 aus der mittleren Bahnmittellinie 4 ausgelenkt ist. Mit der Querverfahreinheit 8 hinter der letzten Bearbeitungsstation 7, ist ein geregeltes Gegensteuern gegen diese Auslenkungen 10 möglich, welches sich über die gesamte Länge der Materialbahn 6 hinweg an allen Bearbeitungsstationen 7 auswirkt. In der Fig. 2 ist dargestellt, dass Auslenkungen 10 ausgehend von der Rolle 3 hin zu der Querverfahreinheit 8 am Ende der Vorrichtung 1 immer größer werden. Bevorzugt ist die Größe der Auslenkungen 10 proportional zum Abstand von der Rolle 3 entlang der Materialbahn 6. Durch die Steuerung in Querrichtung 15 am Ende der Vorrichtung 1 mit der Querverfahreinheit 8 können sämtliche Auslenkungen 10 an allen Bearbeitungsstationen 7 unterhalb eines vorgegebenen Grenzwertes gesteuert bzw. geregelt werden. Besonders bevorzugt ist die Querverfahreinheit 8 gleichzeitig eine Vorzugseinrichtung 5, die die Materialbahn 6 durch die ein-

zelnen Bearbeitungsstationen 7 zieht bzw. fördert.

[0048] In Fig. 3 sind die Funktionsweise und verschiedene besondere Ausführungsmerkmale der Querverfahreinheit 8 im Detail dargestellt. Die in Fig. 3 dargestellten einzelnen Ausführungsmerkmale der Querverfahreinheit 8 sind jeweils Beispiele. Einzelne Ausführungsmerkmale können weggelassen werden, ohne dass der Offenbarungsgehalt der Fig. 3 überschritten wird. Zu erkennen ist eine Querschnittsfläche einer Materialbahn 6, die mit der Querverfahreinheit 8 entlang einer (vorgesehenen) Bahnmittellinie 4 geführt wird. Schematisch dargestellt ist eine Auslenkung 10, um welche die Materialbahn 6 aus der Bahnmittellinie 4 ausgelenkt ist bzw. ausgelenkt sein kann. Außerdem dargestellt ist die Breite 16 der Materialbahn 6. Die Materialbahn 6 ist zwischen Walzen 11, 14 der Querverfahreinheit 8 eingespannt. Bevorzugt hat die Querverfahreinheit 8 Vorzugswalzen 14 mit welcher von einem Vorzugsantrieb 29 angetrieben werden können, um die Materialbahn 6 zu fördern bzw. zu ziehen. Bevorzugt hat die Querverfahreinheit 8 darüber hinaus Gegenhalterwalzen 14, welche die Materialbahn 6 zusammen mit den Vorzugswalzen 11 einspannen. In besonders bevorzugten Ausführungsvarianten sind sowohl die Vorzugswalzen 11 als auch die Gegenhalterwalzen 14 angetrieben bzw. mit einem Vorzugsantrieb 29 verbunden, so dass diese gleichzeitig auch als Vorzugswalzen 11 wirken. Es können getrennte Vorzugsantriebe 29 für jede Vorzugswalze 11 vorgesehen sein, so dass der Antrieb der Materialbahn 6 an verschiedenen Positionen individuell eingestellt werden kann.

[0049] Die Querverfahreinheit 8 weist bevorzugt einen Querverfahrantrieb 17 auf, mit welchem die Querverfahreinheit 8 als Ganzes bzw. alle in Kontakt mit der Materialbahn 6 befindlichen Walzen 11, 14 in einer Querrichtung 15 quer zur Vorzugsrichtung 5 und zur Bahnmittellinie 4 (gemeinsam) verschoben werden können, um der Auslenkung 10 entgegen zu steuern.

[0050] Die Querverfahreinheit 8 hat bevorzugt einen ortsfest zur gewünschten mittleren Bahnmittellinie 4 angeordneten Bahnsensor 9, mit welchem eine Auslenkung 10 der Materialbahn 6 erkannt werden kann. Bevorzugt wird die Auslenkung 10 bezogen auf die (gewünschte) mittlere Bahnmittellinie 4 bestimmt. Insbesondere bevorzugt ist, wenn der Bahnsensor 9 ein Bahnkantensensor ist, mit welchem die Position einer Bahnkante 31 der Materialbahn 6 erkannt wird. Über die Bahnbreite 16 kann anhand der Bahnkante 31 die Position der Bahn und die Auslenkung 10 bezogen auf die (gewünschte) mittlere Bahnmittellinie 4 bestimmt werden. Bevorzugt ist der Bahnsensor 9 mit einer Steuerung 27 verbunden, welche einen Querverfahrantrieb 17 der Querverfahreinheit 8 in Reaktion, auf die mit dem Bahnsensor 9 ermittelte Auslenkung 10 steuert. Die Steuerung 27 arbeitet bevorzugt als Regler mit welchem die Bahnmittellinie 4 der Materialbahn 6 in Reaktion auf die mit dem Bahnsensor 9 bestimmte Auslenkung 10 bestimmt werden kann.

[0051] Bevorzugt hat die Querverfahreinheit 8 zwei Vorzugswalzen 11, die jeweils an Randbereichen 13 der

Materialbahn 6 angreifen bzw. die Materialbahn 6 dort fixieren. Die Randbereiche 13 sind nah an den Bahnkanten 31 angeordnete Bereiche. Zwischen den Randbereichen 13 befindet sich ein Formungsbereich 22 der Materialbahn 6 in welchem mit den (in Fig. 2 schematisch dargestellten) Bearbeitungsstationen Verpackungselemente 2 ausgeformt werden. Ein solches ausgeformtes Verpackungselement 2 im Formungsbereich 22 ist in Fig. 2 im Hintergrund dargestellt. In den Randbereichen 13 findet bevorzugt keine Verformung der Materialbahn 6 statt, so dass die Randbereiche 13 zur Führung der Materialbahn 6 zur Verfügung stehen. Bevorzugt sind die an den Randbereichen 13 angreifenden Vorzugswalzen 11 jeweils mit (hier schematisch angedeuteten) Federn 23 gegen eine Gegenhalterwalze 14 gespannt, um die Materialbahn 6 zu fixieren. Besonders bevorzugt sind die Vorzugswalzen 11 jeweils um eine Walzenkipppachse 12 verkippt bzw. verkipptbar. Die Walzenkipppachsen 12 sind bevorzugt senkrecht zu einer Ebene der Materialbahn 6 angeordnet. Bevorzugt sind die Vorzugswalzen 11 derart entgegengesetzt zueinander um die Walzenkipppachse 12 verkippt, dass sie eine X-Anordnung oder eine O-Anordnung haben und damit auseinanderlaufen oder aufeinander zulaufen. Durch solche Anordnungen können mit den Vorzugswalzen 11 Materialspannungen in der Materialbahn 6 gezielt aufgebaut oder abgebaut werden. In weiteren Ausführungsvarianten ist die Stellung der Vorzugswalzen 11 relativ zu der Walzenkipppachse 12 mit Kippantrieben 24 einstellbar, welche ggf. auch von der Steuerung 27 angesteuert sein können.

[0052] Bevorzugt ist ein Abstand der Vorzugswalzen 11 der Querverfahreinheit 8 darüber mit einer Breiten-einstellspindel 25 einstellbar, welche bevorzugt aus Zahnstangen 26 wirkt, die mit den Vorzugswalzen 11 oder mit Vorzugswalzen-trägern verbunden sind. Eine Einstellbarkeit des Abstandes der Vorzugswalzen 11 dient bevorzugt zur Anpassung der Querverfahreinheit 8 an verschiedene Breiten 16 der Materialbahn 6. In bevorzugten Ausführungsvarianten ist die Breiten-einstellspindel 25 ebenfalls an die Steuerung 17 angeschlossen und kann mit der Steuerung 17 angesteuert werden, um die Breiten-einstellung vorzunehmen.

[0053] Bevorzugt weist die Querverfahreinheit 8 außerdem einen Spannmechanismus 32 auf, mit welchem Walzen 11, 14 aufeinander zu bewegt oder voneinander weg bewegt werden können, um die Materialbahn 6 zwischen den Walzen 11, 14 zu verspannen. In bevorzugten Ausführungsvarianten ist dieser Spannmechanismus 32 ebenfalls an die Steuerung 17 angeschlossen und kann mit der Steuerung 17 angesteuert werden, um die Materialbahn 6 zu verspannen oder um einen Raum zwischen den Walzen 11, 14 freizugeben, um die Materialbahn 6 in die Querverfahreinheit 8 einzuführen. Der Spannmechanismus 32 ist hier schematisch mit einem Schieber dargestellt, der eine horizontale Bewegung parallel zu der Materialbahn 6 bspw. in Kulissen eingreifende Pinne in eine Bewegung senkrecht zur Ebene der Materialbahn 6 umsetzt.

Bezugszeichenliste

[0054]

1	Vorrichtung
2	Verpackungselement
3	Rolle
4	Bahnmittellinie
5	Vorzugsrichtung
6	Materialbahn
7	Bearbeitungsstation
8	Querverfahreinheit
9	Bahnsensor
10	Auslenkung
11	Vorzugswalze
12	Walzenkipppachse
13	Randbereich
14	Gegenhalterwalze
15	Querrichtung
16	Breite
17	Querverfahrantrieb
18	Formungsstation
19	Befüllstation
20	Siegelstation
21	Trennstation
22	Formungsbereich
23	Feder
24	Kippantrieb
25	Breiteneinstellspindel
26	Zahnstange
27	Steuerung
28	Walzenoberfläche
29	Vorzugsantrieb
30	Verpackung
31	Bahnkante
32	Spannmechanismus

Patentansprüche

1. Vorrichtung (1) zur Herstellung von Verpackungselementen (2) aus einem von der Rolle (3) bereitgestellten Materialbahn (6) bestehend aus flächigem Fasermaterial, aufweisend mindestens eine Bearbeitungsstation (7) sowie mindestens eine Querverfahreinheit (8), wobei die Querverfahreinheit (8) dazu eingerichtet ist, die Materialbahn (6) mit einer Vorzugsrichtung (5) durch mindestens eine Bearbeitungsstation (7) der Vorrichtung (1) zu führen, wobei die Querverfahreinheit (8) einen Bahnsensor (9) zum Erkennen einer Auslenkung (10) der Materialbahn (6) quer zur Vorzugsrichtung (5) aus einer Bahnmittellinie (4) aufweist, wobei die Querverfahreinheit (8) dazu eingerichtet ist, einen Verlauf der Materialbahn (6) entlang der Vorzugsrichtung (5) unter Berücksichtigung einer mit dem Bahnsensor (9) erkannten Auslenkung (10) der Materialbahn (6) aus der Bahnmittellinie (4) zu steuern, wobei eine Quer-

verfahreinheit (8) entlang der Vorzugsrichtung (5) nach einer letzten Bearbeitungsstation (7) der Vorrichtung (1) angeordnet ist.

5 2. Vorrichtung (1) nach Anspruch 1, wobei die Querverfahreinheit (8) eine Mehrzahl von Walzen (11,14) aufweist, die dazu eingerichtet sind, die Materialbahn (6) zu führen und wobei die Querverfahreinheit (8) einen Querverfahrantrieb (17) aufweist, mit welchem die Mehrzahl von Walzen (11,14) gemeinsam in einer Querrichtung (15) quer zur Vorzugsrichtung (5) verfahrbar sind.

10 3. Vorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, aufweisend mindestens eine Vorzugswalze (11), mit welcher die Materialbahn (6) entlang der Vorzugsrichtung (5) durch die mindestens eine Bearbeitungsstation (7) der Vorrichtung (1) gezogen wird.

20 4. Vorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei mindestens eine Vorzugswalze (11) der Querverfahreinheit (8) um eine senkrecht zur Materialbahn (5) angeordnete Walzenkipppachse (12) verkipptbar ist, und so ein Vorzugsvektor der Vorzugswalze (11) einstellbar ist.

25 5. Vorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Querverfahreinheit (8) mindestens zwei Vorzugswalzen (11) aufweist, die beidseitig der Bahnmittellinie (4) so angeordnet sind, dass sie jeweils auf Randbereiche (13) der Materialbahn (6) wirken.

30 6. Vorrichtung (1) nach Anspruch 5, wobei beidseitig der der Bahnmittellinie (4) angeordnete Vorzugswalzen (11) der Querverfahreinheit (8) um eine senkrecht zur Materialbahn (5) angeordnete Walzenkipppachse (12) gegeneinander verkippt sind.

40 7. Vorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Querverfahreinheit (8) mindestens eine Gegenhalterwalze (14) und mindestens eine Vorzugswalze (11) aufweist, wobei die Materialbahn (6) zwischen der mindestens einen Vorzugswalze (11) und der Gegenhalterwalze (14) derart einspannbar ist, so dass ein Anpressdruck zwischen der Vorzugswalze (11) und der Gegenhalterwalze (14) aufbaubar ist.

50 8. Vorrichtung (1) nach Anspruch 7, wobei Gegenhalterwalze (14) und/oder die Vorzugswalze (11) der Querverfahreinheit (8) mit einer Feder (23) gestützt sind, die dazu eingerichtet ist einen Anpressdruck aufzubauen.

55 9. Vorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei ein Abstand von mindestens zwei

Walzen (11, 14) der Querverfahreinheit (8) in einer Querrichtung (15) zur Vorzugsrichtung (5) einstellbar ist, um eine Anpassung der Querverfahreinheit (8) an die Breite (16) der Materialbahn (6) zu ermöglichen.

5

10. Vorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei eine Walzenoberfläche (28) mindestens einer Walze (11, 14) der Querverfahreinheit (8) mindestens eine der folgenden Strukturen aufweist:

10

- Glatte Struktur;
- Geriffelte Struktur; und/oder
- Beschichtung mit einem verbesserten Reibwert.

15

11. Vorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Querverfahreinheit (8) einen Spannmechanismus (32) aufweist, mit welchem mindestens eine Walze (11, 14) der Querverfahreinheit auf mindestens eine weitere Walze (11, 14) der Querverfahreinheit (8) zu bewegbar ist, um eine Materialbahn (6) zwischen den Walzen einzuspannen.

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

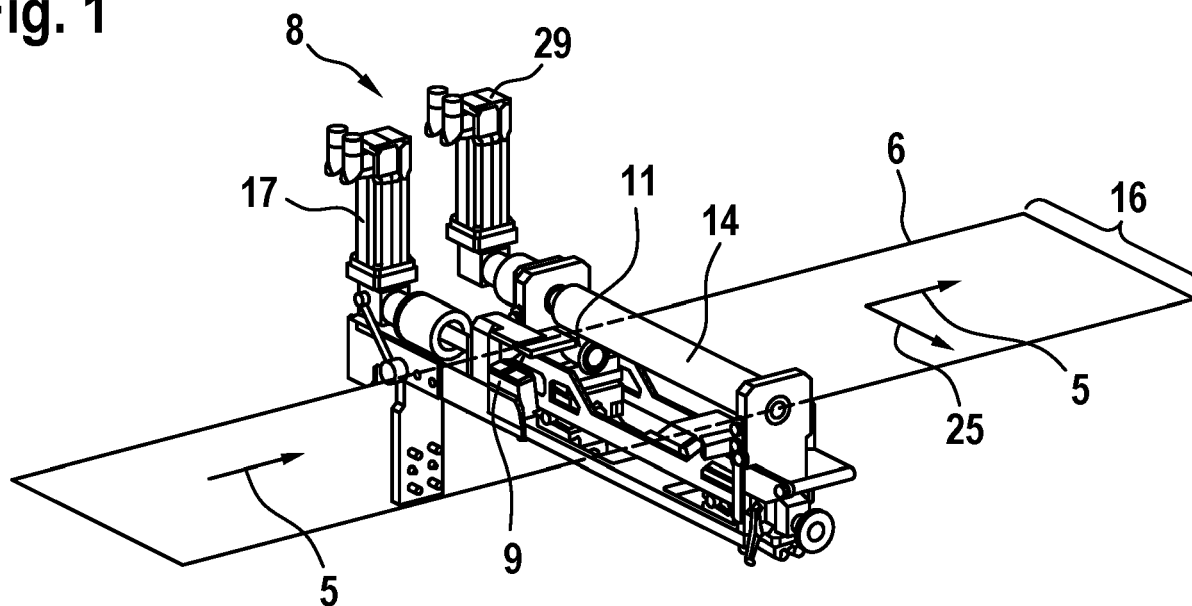


Fig. 2

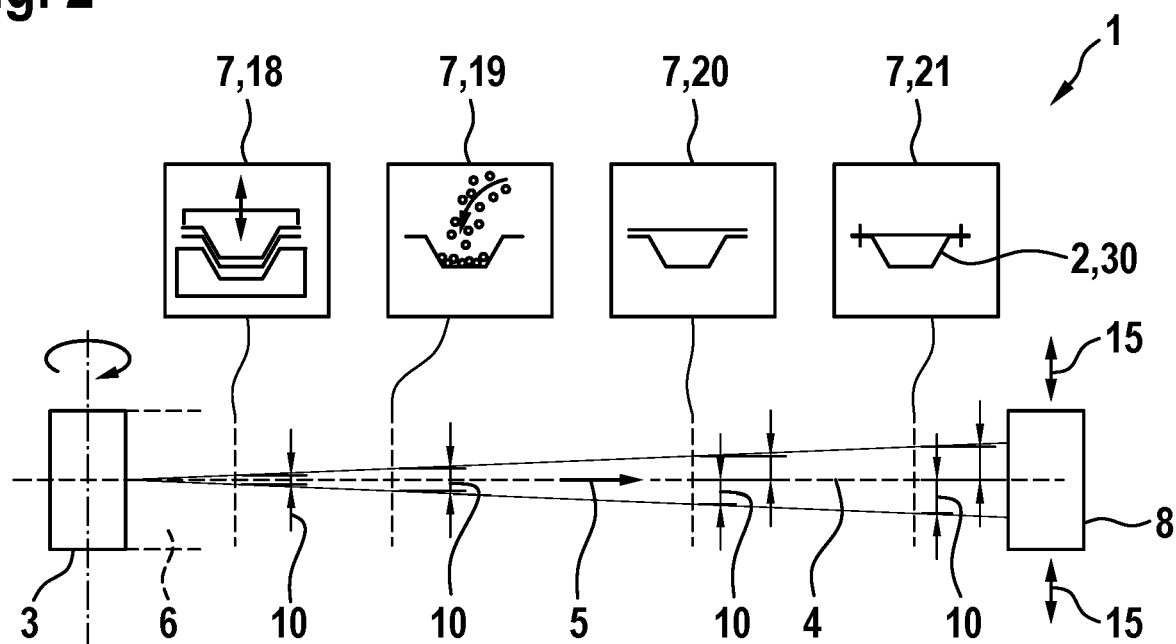
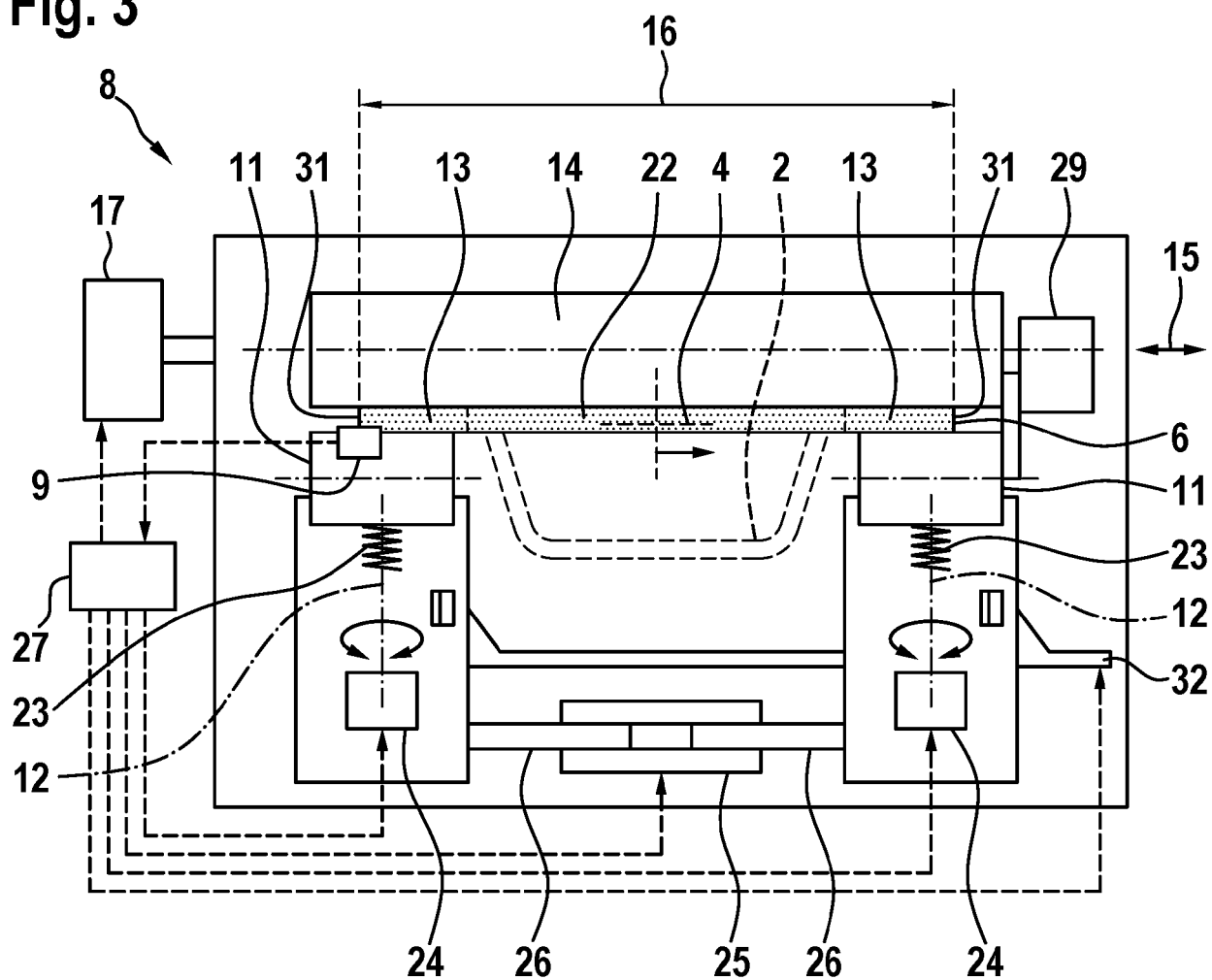


Fig. 3





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 23 20 7381

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
Y	US 2021/229849 A1 (SABATO FRANK [DE] ET AL) 29. Juli 2021 (2021-07-29)	1-8, 10	INV.
A	* Zusammenfassung; Abbildungen 1, 2, 4 *	9, 11	B65H23/025
	* Absatz [0038] *		B65H23/032
	* Absätze [0044] - [0046] *		B65H23/038
	* das ganze Dokument *		B65H23/02

Y	US 2013/043294 A1 (NISHIZAWA MASANORI [US] ET AL) 21. Februar 2013 (2013-02-21)	1-8, 10	
A	* Zusammenfassung *	9, 11	
	* Abbildungen 1, 2a, 2b, 3a, 3b *		
	* Absatz [0012] *		
	* Absätze [0041] - [0043] *		
	* das ganze Dokument *		

A	US 6 450 381 B1 (ERNST THOMAS [DE] ET AL) 17. September 2002 (2002-09-17)	1-11	
	* Zusammenfassung *		
	* Abbildungen 1-4 *		
	* das ganze Dokument *		

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag		30. März 2024	Piekarski, Adam
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie		E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	
A : technologischer Hintergrund		D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	
O : nichtschriftliche Offenbarung		L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument	
P : Zwischenliteratur		& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

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

EP 23 20 7381

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente 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.

30-03-2024

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2021229849 A1	29-07-2021	CN 112236366 A	15-01-2021
		EP 3793907 A1	24-03-2021
		US 2021229849 A1	29-07-2021
		WO 2019219967 A1	21-11-2019

US 2013043294 A1	21-02-2013	CN 102770579 A	07-11-2012
		EP 2514852 A1	24-10-2012
		JP 5652692 B2	14-01-2015
		JP 2011122225 A	23-06-2011
		US 2013043294 A1	21-02-2013
		WO 2011074381 A1	23-06-2011

US 6450381 B1	17-09-2002	AT E313508 T1	15-01-2006
		AT E458687 T1	15-03-2010
		CA 2325323 A1	13-05-2001
		DE 10001816 C1	21-06-2001
		EP 1099655 A2	16-05-2001
		EP 1650150 A2	26-04-2006
		ES 2254094 T3	16-06-2006
		JP 3442735 B2	02-09-2003
		JP 2001163492 A	19-06-2001
		US 6450381 B1	17-09-2002

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