(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 840 028 A1**

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
25.02.2015 Patentblatt 2015/09

(51) Int Cl.:
B65B 9/13 *(2006.01)* ***B65B 57/02*** *(2006.01)*
B65B 5/06 *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **14166132.2**

(22) Anmeldetag: **28.04.2014**

(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
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(30) Priorität: **29.05.2013 DE 102013105545**

(71) Anmelder: **Windmöller & Hölscher KG**
49525 Lengerich (DE)

(72) Erfinder:
- **Voß, Hans-Ludwig**
  49545 Tecklenburg (DE)
- **Huil, Oliver**
  48477 Hörstel (DE)
- **Udally, Ralf**
  53121 Bonn (DE)

(74) Vertreter: **Vogel, Andreas et al**
Bals & Vogel
Universitätsstrasse 142
44799 Bochum (DE)

(54) Erkennungsvorrichtung für den Einsatz in einer Sackfüllanlage

(57) Die Erfindung betrifft eine Erkennungsvorrichtung (10) für den Einsatz in einer Sackfüllanlage (100) zur Erkennung eines Überlappungsbereichs (230) einer Folienbahn (200) zwischen einem Folienbahnende (212) einer Einsatzfolie (210) und einem Folienbahnanfang (222) einer Folgefolie (220), aufweisend eine erste Folienwalze (20) und eine zweite Folienwalze (30), welche die Folienbahn (200) auf entgegengesetzt ausgerichteten Seitenflächen (202) kontaktieren und einen Förderspalt (40) für die Folienbahn (200) ausbilden, wobei die erste Folienwalze (20) relativ zur zweiten Folienwalze (30) bewegbar gelagert ist, um den Förderspalt (40) zu verändern, und wobei eine Sensorvorrichtung (50) für die Erkennung der Bewegung der ersten Förderwalze (20) angeordnet ist.

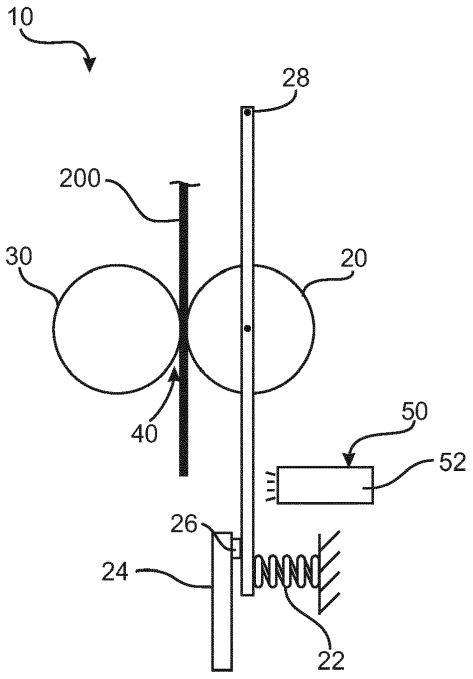

Fig. 2

EP 2 840 028 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Erkennungsvorrichtung für den Einsatz in einer Sackfüllanlage zur Erkennung eines Überlappungsbereichs einer Folienbahn, eine Sackfüllanlage mit einer solchen Erkennungsvorrichtung sowie ein Verfahren für die Erkennung eines Überlappungsbereichs einer Folienbahn.

[0002] Grundsätzlich ist es bekannt, dass Sackfüllanlagen verwendet werden, um in Foliensäcke Schüttgüter zu verpacken. Hierfür weist eine solche Sackfüllanlage üblicherweise eine Vorlagerolle mit einer Folienbahn auf. Von dieser Vorlagerolle wird die Folienbahn abgewickelt und gelangt in das Innere der Maschine. Innerhalb dieser Sackfüllanlage sind eine Vielzahl von Bearbeitungsstationen vorgesehen. Dies sind zum einen Siegelstationen für das Siegeln von Bodennähten und Kopfnähten sowie Schneidvorrichtungen für das Ablängen einzelner Sackabschnitte. Auch eine Füllstation für das Befüllen mit dem Schüttgut ist vorgesehen. Nähert sich der Vorrat der Vorlagerolle seinem Ende, so muss ein sogenannter Rollentausch erfolgen. Das bedeutet, dass am Ende der Einsatzfolie, welche sich auf der Vorlagerolle dem Ende neigt, diese durch eine Folgefolie, also eine neue Vorlagerolle, welche voll gefüllt ist, ersetzt werden muss. Hierfür wird das Ende der Einsatzfolie mit dem Anfang der Folgefolie verklebt bzw. verschweißt, um für die Sackfüllanlage eine im Wesentlichen kontinuierliche Folienbahn zur Verfügung zu stellen. Mit anderen Worten wird die Folgefolie durch die Verklebung mit der Einsatzfolie von dieser Einsatzfolie in die Sackfüllanlage miteingezogen und durch diese hindurch bewegt.

[0003] Nachteilhaft bei bekannten Sackfüllanlagen ist es, dass eine manuelle Überwachung dieses Klebeabschnitts erfolgen muss. Das Verkleben der Einsatzfolie mit der Folgefolie führt zu einem Überlappungsbereich, welcher eine deutlich größere Dicke als die einzelne Folienbahn aufweist. Dementsprechend sind diese Überlappungsbereiche auch nicht für den Befüllvorgang in der Sackfüllanlage geeignet. Vielmehr muss sichergestellt werden, dass die Folienbahnen nur in intakten Bereichen, welche frei von Überlappungsbereichen sind, für die Abfüllung in der Sackfüllanlage zur Verfügung gestellt werden. Mit anderen Worten handelt es sich bei dem Abschnitt, welcher den Überlappungsbereich inkludiert, um Ausschuss der Folienbahn. Bei bekannten Sackfüllanlagen erfolgt nach dem Verkleben des Folienendes der Einsatzfolie mit dem Folienbahnanfang der Folgefolie eine visuelle Überwachung durch den Benutzer. Die Maschine wird also langsam wieder angefahren, sodass der Bediener der Sackfüllanlage den Überlappungsbereich visuell durch die Maschine verfolgen kann. Erreicht der Überlappungsbereich die Schneidestation innerhalb der Sackfüllanlage, so wird manuell sichergestellt, dass diese Abschnitte ausgeworfen bzw. manuell ausgebracht werden. Das visuelle Verfolgen ist mit hohem Aufwand verbunden. Insbesondere muss während der visuellen Verfolgung eine relativ langsame Fördergeschwindigkeit in der Sackfüllanlage eingestellt werden. Das manuelle Ausbringen führt ebenfalls zu Zeitreduktionen, sodass durch die bisherigen Lösungen ein hoher zeitlicher Aufwand für den Rollenwechsel veranschlagt werden muss. Auch ist nicht sichergestellt, dass wirklich jeder Überlappungsbereich auch tatsächlich als Ausschuss ausgebracht wird. Die rein manuelle Arbeitsweise führt zu entsprechender Fehleranfälligkeit, wenn ein fehlerhaftes Bedienen seitens des Bedienpersonals vorliegt.

[0004] Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, die voranstehend beschriebenen Nachteile zumindest teilweise zu beheben. Insbesondere ist es Aufgabe der vorliegenden Erfindung, in kostengünstiger und einfacher Weise den Rollenwechsel der Vorlagerolle einer Sackfüllanlage beschleunigen und/oder sichern zu können.

[0005] Voranstehende Aufgabe wird gelöst durch eine Erkennungsvorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1, eine Sackfüllanlage mit den Merkmalen des Anspruchs 7 sowie ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 9. Weitere Merkmale und Details der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen, der Beschreibung und den Zeichnungen. Dabei gelten Merkmale und Details, die im Zusammenhang mit der erfindungsgemäßen Erkennungsvorrichtung beschrieben sind, selbstverständlich auch im Zusammenhang mit der erfindungsgemäßen Sackfüllanlage sowie dem erfindungsgemäßen Verfahren und jeweils umgekehrt, sodass bezüglich der Offenbarung zu den einzelnen Erfindungsaspekten stets wechselseitig Bezug genommen wird bzw. werden kann.

[0006] Eine erfindungsgemäße Erkennungsvorrichtung ist für den Einsatz in einer Sackfüllanlage zur Erkennung einer Dickstelle, insbesondere eines Überlappungsbereichs, einer Folienbahn zwischen einem Folienbahnende einer Einsatzfolie und einem Folienbahnanfang einer Folgefolie ausgebildet. Hierfür weist die erfindungsgemäße Erkennungsvorrichtung eine erste Folienwalze und eine zweite Folienwalze auf, welche die Folienbahn auf entgegengesetzt ausgerichteten Seitenflächen kontaktieren. Die Folienwalzen sind vorzugsweise rotatorisch gelagert. Dabei ist die erste Folienwalze relativ zur zweiten Folienwalze bewegbar gelagert, um den Förderspalt zwischen den beiden Folienwalzen verändern zu können. Weiter ist eine Sensorvorrichtung für eine Erkennung der Bewegung der ersten Förderwalze angeordnet.

[0007] Erfindungsgemäß wird nun eine Erkennungsvorrichtung vorgestellt, welche in der Lage ist, automatisiert den Überlappungsbereich zu erkennen. Dieser Überlappungsbereich entsteht, wie bereits erläutert worden ist, beim Verkleben bzw. Verschweißen des Folienbahnendes der Einsatzfolie mit dem Folienbahnanfang der Folgefolie. Im Gegensatz zur bisher notwendigen visuellen Verfolgung dieses Überlappungsbereichs während der Bewegung durch die Sackfüllanlage, kann beim Einsatz einer erfindungsgemäßen Erkennungsvorrichtung die Sackfüllanlage nach dem Rollenwechsel mit im Wesentlichen voller Einsatzgeschwindigkeit weiterge-

fahren werden. Die Erkennungsvorrichtung ist nun in der Lage, automatisiert den Überlappungsbereich zu erkennen und auf diese Weise den Eintritt bzw. die Position des Überlappungsbereichs eindeutig zu definieren bzw. anzuzeigen. Anschließend kann ebenfalls automatisiert oder in manueller Weise ein Ausbringen des Überlappungsbereichs bzw. entsprechender Sackabschnitte, welche den Überlappungsbereich enthalten, erfolgen.

[0008] Das Erkennen des Überlappungsbereichs erfolgt erfindungsgemäß durch die Korrelation der beiden Folienwalzen mit der Sensorvorrichtung. So sind die beiden Folienwalzen kontaktierend an der Folienbahn angeordnet. Vorzugsweise ist die Folienwalze rotatorisch gelagert, sodass bei der Förderung der Folienbahn durch den Förderspalt eine gegenläufige Rotation der Folienwalzen erfolgt. Die Kontaktierung zu den Seitenflächen der Folienbahn bleibt dabei im Wesentlichen für die gesamte Förderung der Folienbahn erhalten. Variiert nun die Dicke der Folienbahn, zum Beispiel weil ein Überlappungsbereich den Förderspalt erreicht, so reicht der Förderspalt der bisherigen Größe nicht mehr aus, um die dickere Folienbahn hindurchzubewegen. Um jedoch ein Weiterfördern der Folienbahn zu gewährleisten, ist die erste Folienwalze bewegbar relativ zur zweiten Folienwalze gelagert. Mit anderen Worten kann nun die dickere Folienbahn, zum Beispiel durch den Überlappungsbereich, den größeren Förderspalt erzwingen, indem die erste Folienwalze relativ zur zweiten Folienwalze bewegt wird und damit der Förderspalt sich vergrößert. Ist der Überlappungsbereich durch den Förderspalt komplett durchgetreten, so kann die entgegengesetzte Bewegung zur Reduktion des Förderspalts erfolgen, sich die erste Folienwalze also wieder relativ auf die zweite Folienwalze zubewegen.

[0009] Wie voranstehend erläutert worden ist, bewegt sich die erste Folienwalze im Wesentlichen ausschließlich anhand der Dickenverhältnisse der Folienbahn und anhand der sich auf diese Weise veränderten Breite des Förderspalts. Eine aktive Bewegung der Folienwalze ist nicht erforderlich. Dementsprechend kann eine besonders kostengünstige und einfache Ausgestaltung dieser Beweglichkeit der ersten Folienwalze zur Verfügung gestellt werden.

[0010] Die Bewegung, wie sie voranstehend erläutert worden ist, wird durch den Überlappungsbereich und dessen höhere Dicke der Folienbahn erzeugt. Wird nun erfindungsgemäß eine Sensorvorrichtung vorgesehen, welche diese Bewegung erkennen kann, so kann ein Rückschluss auf eine Veränderung der Breite des Förderspalts getroffen werden. Eine veränderte Breite des Förderspalts resultiert zwingend aus einer veränderten Dicke der Folienbahn, zum Beispiel durch das Erreichen des Überlappungsbereichs. Dementsprechend ist die Sensorvorrichtung somit in der Lage, indirekt das Hindurchtreten des Überlappungsbereichs zwischen den beiden Förderwalzen zu erkennen. Diese Information kann als Parameter oder als Datensatz an eine Kontrollvorrichtung weitergegeben werden, um das Ausbringen dieses Sackabschnitts der Folienbahn gewährleisten zu können. Dabei kann die Erkennungsvorrichtung Teil einer Antriebsvorrichtung sein, um zum Beispiel den Vorzug für die Folienbahn gewährleisten zu können. Die Sensorvorrichtungen sind im Sinne der vorliegenden Erfindung beliebig ausgestaltbar. Entscheidend ist, dass die Bewegung der ersten Folienwalze erkannt wird. Dabei muss insbesondere eine Bewegungsrichtung erkennbar sein, welche mit einer Vergrößerung des Förderspalts zusammenhängt. Jedoch kann es auch von Vorteil sein, wenn die Sensorvorrichtung eine Bewegung der Folienwalze in beiden Richtungen erkennt, sodass aktiv die Position der ersten Folienwalze relativ zur zweiten Folienwalze bestimmbar ist. Es sind grundsätzlich Endpositionsschalter wie auch Bewegungserkennungsschalter als Sensorvorrichtungen denkbar.

[0011] Es kann von Vorteil sein, wenn die Sensorvorrichtung eine Einstellbarkeit aufweist, welche einen Schwellwert einstellbar macht, um die Erkennungsqualität einstellen zu können. So wird sichergestellt, dass kleinere Dickenvariationen der Folienbahn noch nicht zum Auslösen der Erkennungsschritte für das Ausbringen eines Sackabschnitts führen. Vielmehr wird unterschieden zwischen einfachen Dickenvariationen einer Folienbahn innerhalb einer Einsatzfolie und einem deutlichen Unterschied der Dicke durch das Erreichen eines Überlappungsbereichs. Der Überlappungsbereich weist dabei insbesondere Dicken auf, welche das Zwei- bis Vierfache der normalen Dicke der Folienbahn aufweisen.

[0012] Die Kontaktierung der Folienwalzen zu den Seitenflächen der Folienbahn erfolgt vorzugsweise sogar durch eine teilweise Umschlingung, um einen ausreichenden Reibkontakt zur Verfügung stellen zu können. Unter dem Bewegen der ersten Folienwalze kann sowohl eine rein translatorische, als auch eine schwenkende Bewegung verstanden werden. Entscheidend ist, dass die Rotationsfähigkeit der ersten Folienwalze durch die Bewegbarkeit relativ zur zweiten Folienwalze nicht oder nur in geringem Maß beeinflusst wird.

[0013] Die Sensorvorrichtung ist dabei in oder an der zweiten Folienwalze bzw. an deren Lagerung befestigt. Auch separate Anordnungen, zum Beispiel an einem Rahmen oder an einem Gehäuse der Sackfüllanlage, sind denkbar, um die erfindungsgemäße Qualität zur Verfügung zu stellen.

[0014] Neben der erhöhten Sicherheit bei der Durchführung eines Rollenwechsels kann durch eine erfindungsgemäße Erkennungsvorrichtung eine höhere Geschwindigkeit der Sackfüllanlage beim Rollenwechsel gefahren werden. Auch ist eine besonders einfache und kostengünstige Bauweise möglich, da insbesondere eine Kopplung mit der Vorzugsvorrichtung für die Erkennungsvorrichtung denkbar ist.

[0015] Es kann vorteilhaft sein, wenn bei einer erfindungsgemäßen Erkennungsvorrichtung wenigstens eine der beiden Folienwalzen eine Antriebsvorrichtung für einen Rotationsantrieb dieser Folienwalze und damit eine aktive Förderung der Folienbahn aufweist. Um eine

Bewegung der Folienbahn durch die Sackfüllanlage gewährleisten zu können, müssen Transportkräfte auf die Folie übertragen werden. Üblicherweise sind hierfür sogenannte Vorzugsantriebe vorgesehen, welche über Folienwalzen und dementsprechend Reibkontakt die Kraft für den Transport der Folienbahn auf dieselbe übertragen. Wird erfindungsgemäß nach dieser Ausführungsform der Vorzugsantrieb mit einer erfindungsgemäßen Erkennungsvorrichtung in Funktionseinheit ausgebildet, so führt dies zu deutlich reduzierter Komplexität und zu reduzierten Kosten. Auch der notwendige Bauraum der Erkennungsvorrichtung wird auf ein Minimum reduziert, da vorzugsweise bereits bestehende Bauräume für den Vorzugsantrieb Verwendung finden können. Dabei kann die Antriebsvorrichtung für einen kontinuierlichen, aber auch für einen getakteten Vorzug der Folienbahn ausgebildet sein.

[0016] Ein weiterer Vorteil ist erzielbar, wenn bei einer erfindungsgemäßen Erkennungsvorrichtung die erste Folienwalze eine Federvorrichtung aufweist, welche die erste Folienwalze mit einer Kraft in Richtung der Verkleinerung des Förderspalts beaufschlagt. Bei dieser Federvorrichtung kann es sich zum Beispiel um eine Spiralfeder oder eine Rotationsfeder handeln. Diese Federkraft dient der Rückstellung nach Erkennung eines Überlappungsbereichs. Gleichzeitig kann über diese Federvorrichtung ein ausreichender Anpressdruck in Richtung des Förderspalts, also auf die Folienbahn, gewährleistet werden. So wird sichergestellt, dass die Erkennungsvorrichtung nach dem Passieren eines Überlappungsbereichs wieder in einer Erkennungsposition ist, welche für die Erkennung eines nachfolgenden Überlappungsbereichs ausgebildet ist. Bevorzugt wird diese Federvorrichtung kombiniert mit einer Antriebsvorrichtung, wie sie im voranstehenden Absatz erläutert worden ist.

[0017] Ein weiterer Vorteil ist es, wenn bei einer erfindungsgemäßen Erkennungsvorrichtung die erste Folienwalze eine Anschlagsvorrichtung mit wenigstens einem Anschlag für die Begrenzung der Vergrößerung und/oder der Verkleinerung des Förderspaltes aufweist. Diese Anschlagsvorrichtung mit einem oder mehreren Anschlägen führt also dazu, dass keine beliebige Variation des Förderspalts durchgeführt werden kann. Insbesondere wird sichergestellt, dass auch bei einem vollständigen Entfernen der Folienbahn aus dem Förderspalt sich die beiden Förderwalzen nicht kontaktieren. Mit anderen Worten wird ein minimaler Förderspalt eingestellt, um zum Beispiel das Einfädeln der Folienbahn zu erleichtern. Auch kann auf diese Weise eine erhöhte Federkraft gemäß dem voranstehenden Absatz zur Verfügung gestellt werden, da ein Eindrücken in die Folienbahn durch einen solchen Anschlag gegen eine Verkleinerung des Förderspalts nicht in voller Wirksamkeit auf die Folienbahn einwirken kann. Bevorzugt sind Anschläge in beiden Richtungen vorgesehen, um auch eine Obergrenze für die Variation des Förderspalts zur Verfügung zu stellen.

[0018] Eine erfindungsgemäße Erkennungsvorrichtung lässt sich dahingehend weiterbilden, dass die Sensorvorrichtung zumindest eines der folgenden Sensormittel aufweist:

- induktives Sensormittel,
- Kapazitives Sensormittel,
- Druckschalter,
- Lichtschranke,
- Näherungssensor,
- Kraftsensor
- Ultraschallsensor.

[0019] Bei der voranstehenden Aufzählung handelt es sich um eine nichtabschließende Liste. Selbstverständlich können auch zwei oder mehr Sensormittel einer Bauart oder unterschiedlicher Bauarten miteinander für eine Sensorvorrichtung kombiniert werden. Insbesondere werden Lagesensoren bzw. Endpositionssensoren eingesetzt. Jedoch sind auch Sensoren denkbar, die grundsätzlich eine Bewegung durch einen Überwachungsbereich erkennen können. Auch sind Rotationssensoren vorsehbar, welche direkt bei einer schwenkbaren Lagerung in einer Schwenklagervorrichtung der ersten Folienwalze anordenbar sind. Damit wird die Sicherheit auch mit besonders genauen Wahrnehmungstoleranzen, insbesondere bei kleinen Bewegungen der ersten Folienwalze, möglich.

[0020] Ein weiterer Vorteil ist es, wenn bei einer erfindungsgemäßen Erkennungsvorrichtung die erste Folienwalze eine Schwenklagervorrichtung für eine schwenkbare Lagerung an der Sackfüllanlage aufweist. Diese Lagerung erfolgt vorzugsweise am Rahmen und/oder dem Gehäuse der Sackfüllanlage. Eine Schwenklagerung ist eine besonders kostengünstige Ausführungsform der bewegbaren Anordnung der ersten Folienwalze. Auch handelt es sich hier um eine besonders fehlertolerante Lagerart, da ein Verklemmen bzw. Verkanten der Bewegung der ersten Folienwalze nahezu ausgeschlossen werden kann. Auch können zum Beispiel Rotationssensoren und/oder Rotationsfedern verwendet werden, welche direkt im Lagerpunkt der Schwenklagervorrichtung anordenbar sind.

[0021] Ein weiterer Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist eine Sackfüllanlage für die Herstellung und Befüllung von Säcken mit Schüttgut, aufweisend eine erfindungsgemäße Erkennungsvorrichtung für die Erkennung eines Überlappungsbereichs einer Folienbahn zwischen einem Folienbahnende einer Einsatzfolie und einem Folienbahnanfang einer Folgefolie. Durch die Verwendung einer erfindungsgemäßen Erkennungsvorrichtung bringt die erfindungsgemäße Sackfüllanlage die gleichen Vorteile mit sich, wie sie ausführlich mit Bezug auf eine erfindungsgemäße Erkennungsvorrichtung erläutert worden sind.

[0022] Eine erfindungsgemäße Sackfüllanlage weist insbesondere eine Vielzahl von unterschiedlichen Stationen auf. So kann eine Vorlagestation für die Aufnahme einer Vorlagerolle mit einer Folienbahn vorgesehen sein.

Eine Tänzer-Vorrichtung bzw. eine Puffervorrichtung dient dazu, ausgehend von der Vorlagestation eine kontinuierliche Förderung in eine Taktförderung umzuwandeln. Über mehrere Umlenkrollen kann eine Bodensiegelstation erreicht werden, welche die Bodennaht siegelt. An dieser Bodennahtstation ist vorzugsweise auch eine Schneidstation vorgesehen, welche gleichzeitig die Folienbahn in einzelne Sackabschnitte ablängt und schneidet. Über Weitertransport mittels Greifern ist vorzugsweise eine Füllstation vorgesehen, welche das Schüttgut über einen Fülltrichter in die einzelnen Sackabschnitte, welche durch eine Bodennaht bereits unten verschlossen sind, einfüllt. Ebenfalls über Greifer erfolgt ein Weitertransport zu einer Kopfnahtsiegelstation, welche die Säcke durch eine weitere Siegelnaht oben verschließt. Für die einzelnen Siegelnähte sind vorzugsweise Kühlstationen vorgesehen, um die Bodennaht wie auch die Kopfnaht vorzugsweise aktiv zu kühlen.

[0023] Bei einer erfindungsgemäßen Sackfüllanlage kann es von Vorteil sein, wenn eine Abwurföffnung derart angeordnet ist, dass ein Sackabschnitt der Folienbahn, welcher den Überlappungsbereich wenigstens teilweise enthält, aus der Sackfüllanlage abgeworfen werden kann. Darunter kann eine einfache Öffnung oder auch eine verschlossene oder verschließbare Öffnung verstanden werden. So sind zum Beispiel Klappen möglich, welche beim Erkennen des Überlappungsbereichs nach dem Schneiden ein Ausbringen durch Schwerkraftförderung, also einfaches Fallenlassen, durch die Abwurföffnung erlauben. Die einzelnen Sackabschnitte werden aber vorzugsweise nach dem Siegeln einer Bodennaht abgeschnitten, sodass die Vorzugseinrichtung gleichzeitig auch die Erkennungsvorrichtung ist. Damit kann noch in der Siegelstation bzw. der Schneidstation ein Abwerfen erfolgen. Auch das Weiterfördern zu einer nächsten Station und eine entsprechende Korrelation zu einer weiter versetzten Abwurföffnung ist im Rahmen der vorliegenden Erfindung möglich.

[0024] Ein weiterer Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist ein Verfahren für die Erkennung eines Überlappungsbereichs einer Folienbahn zwischen einem Folienbahnende einer Einsatzfolie und einem Folienbahnanfang einer Folgefolie, insbesondere mittels einer erfindungsgemäßen Erkennungsvorrichtung, aufweisend die folgenden Schritte:

- Siegeln einer Bodennaht eines Sackabschnitts einer Folienbahn,
- Fördern der Folienbahn um die Länge eines Sackabschnitts,
- Überwachen der Folienbahn während dem Fördern auf einen Überlappungsbereich mittels der Erkennungsvorrichtung,
- Schneiden des geförderten Sackabschnitts,
- Ausbringen des geschnittenen Sackabschnitts, wenn ein Überlappungsbereich erkannt worden ist.

[0025] Insbesondere wird dabei eine erfindungsgemäße Erkennungsvorrichtung eingesetzt, sodass die gleichen Vorteile erzielbar werden, wie sie ausführlich mit Bezug auf die erfindungsgemäße Erkennungsvorrichtung erläutert worden sind. Bei dem Siegeln einer Bodennaht ist vorzugsweise der Abschnitt des Sackabschnitts zu verstehen, welcher später den Boden des Sackes bilden wird. Insbesondere erfolgt das Ausbringen auf dem Weg zu einer weiteren Station oder bei der weiteren Station. Damit wird die Taktzeit noch weiter erhöht. Das Schneiden und das Siegeln der Bodennaht kann vorzugsweise in ein- und derselben Station im Wesentlichen gemeinsam in einem parallelen oder im Wesentlichen parallelen Schritt durchgeführt werden.

[0026] Bei einem erfindungsgemäßen Verfahren ist es vorteilhaft, wenn vor dem Ausbringen des geschnittenen Sackabschnitts bei erkanntem Überlappungsbereich ein Fördern des Sackabschnitts zu einer weiteren Station erfolgt. Wie bereits angesprochen worden ist, wird auf diese Weise eine Verschnellerung des Taktes möglich. Die schnellere Taktung erlaubt höhere Produktionsgeschwindigkeiten für den Betrieb der Sackfüllanlage. Die Weitergabe erfolgt vorzugsweise mittels Greifern, welche die Bewegung von Station zu Station erlauben. Insbesondere erfolgt das Ausbringen automatisierend bei voller Geschwindigkeit, sodass für den Rollenwechsel nach dem manuellen Verkleben der Einsatzfolie mit der Folgefolie kein weiterer manueller Eingriff mehr notwendig ist.

[0027] Weiter ist es von Vorteil, wenn bei einem erfindungsgemäßen Verfahren ein Greifarm der weiteren Station sich geschlossen auf den geschnittenen Sackabschnitt zubewegt, um das Ausbringen zu unterstützen. Während im Normalbetrieb der Greifarm der weiteren Station sich offen auf den Sackabschnitt zubewegt, um diesen zu greifen, erfolgt dies bei erkanntem Überlappungsbereich vorzugsweise in geschlossenem Zustand. Somit wird der Sackabschnitt mit dem Überlappungsbereich nicht nur nicht gegriffen, sondern darüber hinaus von dem geschlossenen Greifarm zur Seite geschoben, um sozusagen ein Abstreifen und damit ein weiter verbessertes und sicheres Ausbringen dieses Sackabschnitts zu ermöglichen.

[0028] Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung, in der unter Bezugnahme auf die Zeichnungen Ausführungsbeispiele der Erfindung im Einzelnen beschrieben sind. Dabei können die in den Ansprüchen und in der Beschreibung erwähnten Merkmale jeweils einzeln für sich oder in beliebiger Kombination erfindungswesentlich sein. Es zeigen schematisch:

Figur 1 eine schematische Schnittdarstellung durch einen Überlappungsbereich,

Figur 2 eine erste Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Erkennungsvorrichtung,

Figur 3 die Ausführungsform der Figur 2 während der

Erkennung eines Überlappungsbereichs,

Figur 4 eine Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Sackfüllanlage und

Figur 5 eine weitere Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Erkennungsvorrichtung.

[0029] Figur 1 zeigt schematisch, wie üblicherweise ein Überlappungsbereich 230 einer Folienbahn 200 aufgebaut ist. So ist nach links die Einsatzfolie 210 zu erkennen, welche zwei Seitenflächen 202 aufweist. Das Folienbahnende 212 der Einsatzfolie 210 ist bereits innerhalb einer Folgefolie 220 angeordnet. Mit anderen Worten überlappt das Folienbahnende 212 der Einsatzfolie 210 mit dem Folienbahnanfang 222 der Folgefolie 220. Diese Überlappung bildet den Überlappungsbereich 230 mit deutlich vergrößerter, nämlich hier verdoppelter, Dicke der Folienbahn 200 aus.

[0030] Die Figuren 2 und 3 zeigen eine mögliche Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Erkennungsvorrichtung 10. So sind hier zwei Förderwalzen 20 und 30 angeordnet, welche zwischen sich einen Förderspalt 40 ausbilden. Durch diesen Förderspalt 40 wird die Folienbahn 200 von oben nach unten gefördert. Bevorzugt sind wenigstens eine oder sogar beide Förderwalzen 20 und 30 angetrieben, um den Vorzug und damit die Vorzugskraft auf die Folienbahn 200 zu übertragen.

[0031] Wie ebenfalls den Figuren 2 und 3 entnommen werden kann, weist die erste Folienwalze 20 eine Schwenklagervorrichtung 28 auf. Mit anderen Worten kann die erste Folienwalze 20 von der zweiten Folienwalze 30 wegbewegt werden, durch eine Schwenkbewegung um die Schwenkachse der Schwenklagervorrichtung 28.

[0032] Ebenfalls gut zu erkennen ist eine Federvorrichtung 22, welche sich zum Beispiel gegen den Rahmen einer Sackfüllanlage 100 abstützt. Sie bringt die Federkraft auf die erste Folienwalze 20, hier auf die Schwenklagervorrichtung 28, auf, um eine Rückstellung auf einen reduzierten Förderspalt 40 zu erlauben. Um sicherzustellen, dass sich der Förderspalt 40 nie vollständig schließt und nicht die volle Federkraft der Federvorrichtung 22 auf die Folienbahn übertragen wird, ist eine Anschlagsvorrichtung 24 mit einem Anschlag 26 vorgesehen.

[0033] Zusätzlich ist eine Sensorvorrichtung 50 mit einem Sensormittel 52 in Form eines induktiven Sensors vorhanden.

[0034] In normaler Betriebsweise bewegt sich die Folienbahn 200 zwischen den beiden Folienwalzen 20 und 30 hindurch, wie dies die Figur 2 zeigt. Während des Rollenwechsels bewegt sich ein Überlappungsbereich 230 durch die gesamte Sackfüllanlage 100, wie er schematisch in Figur 1 dargestellt ist. Erreicht der Überlappungsbereich 230 der Folienbahn 200 die Erkennungsvorrichtung 10, so findet eine Bewegung statt, wie sie die Figur 3 zeigt. Der bisherige Förderspalt 40 reicht in seiner Breite nicht mehr aus, um den Überlappungsbereich 230 aufzunehmen. Dringt dieser Überlappungsbereich 230 in den Förderspalt 40 ein, so drückt er die erste Folienwalze 20 über die Schwenklagervorrichtung 28 nach rechts außen gemäß Figur 3. Dabei wird die Federvorrichtung 22 gestaucht und die Sensorvorrichtung 50 erkennt diese Bewegung. Diese Erkennung der Bewegung kann zum anschließenden manuellen oder automatisierten Ausbringen eines Sackabschnitts 240 der Folienbahn 200 führen. Durch die Federvorrichtung 22 wird nach dem Hindurchtreten des Überlappungsbereichs 32 wieder ein Rückstellen der ersten Folienwalze 20 auf die Position gemäß Figur 2 möglich.

[0035] Figur 4 zeigt schematisch eine erfindungsgemäße Sackfüllanlage 100. Von einer Vorlagerolle 120 wird die Folienbahn 200 einer Puffervorrichtung 130 in Form einer Tänzer-Vorrichtung zugeführt. Beim kontinuierlichen Abwickeln von der Vorlagerolle 120 wird durch die Puffervorrichtung 130 anschließend ein getakteter Vorschub möglich. Am Ende von Umlenkrollen befindet sich die Erkennungsvorrichtung 110, wie sie gleichzeitig auch als Vorzugsantrieb für die Folienbahn 200 ausgebildet ist. Darunter findet sich eine Station 170 mit einer Siegelvorrichtung 140 zum Siegeln der Bodennaht. Auch ist an dieser Station 170 eine Schneidvorrichtung 150 vorgesehen, welche gleichzeitig mit der Siegelvorrichtung 140 betrieben wird. Die Folienbahn 200 wird also um die Länge eines Sackabschnitts 240 hindurchgeschoben und gleichzeitig die Bodennaht des nachfolgenden Sackabschnitts 240 geformt und der untere Sackabschnitt 240 abgeschnitten. Über schematisch dargestellte Greifarme erfolgt ein Weitertransport der Sackabschnitte 240, wobei bei erkanntem Überlappungsbereich 230 ein Abwurf des Sackabschnitts 240 durch eine Abwurföffnung 110 erfolgen kann. Als nachfolgende Stationen über ein Förderband 160 unterstützt sind eine Station 170 als Füllvorrichtung, eine weitere Station zum Siegeln einer Kopfnaht des befüllten Sackabschnitts 240 sowie zuletzt eine weitere Station 170 zum Kühlen der gesiegelten Kopfnaht vorhanden.

[0036] Figur 5 zeigt eine weitere Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Erkennungsvorrichtung. Diese funktioniert im Wesentlichen in gleicher Weise wie die Ausführungsform der Figuren 2 und 3. Jedoch ist hier gut zu erkennen, dass die erste Förderwalze 20 eine Antriebsvorrichtung 60 aufweist, welche den Antrieb für die Erzeugung einer Vorzugskraft für die Folienbahn 200 ermöglicht. Die Sensorvorrichtung 50 weist hier einen Druckschalter als Sensormittel 52 auf. Weiter ist hier gut zu erkennen, dass die Anschlagsvorrichtung 24 bei dieser Ausführungsform zwei Anschläge 26 aufweist.

[0037] Die voranstehende Erläuterung der Ausführungsform beschreibt die vorliegende Erfindung ausschließlich im Rahmen von Beispielen. Selbstverständlich können einzelne Merkmale der Ausführungsformen, sofern technisch sinnvoll, frei miteinander kombiniert werden, ohne den Rahmen der vorliegenden Erfindung zu verlassen.

Bezugszeichenliste

[0038]

10	Erkennungsvorrichtung
20	erste Folienwalze
22	Federvorrichtung
24	Anschlagsvorrichtung
26	Anschlag
28	Schwenklagervorrichtung
30	zweite Folienwalze
40	Förderspalt
50	Sensorvorrichtung
52	Sensormittel
60	Antriebsvorrichtung
100	Sackfüllanlage
110	Abwurföffnung
120	Vorlagerolle
130	Puffervorrichtung
140	Siegelvorrichtung
150	Schneidvorrichtung
160	Förderband
170	Station
200	Folienbahn
202	Seitenfläche
210	Einsatzfolie
212	Folienbahnende
220	Folgefolie
222	Folienbahnanfang
230	Überlappungsbereich
240	Sackabschnitt

Patentansprüche

1. Erkennungsvorrichtung (10) für den Einsatz in einer Sackfüllanlage (100) zur Erkennung einer Dickstelle, insbesondere eines Überlappungsbereichs (230), einer Folienbahn (200) zwischen einem Folienbahnende (212) einer Einsatzfolie (210) und einem Folienbahnanfang (222) einer Folgefolie (220), aufweisend eine erste Folienwalze (20) und eine zweite Folienwalze (30), welche die Folienbahn (200) auf entgegengesetzt ausgerichteten Seitenflächen (202) kontaktieren und einen Förderspalt (40) für die Folienbahn (200) ausbilden, wobei die erste Folienwalze (20) relativ zur zweiten Folienwalze (30) bewegbar gelagert ist, um den Förderspalt (40) zu verändern, und wobei eine Sensorvorrichtung (50) für die Erkennung der Bewegung der ersten Förderwalze (20) angeordnet ist.

2. Erkennungsvorrichtung (10) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens eine der beiden Folienwalzen (20, 30) eine Antriebsvorrichtung (60) für einen Rotationsantrieb dieser Folienwalze (20, 30) und damit eine aktive Förderung der Folienbahn (200) aufweist.

3. Erkennungsvorrichtung (10) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Folienwalze (20) eine Federvorrichtung (22) aufweist, welche die erste Folienwalze (20) mit einer Kraft in Richtung der Verkleinerung des Förderspaltes (40) beaufschlagt.

4. Erkennungsvorrichtung (10) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Folienwalze (20) eine Anschlagsvorrichtung (24) mit wenigstens einem Anschlag (26) für die Begrenzung der Vergrößerung und/oder der Verkleinerung des Förderspaltes (40) aufweist.

5. Erkennungsvorrichtung (10) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sensorvorrichtung (50) zumindest eines der folgenden Sensormittel (52) aufweist:

- Induktives Sensormittel
- Kapazitives Sensormittel
- Druckschalter
- Lichtschranke
- Näherungssensor
- Kraftsensor
- Ultraschallsensor

6. Erkennungsvorrichtung (10) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Folienwalze (20) eine Schwenklagervorrichtung (28) für eine schwenkbare Lagerung an der Sackfüllanlage (100) aufweist.

7. Sackfüllanlage (100) für die Herstellung und Befüllung von Säcken mit Schüttgut, aufweisend eine Erkennungsvorrichtung (10) für die Erkennung eines Überlappungsbereichs (230) einer Folienbahn (200) zwischen einem Folienbahnende (212) einer Einsatzfolie (210) und einem Folienbahnanfang (222) einer Folgefolie (220) mit den Merkmalen eines der Ansprüche 1 bis 6.

8. Sackfüllanlage (100) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Abwurföffnung (110) derart angeordnet ist, dass ein Sackabschnitt (240) der Folienbahn (200), welcher den Überlappungsbereich (230) wenigstens teilweise enthält, aus der Sackfüllanlage (100) abgeworfen werden kann.

9. Verfahren für die Erkennung eines Überlappungsbereichs (230) einer Folienbahn (200) zwischen einem Folienbahnende (212) einer Einsatzfolie (210) und einem Folienbahnanfang (222) einer Folgefolie (220), insbesondere mittels einer Erkennungsvorrichtung (10) mit den Merkmalen eines der Ansprü-

che 1 bis 6, aufweisend die folgenden Schritte:

- Siegeln einer Bodennaht eines Sackabschnitts (240) einer Folienbahn (200),
- Fördern der Folienbahn (200) um die Länge eines Sackabschnitts (240),
- Überwachen der Folienbahn (200) während dem Fördern auf einen Überlappungsbereich (230) mittels der Erkennungsvorrichtung (10),
- Schneiden des geförderten Sackabschnitts (240),
- Ausbringen des geschnittenen Sackabschnitts (240), wenn ein Überlappungsbereich (230) erkannt worden ist.

10. Verfahren nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** vor dem Ausbringen des geschnittenen Sackabschnitts (240) bei erkanntem Überlappungsbereich (230) ein Fördern des Sackabschnitts (240) zu einer weiteren Station (170) erfolgt.

11. Verfahren nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Greifarm der weiteren Station (170) sich geschlossen auf den geschnitten Sackabschnitt (240) zu bewegt, um das Ausbringen zu unterstützen.

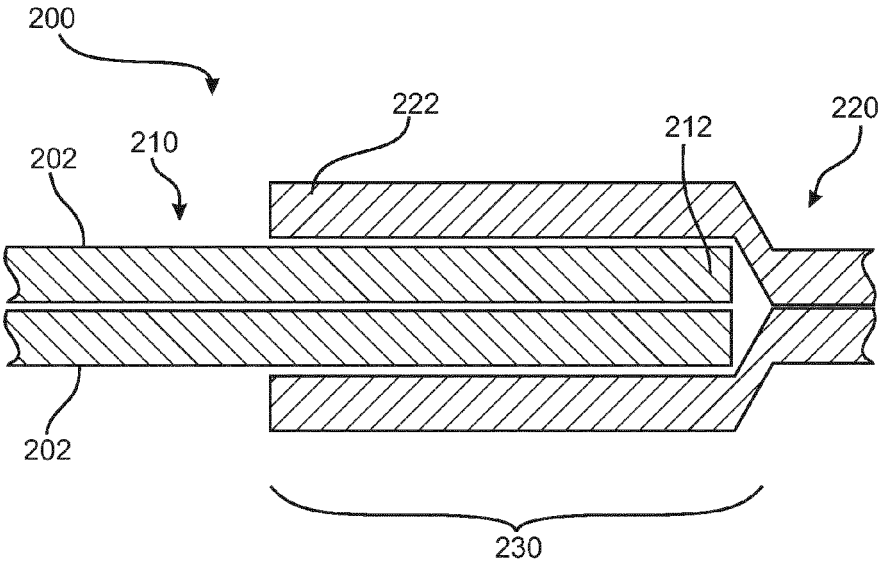

Fig. 1

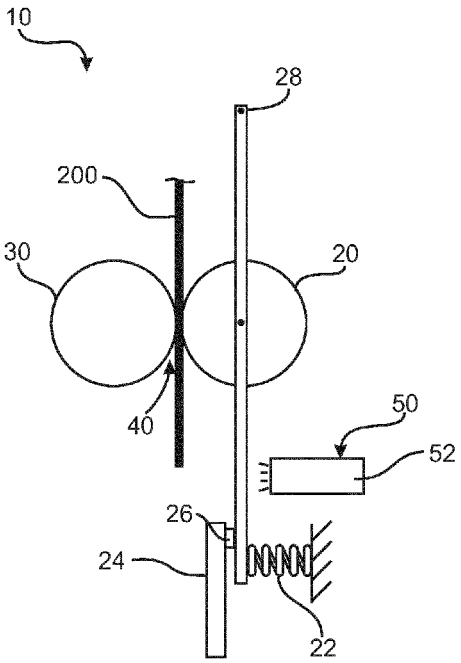
10
28
200
30
20
40
50
52
26
24
22

Fig. 2

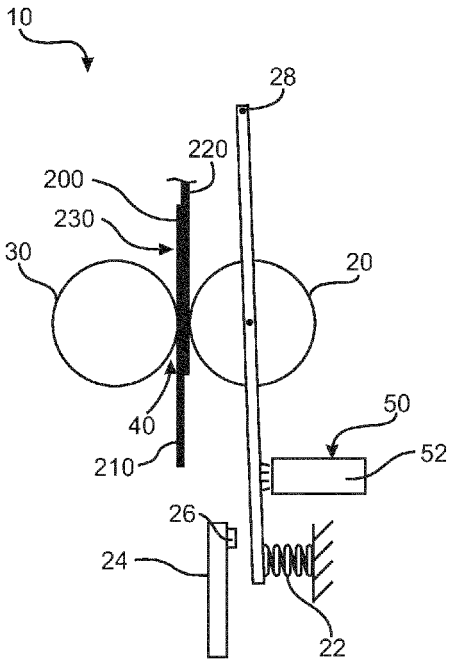
10
28
220
200
230
30
20
40
50
210
52
26
24
22

Fig. 3

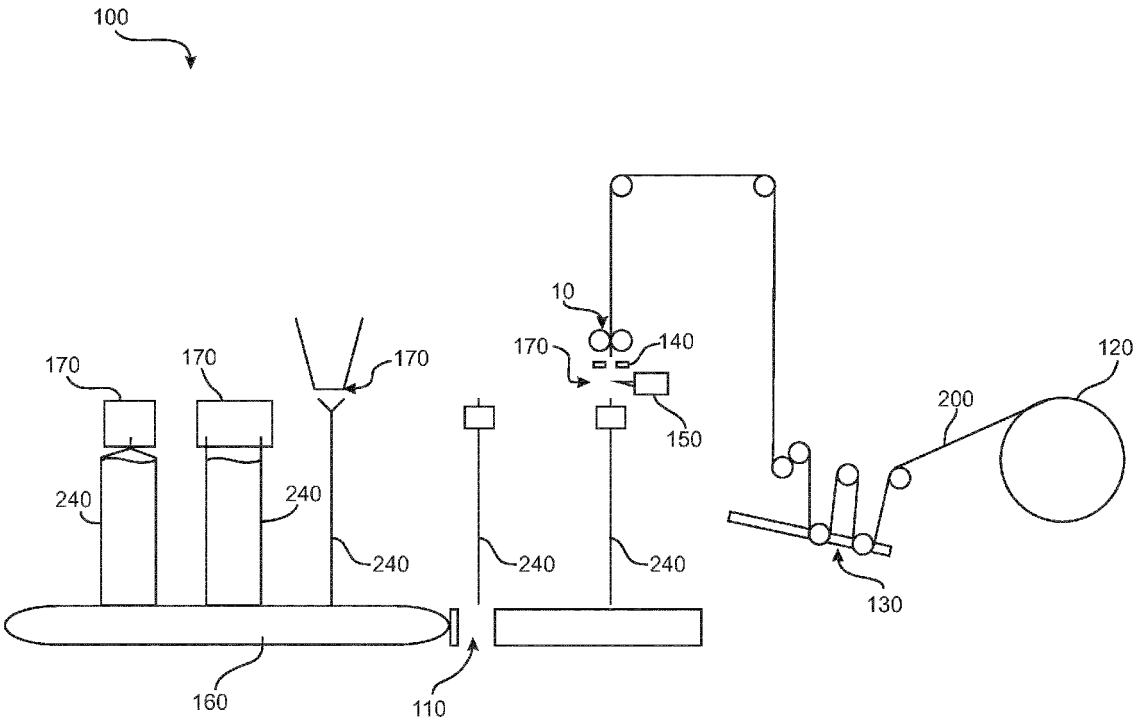
100
10
170
170
170
170
140
120
200
150
240
240
240
240
240
130
160
110

Fig. 4

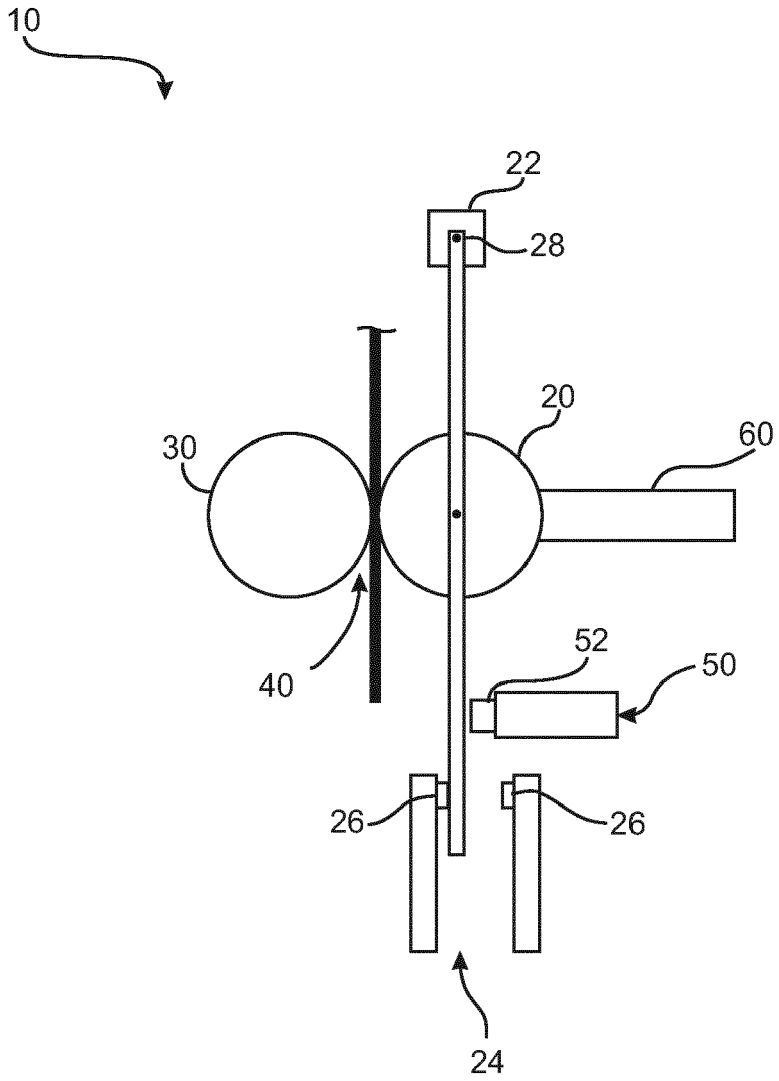

Fig. 5

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 14 16 6132

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	DE 10 2010 028394 A1 (WINDMOELLER & HOELSCHER [DE]) 3. November 2011 (2011-11-03) * Absätze [0029] - [0035]; Abbildung 1 *	1-11	INV. B65B9/13 B65B57/02 B65B5/06
A	WO 02/102665 A1 (BKI HOLDING CORP [US]; LAM STEVE SZE WAN [CA]; CAMPBELL ALAN JEFFREY [) 27. Dezember 2002 (2002-12-27) * Seite 7, Zeile 17 - Seite 10, Zeile 17; Abbildung 7 *	1-11	
A	WO 2006/013171 A1 (SIEMENS AG [DE]; LOTZE ALEXANDER [DE]; GRZONKA HOLGER [DE]; KAEVER MIC) 9. Februar 2006 (2006-02-09) * Seite 6, Zeile 10 - Seite 7, Zeile 7; Abbildungen 1,2 *	1-11	
A	US 4 532 166 A (THOMSEN KARL V [US] ET AL) 30. Juli 1985 (1985-07-30) * Spalte 2, Zeilen 22-59; Abbildungen 1-3 *	1-11	

RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)

B65B

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
München	14. Januar 2015	Kulhanek, Peter

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 : nichtschriftliche Offenbarung
P : Zwischenliteratur

T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze
E : älteres Patentdokument, 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 14 16 6132

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.

14-01-2015

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102010028394 A1	03-11-2011	DE 102010028394 A1	03-11-2011
		EP 2563672 A1	06-03-2013
		US 2013036710 A1	14-02-2013
		WO 2011135025 A1	03-11-2011
WO 02102665 A1	27-12-2002	AT 343522 T	15-11-2006
		CA 2447810 A1	27-12-2002
		CA 2632083 A1	27-12-2002
		CN 1518513 A	04-08-2004
		CN 1861386 A	15-11-2006
		DE 60215643 T2	30-08-2007
		EP 1397293 A1	17-03-2004
		ES 2274037 T3	16-05-2007
		US 2003070396 A1	17-04-2003
		US 2005183392 A1	25-08-2005
		WO 02102665 A1	27-12-2002
WO 2006013171 A1	09-02-2006	DE 102004036795 A1	23-03-2006
		US 2007209320 A1	13-09-2007
		WO 2006013171 A1	09-02-2006
US 4532166 A	30-07-1985	DE 3435330 A1	18-04-1985
		JP H0456739 B2	09-09-1992
		JP S6094329 A	27-05-1985
		US 4532166 A	30-07-1985

EPO FORM P0461

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