

(19)



(11)

**EP 3 093 244 A1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**16.11.2016 Patentblatt 2016/46**

(51) Int Cl.:  
**B65B 41/12 (2006.01) B65B 11/54 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **15167656.6**

(22) Anmeldetag: **13.05.2015**

(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**  
Benannte Validierungsstaaten:  
**MA**

(71) Anmelder: **Bizerba GmbH & Co. KG**  
**72336 Balingen (DE)**

(72) Erfinder: **STIEHL, Frank**  
**09113 Chemnitz (DE)**

(74) Vertreter: **Louis Pöhlau Lohrentz**  
**Patentanwälte**  
**Postfach 30 55**  
**90014 Nürnberg (DE)**

(54) **FOLIENTRANSPORTEINRICHTUNG FÜR EINE VERPACKUNGSMASCHINE**

(57) Es wird eine Folientransporteinrichtung (2) zum Transportieren von Kunststoffolie (K) mittels zweier umlaufender und synchron angetriebener Transportriemen (203, 204) vorgeschlagen, wobei die Kunststoffolie (K) in einem Einlaufbereich (E) an die Folientransporteinrichtung übergeben wird.

Um einen reibungslosen Transport der Kunststoffolie (K) sicherzustellen, wird vorgeschlagen, dass die Fo-

lientransporteinrichtung (2) in dem Einlaufbereich zumindest zwei Umlenkrollen (205, 206) und wenigstens zwei zu diesen beabstandet angeordnete Führungsrollen (211, 212, 213) aufweist, wobei eine Führungsrolle (211) dem oberen Transportriemen und die andere Führungsrolle (212) dem unteren Transportriemen zugeordnet sind.

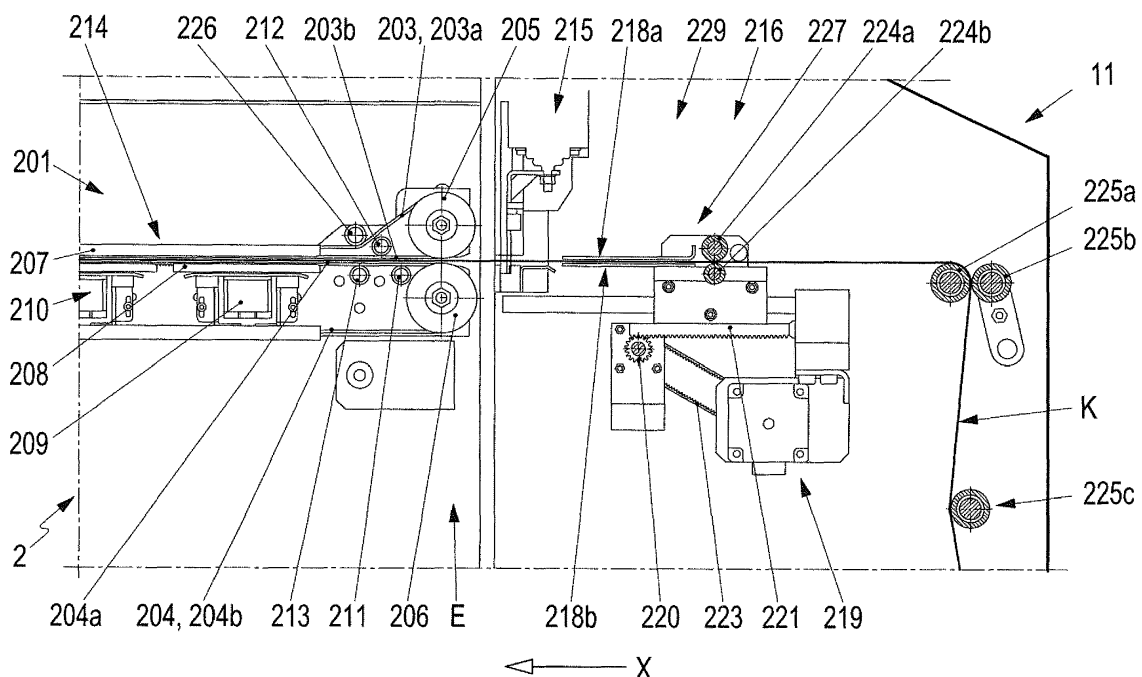


Fig. 2

EP 3 093 244 A1

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Folientransporteinrichtung zum Transportieren einer Kunststoffolie gemäß den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1.

**[0002]** Eine solche Folientransporteinrichtung wird in der Praxis bei Verpackungsmaschinen eingesetzt, um Produkte mit einer versiegelbaren Stretchfolie oder einer versiegelbaren Kunststoffolie zu verpacken.

**[0003]** Aus der Patentschrift US 5 855 106 A ist eine Verpackungsmaschine bekannt, bei der ein Produkt mit einer Stretchfolie umwickelt und verpackt wird. Diese Verpackungsmaschine weist eine Folientransporteinrichtung mit zwei über endseitige Umlenkrollen umlaufend geführten Treibriemen auf. Die Treibriemen sind übereinander angeordnet und transportieren eine zwischen den beiden Treibriemen befindliche Stretchfolie in Transportrichtung.

**[0004]** Entsprechende Kunststoffolien oder Stretchfolien, die von der Verpackungsmaschine verarbeitet werden können, sind beispielsweise aus der EP 0 687 558 B1 bekannt. Es handelt sich um dehnbare Kunststoffolien, die bei erhöhter Temperatur versiegelbar sind. Da diese Folien extrem dünn sind, sind der Folientransport und das Folienhandling mit besonderen Anforderungen verbunden. So kann es beispielsweise bei Fertigungstoleranzen der Folie oder bei Änderungen der Umgebungsbedingungen, wie Luftfeuchtigkeit oder Temperatur, zu Problemen bei dem Transport der Folie kommen.

**[0005]** Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Folientransporteinrichtung für eine Verpackungsmaschine zu schaffen, die eine höhere Funktionssicherheit beim Transport von Kunststoffolien aufweist. Insbesondere soll die Folientransporteinrichtung unempfindlich hinsichtlich Temperaturschwankungen oder Herstellungstoleranzen der Kunststoffolie sein.

**[0006]** Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Folientransporteinrichtung nach den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

**[0007]** Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass die Folientransporteinrichtung eine Riemenfördereinrichtung aufweist, wobei die Riemenfördereinrichtung in dem Einlaufbereich zwei vertikal übereinander und zueinander fluchtend angeordnete Umlenkrollen und wenigstens zwei den Umlenkrollen in Transportrichtung nachgelagerte Führungsrollen oder Führungsachsen zum Führen oder Stützen eines Trums eines Treibriemens aufweist, wobei die obere Umlenkrolle und wenigstens eine der Führungsrollen oder Führungsachsen mit dem oberen Treibriemen zusammenwirken und die untere Umlenkrolle und wenigstens eine der Führungsrollen oder Führungsachsen mit dem unteren Treibriemen zusammenwirken.

**[0008]** Die den Umlenkrollen in Transportrichtung der Kunststoffolie nachgelagerten Führungsrollen bewirken, dass der Transportriemen im Eingangsbereich durch die Führungsrolle oder Führungsachse exakt geführt und abgestützt wird. Dadurch kann die Position und

die Transporteigenschaft des Transportriemens genau festgelegt werden. Dennoch ist in dem Zwischenraum zwischen Umlenkrolle und Führungsrolle oder Führungsachse ein gewisses Ausweichen des Transportriemens möglich, sodass auch Dickentoleranzen der Kunststoffolie ausgeglichen werden können. Indem sowohl der obere Transportriemen als auch der untere Transportriemen von der Führungsrolle oder Führungsachse abgestützt wird, wird eine beidseitige Abstützung sowohl des oberen Transportriemens als auch des unteren Transportriemens bewirkt. Im Ergebnis wird die Kunststoffolie beiderseits, d.h. sowohl an ihrer Oberseite als auch an ihrer Unterseite, durch die zwei Transportriemen sicher geführt und transportiert.

**[0009]** Beide Transportriemen der Riemenfördereinrichtung werden über endseitige Umlenkrollen geführt. Das bedeutet, dass zu beiden Seiten des Treibriemens Umlenkrollen angeordnet sind, die den Treibriemen endlos umlaufend führen. Zum Transport der Kunststoffolie wird diese zwischen dem unteren Trum des oberen Transportriemens und dem oberen Trum des unteren Transportriemens in einem Einlaufbereich der Riemenfördereinrichtung zugeführt. Um eine gleichmäßige Folienführung zu erzielen, ist vorzugsweise vorgesehen, dass die beiden übereinander angeordneten Umlenkrollen des oberen Transportriemens und des unteren Transportriemens den gleichen Durchmesser aufweisen.

**[0010]** In einer Ausgestaltung kann vorgesehen sein, dass ein Paar von übereinander angeordneten Umlenkrollen motorisch angetrieben ist. Die Umlenkrollen sind über ein Getriebe, vorzugsweise ein Zahnradgetriebe oder Zahnriemengetriebe, untereinander und mit einem Antriebsmotor verbunden. Die beiden übereinanderliegenden Umlenkrollen werden von dem Antriebsmotor gegenläufig angetrieben.

**[0011]** Um die Riemenfördereinrichtung an den vorhandenen Bauraum und/oder die Transportaufgabe optimal anzupassen, kann in einer Ausgestaltung vorgesehen sein, dass die Führungsrollen oder Führungsachsen einen kleineren Durchmesser als die Umlenkrollen aufweisen. Vorzugsweise beträgt der Durchmesser der Führungsrollen oder Führungsachsen weniger als die Hälfte des Durchmessers der Umlenkrollen. Um einen konstruktiv einfachen Aufbau zu erhalten, ist der Durchmesser der Führungsrollen untereinander gleich bemessen, d. h. die verwendeten Führungsrollen weisen vorzugsweise alle denselben Durchmesser auf. Ebenso kann vorgesehen sein, dass der Durchmesser der Führungsachsen untereinander gleich bemessen ist, d. h. die verwendeten Führungsachsen weisen vorzugsweise alle denselben Durchmesser auf.

**[0012]** In einer Ausgestaltung kann vorgesehen sein, dass die Führungsrollen unterschiedliche Durchmesser aufweisen und vorzugsweise in Excenterbauweise ausgeführt sind, um eine genaue Anpassung an Riementoleranzen zu gewährleisten.

**[0013]** Eine Riemenfördereinrichtung kann in einer Ausgestaltung sowohl Führungsachsen als Führungsrol-

len aufweisen. Der Durchmesser von den Führungsachsen kann unterschiedlich zu dem Durchmesser der Führungsrollen bemessen sein.

**[0014]** Der Einlaufbereich der Riemenfördereinrichtung ist der Bereich, in dem die Umlenkrollen und die Führungsrollen oder Führungsachsen angeordnet sind. Der Einlaufbereich erstreckt sich von dem Ende der Riemenfördereinrichtung, an dem die Umlenkrollen angeordnet sind, bis zu weiteren Führungselementen der Riemenfördereinrichtung, die durch Führungsflächen gebildet werden. Der Einlaufbereich kann sich im Bereich des 2-fachen bis zum 4-fachen des Durchmessers einer Umlenkrolle erstrecken, bezogen auf das folieneinlaufseitige Ende der Riemenfördereinrichtung. Zwischen den Umlenkrollen und den Führungsflächen sind die Führungsrollen und/oder Führungsachsen als zusätzliche Elemente zur Stützung oder Führung der Transportriemen angeordnet. Unter Führungsrolle versteht man ein Führungselement, welches eine Drehachse aufweist und bei einer Bewegung des Transportriemens entlang der Führungsrolle um diese Drehachse rotiert. Unter einer Führungsachse wird eine Achse verstanden, die in Anlage mit einem Trum des Transportriemens ist und diesen unterstützt.

**[0015]** Vorzugsweise kann wenigstens ein Transportriemen als Zahnriemen ausgebildet sein, um eine exakte Positionierung zu gewährleisten. Alternativ kann ein Transportriemen oder beide Transportriemen als Rillenriemen oder als Keilriemen oder als flacher Riemen ausgebildet sein.

**[0016]** Um die Abstützung des Transportriemens und damit den Folientransport weiter zu verbessern, kann in einer Ausgestaltung vorgesehen sein, dass die Riemenfördereinrichtung in dem Einlaufbereich wenigstens drei den beiden Umlenkrollen in Folientransportrichtung nachgelagert und zueinander beabstandet angeordnete Führungsrollen und/oder Führungsachsen aufweist bzw. aufweisen und entweder

- a) die mittlere Führungsrolle oder die mittlere Führungsachse das untere Trum des oberen Transportriemens führt und die beiden anderen Führungsrollen und/oder Führungsachsen das obere Trum des unteren Transportriemens führen oder
- b) die mittlere Führungsrolle oder die mittlere Führungsachse das obere Trum des unteren Transportriemens führt und die beiden anderen Führungsrollen und/oder Führungsachsen das untere Trum des oberen Transportriemens führen.

**[0017]** Durch die vergrößerte Anzahl der Führungsrollen und/oder Führungsachsen und deren wechselseitige bzw. gegenüberliegende Anordnung an dem unteren Trum des oberen Treibriemens und dem oberen Trum des unteren Transportriemens wird die Führung des Transportriemens weiter verbessert. Es ist vorgesehen, dass zwischen den Umlenkrollen und den Führungsrollen und/oder Führungsachsen keine weiteren Führungs-

elemente angeordnet sind. Insbesondere ist vorgesehen, dass die Führungsrollen und/oder Führungsachsen in Folientransportrichtung gesehen sich mit einem nur geringen Abstand, vorzugsweise in einem Abstand der kleiner ist als der zweifache Durchmesser einer Umlenkrolle, an die Umlenkrollen anschließen.

**[0018]** Um den konstruktiven Aufbau der Folientransporteinrichtung zu vereinfachen, kann vorgesehen sein, dass sowohl die Umlenkrollen als auch die Führungsrollen und/oder Führungsachsen gemeinsam an einem Träger der Riemenfördereinrichtung gelagert sind. Der Träger kann aus einem Stanzblech oder als Biegeteil oder aus einem Halbzeug gefertigt sein.

**[0019]** In einer Ausgestaltung kann vorgesehen sein, dass zwei in einer horizontalen Folientransportebene parallel und mit Abstand zueinander verlaufende Riemenfördereinrichtungen zum Transport einer Kunststoffolie vorgesehen sind, wobei vorzugsweise der Abstand der beiden Riemenfördereinrichtungen motorisch angetrieben verstellbar und/oder einstellbar ist. Die Folientransporteinrichtung weist somit zwei Riemenfördereinrichtungen auf, die so angeordnet sind, dass der Abstand der Riemenfördereinrichtungen der Breite der zu transportierenden Kunststoffolie entspricht. Jede der Riemenfördereinrichtungen kann dabei einen Randbereich der Folie greifen und die Folie transportieren. Um mit der Folientransporteinrichtung Folien unterschiedlicher Breite sicher transportieren zu können, ist vorgesehen, dass über einen Motor automatisch der Abstand zwischen den beiden Riemenfördereinrichtungen einstellbar ist.

**[0020]** In einer Ausgestaltung kann vorgesehen sein, dass eine Riemenfördereinrichtung oder dass jede Riemenfördereinrichtung eine obere Führungsfläche und eine untere Führungsfläche zum Führen der Treibriemen und/oder der Kunststoffolie aufweist und die wenigstens zwei bzw. wenigstens drei Führungsrollen oder Führungsachsen bezogen auf die Folientransportrichtung zwischen den beiden in dem Einlaufbereich angeordneten Umlenkrollen und der oberen Führungsfläche und der unteren Führungsfläche angeordnet sind.

**[0021]** Ein Transport mit geringen Reibungswiderständen der Folie ergibt sich, indem in einer Ausgestaltung vorgesehen ist, dass die mittlere Führungsrolle oder die mittlere Führungsachse mit einem derartigen vertikalen Abstand zu den beiden anderen Führungsrollen oder Führungsachsen angeordnet ist, dass der obere Transportriemen und der untere Transportriemen in dem Bereich zwischen den drei Führungsrollen oder Führungsachsen geradlinig, vorzugsweise parallel zu der Transportebene, verlaufen.

**[0022]** In einer alternativen Ausgestaltung kann auch vorgesehen sein, dass die mittlere Führungsrolle oder die mittlere Führungsachse mit einem derartigen vertikalen Abstand zu den beiden anderen Führungsrollen oder Führungsachsen angeordnet ist, dass der obere Transportriemen und der untere Transportriemen in dem Bereich zwischen den drei Führungsrollen oder Führungsachsen S-förmig verlaufen. Diese alternative Aus-

gestaltung mit dem S-förmigen Verlauf des Treibriemens hat den Vorteil, dass die Umschlingung der Treibriemen mit der Folie intensiver ist, sodass die Transportkraft im Einlaufbereich der Riemenfördereinrichtung gegenüber einem geradlinigen Verlauf höher ist. Allerdings sind bei dem geradlinigen Verlauf der Treibriemen die Reibung und damit die erforderliche Transportkraft etwas geringer.

**[0023]** Um den gewünschten Verlauf des Transportriemens und damit die Transportkraft für die Folie einstellen zu können, kann vorgesehen sein, dass eine oder mehrere der Führungsrollen und/oder Führungsachsen an der Riemenfördereinrichtung in vertikaler Richtung verschiebbar und an wahlweiser Position fixierbar gelagert ist bzw. sind. Durch das Verschieben der Führungsrollen und/oder Führungsachsen in vertikaler Richtung kann der genaue Verlauf der Transportriemen und damit letztendlich die von den Transportriemen auf die Kunststoffolie ausgeübte Kraft in gewissen Grenzen eingestellt bzw. justiert werden.

**[0024]** Um die Führung der Transportriemen weiter zu verbessern, kann vorgesehen sein, dass eine vierte Führungsrolle als Umlenkrolle ausgebildet ist und mit dem oberen Trum des oberen Transportriemens oder mit dem unteren Trum des unteren Transportriemens zusammenwirkt.

**[0025]** Um die Führung bzw. Abstützung der Transportriemen weiter zu verbessern, kann vorgesehen sein, dass die Anzahl der Führungsrollen und/oder Führungsachsen auch mehr als vier beträgt, insbesondere fünf, sechs, sieben oder acht Führungsrollen und/oder Führungsachsen. Es hat sich jedoch gezeigt, dass der erhöhte Konstruktionsaufwand, der mit Erhöhung der Anzahl der Führungsrollen und/oder Führungsachsen einhergeht, mit der Anzahl dieser Elemente stärker steigt als die damit zu erzielenden Präzision in der Führung der Transportriemen. Ein vorteilhafter Kompromiss zwischen Konstruktionsaufwand und präziser Führung der Transportriemen und/oder der Kunststoffolie stellt daher die Verwendung von drei oder vier Führungsrollen oder Führungsachsen dar.

**[0026]** Um ein Produkt mit der Folie zu umwickeln, muss die Folie fixiert werden. In einer konstruktiv einfachen Ausgestaltung ist vorgesehen, dass eine Riemenfördereinrichtung oder jede der Riemenfördereinrichtungen eine Klemmvorrichtung aufweist, die über einen oder mehrere mit der unteren Führungsfläche zusammenwirkende Aktoren den Abstand und/oder die Anpresskraft zwischen der unteren Führungsfläche und der oberen Führungsfläche variiert, wobei vorzugsweise vorgesehen ist, dass jeder Aktor einzeln ansteuerbar ist. Somit wird ermöglicht, dass die Klemmvorrichtung in der Folientransporteinrichtung integriert ausgeführt ist. Eine separate Klemmvorrichtung oder separate Klemmen werden daher nicht benötigt.

**[0027]** Die Aktoren können als Hubaktoren ausgebildet sein und als Antriebselement einen Elektromotor mit Linearantrieb oder einen Pneumatikzylinder oder einen

Hubmagnet aufweisen.

**[0028]** Es ist insbesondere vorgesehen, dass die erfindungsgemäße Folientransporteinrichtung in einer Verpackungsmaschine zum Verpacken von Waren mit einer Kunststoffolie und/oder einer Stretchfolie verwendet wird.

**[0029]** Dabei kann vorgesehen sein, dass die Verpackungsmaschine eine Folienspendeeinrichtung und eine zwischen der Folienspendeeinrichtung und der Folientransporteinrichtung angeordnete Folienübergabeeinrichtung mit einem in der Folientransportebene horizontal in Richtung auf die Folientransporteinrichtung zu und von der Folientransporteinrichtung weg bewegbar angeordneten Folienführungselement aufweist, um Kunststoffolie dem Einlaufbereich der Folientransporteinrichtung zuzuführen. Damit werden eine effiziente und funktionssichere Folienführung und ein gutes Folienhandling für die Verpackungsmaschine ermöglicht.

**[0030]** Um auch bei relativ dünnen Kunststoffolien oder Stretchfolien eine störungsfreie Funktion der Verpackungsmaschine sicherzustellen, kann vorgesehen sein, dass in einer Ausgestaltung das Folienführungselement eine obere Führungsplatte und eine parallel zu dieser angeordnete untere Führungsplatte aufweist, die so angeordnet sind, dass zwischen den beiden Führungsplatten ein Zwischenraum zum Führen von Kunststoffolie vorhanden ist, wobei der Zwischenraum mit der Folientransportebene fluchtet und dass vorzugsweise vorgesehen ist, dass das Folienführungselement ein mit der Kunststoffolie zusammenwirkendes Transportrollenpaar mit einer oberen Transportrolle und einer unteren Transportrolle zum Transportieren der Kunststoffolie aufweist. Über die beiden Führungsplatten wird die dünne Kunststoffolie sowohl nach oben als auch nach unten flächig abgestützt. Somit wird effektiv verhindert, dass die Kunststoffolie Falten bilden kann, welche den Transport der Kunststoffolie und den Verpackungsprozess empfindlich stören würden. Es ist vorgesehen, dass die Kunststoffolie in dem Zwischenraum zwischen den beiden Führungsplatten frei geführt ist. Die Folie ist sozusagen in dem Zwischenraum zwischen den beiden Führungsplatten schwimmend gelagert. Die schwimmende Lagerung ermöglicht in gewissen Grenzen Fehler, die durch eine schräg eingeführte Folie oder eine ungenaue Folienbreite vorkommen könnten, zu vermeiden.

**[0031]** Beim Transportieren der Kunststoffolie wird diese von der Folienführungseinrichtung an die Folientransporteinrichtung übergeben. Dass die Folie auch bei der Übergabe gut abgestützt ist und ein Falten oder Knicken der Folie sicher vermieden wird, ist in einer Ausgestaltung vorgesehen, dass die obere Führungsplatte und die untere Führungsplatte in einem Überdeckungsbereich der Riemenfördereinrichtungen jeweils eine Ausnehmung aufweisen, die so angeordnet und bemessen ist, dass beide Klemmplatten in einer auf die Folientransporteinrichtung zu verlagerten Folienübergabestelle zumindest mit einem mittleren Abschnitt ihrer der Folientransporteinrichtung zugewandten Kante zwischen

die beiden Riemenfördereinrichtungen eingreifen. Dadurch wird sichergestellt, dass die Führung und/oder Unterstützung der Folie nicht am Beginn der Riemenfördereinrichtung endet, sondern dass das Folienführungselement, nämlich die beiden Führungsplatten, die Folie so lange unterstützen, bis diese sicher in der Folientransporteinrichtung aufgenommen ist und dort von den beiden Transportriemen flächig geführt und/oder gestützt ist.

**[0032]** In einer Ausgestaltung kann vorgesehen sein, dass das Folienführungselement als parallel zu der Folientransportebene verschiebbar gelagerter Schlitten ausgebildet und über einen Schlittenantriebsmotor angetrieben verfahrbar ist, wobei vorzugsweise vorgesehen ist, dass der Schlitten entweder eine mit einem von dem Schlittenantriebsmotor angetriebenen Zahnrad kämmende Zahnstange oder Zahnabschnitt aufweist oder mit einem von dem Schlittenantriebsmotor angetriebenen Antriebsriemen verbunden ist.

**[0033]** Um die Kunststoffolie und/oder Stretchfolie in der benötigten Länge bereitzustellen, kann vorgesehen sein, dass zwischen der Folienübergabeeinrichtung und der Folientransporteinrichtung eine Folienschneideeinrichtung zum Abschneiden von Kunststoffolie angeordnet ist.

**[0034]** Um eine flexible Anwendung der Verpackungsmaschine zu ermöglichen, ist in einer Ausgestaltung vorgesehen, dass die Folienübergabeeinrichtung und die Folienspendeeinrichtung, und vorzugsweise die Folienschneideeinrichtung, als eine austauschbare Baugruppe ausgebildet sind, und diese Baugruppe an einem Rahmen oder an einem Gehäuse der Verpackungsmaschine austauschbar und mechanisch fest mit diesem Rahmen oder Gehäuse verbunden gehalten ist.

**[0035]** Indem mehrere Funktionskomponenten der Verpackungsmaschine miteinander mechanisch verbunden und auf einem eigenen Modulträger angeordnet sind, sind diese als gemeinsam austauschbare Baugruppe ausgebildet. Dadurch ist die Verpackungsmaschine modular erweiterbar oder anpassbar ausgebildet. Beispielsweise kann die zu verarbeitende Folienbreite geändert werden, indem die Baugruppe mit den Funktionseinheiten Folienspendeeinrichtung und Folienübergabeeinrichtung ausgetauscht wird. Als weiterer Vorteil kann ein einfacher Transport der Verpackungsmaschine erzielt werden, indem die Baugruppe von dem Gehäuse oder einem Rahmen der Verpackungsmaschine entfernt wird und so die Abmessungen und/oder das Gewicht der Verpackungsmaschine verringert wird.

**[0036]** Um ein einfaches und zeitsparendes Handling der Verpackungsmaschine zu erreichen, kann vorgesehen sein, dass zwischen einem Gehäuse oder einem Rahmen der Verpackungsmaschine und der Baugruppe ein Schnellverschluss, insbesondere ein Bajonettverschluss oder ein Knebelverschluss angeordnet ist. Über diesen Schnellverschluss kann die Baugruppe oder das Modul auf einfache Art und Weise von dem Gehäuse oder dem Rahmen abgenommen oder mit dem Gehäuse

oder dem Rahmen verbunden werden.

**[0037]** Um einen einfachen Folienwechsel zu ermöglichen, kann in einer Ausgestaltung vorgesehen sein, dass die Baugruppe, vorzugsweise die Folienspendeeinrichtung, über Scharniere an dem Rahmen drehbar gelagert ist. Zum Folienwechsel kann die Baugruppe bzw. die Folienspendeeinrichtung aufgeklappt und eine Foli enrolle auf einfache Art und Weise getauscht werden.

**[0038]** Das Aufstellen der Verpackungsmaschine wird vereinfacht, indem diese höhenverstellbare Stellfüße aufweist. Mittels der höhenverstellbaren Stellfüße kann eine exakte horizontale Ausrichtung der Verpackungsmaschine auch bei unebenem Aufstellort erfolgen.

**[0039]** Eine Anwendung der erfindungsgemäßen Folientransporteinrichtung und/oder der erfindungsgemäßen Verpackungsmaschine kann beispielsweise beim Verpacken von Lebensmitteln erfolgen. Lebensmittel, vor allem frische Lebensmittel wie Käse und/oder Fleisch und/oder Wurst und/oder Gemüse werden oftmals in Tray-Schalen portionsweise verkauft. Solche Tray-Schalen könne über die erfindungsgemäße Verpackungsmaschine mit der erfindungsgemäßen Folientransporteinrichtung verpackt, d.h. mit Stretchfolie oder Kunststoffolie umwickelt werden. Nach dem Verpacken der Produkte können diese mit einem Etikett versehen werden, auf dem beispielsweise das Gewicht der verpackten Lebensmittel und/oder der Zeitpunkt und/oder das Datum des Verpackungsvorganges abgedruckt wird.

**[0040]** Um diesen Etikettiervorgang auf geringem Bau- raum vornehmen zu können, ist vorgesehen, dass die erfindungsgemäße Verpackungsmaschine einen oder mehrere Drucker aufweist, die an einem Gehäuse oder Rahmen der Verpackungsmaschine angeordnet bzw. befestigt sind. Diese Drucker drucken ein Etikett aus, auf denen Daten, wie beispielsweise das Gewicht des verpackten Produktes und/oder das aktuelle Datum, angegeben sind. Diese Etiketten werden über einen Etikettenapplikator aufgenommen und auf dem verpackten Produkt platziert. Der Etikettenapplikator kann als automatisierter Etikettenstempel ausgebildet sein, der an dem Gehäuse der Verpackungsmaschine und/oder einem Rahmen der Verpackungsmaschine gelagert ist. Alternativ kann die Etikettierung der verpackten Produkte auch manuell erfolgen, indem ein Bediener das fertig ausgedruckte Etikett manuell auf das verpackte Produkt klebt.

**[0041]** Um das Gewicht der verpackten Produkte zu bestimmen, kann vorgesehen sein, dass die Verpackungsmaschine in einer Ausgestaltung eine Waage aufweist. Die Waage kann insbesondere im Eingangs- bereich der Verpackungsmaschine angeordnet sein, so- dass das zu verpackende Produkt zwangsweise über den Lastsensor der Waage geführt wird. Das ermittelte Gewicht wird von der Waage über eine Verbindung zu einem Etikettendrucker weitergegeben, sodass der Drucker ein entsprechendes Etikett mit dem Gewicht der Waage ausdrucken kann.

**[0042]** Weitere Ausgestaltungen der Erfindung sind in

den Figuren gezeigt und nachfolgend beschrieben.

**[0043]** Dabei zeigen:

- Fig. 1: eine schematische Ansicht des Aufbaus einer Verpackungsmaschine mit erfindungsgemäßer Folientransporteinrichtung;
- Fig. 2: eine schematische Seitenansicht der Folientransporteinrichtung;
- Fig. 3: eine Draufsicht auf die Folientransporteinrichtung und die Folienübergabeeinrichtung mit Folienübergabeeinrichtung in einer zurückgezogenen Position;
- Fig. 4: eine Draufsicht auf die Folientransporteinrichtung und die Folienübergabeeinrichtung mit Folienübergabeeinrichtung in einer Übergabeposition;
- Fig. 5: eine alternative Ausgestaltung der Riemenführung der Folientransporteinrichtung.

**[0044]** Die Fig. 1 zeigt eine schematische Darstellung einer Verpackungsmaschine 1 mit einer Folientransporteinrichtung 2. In dem oberen Teil der Fig. 1 ist eine schematische Draufsicht und im unteren Teil der Fig. 1 eine gekippte Seitenansicht der Verpackungsmaschine 1 dargestellt.

**[0045]** Die Verpackungsmaschine 1 umfasst mehrere in oder an einem Gehäuse 11 aufgenommene Funktionseinheiten und Komponenten wie die Folientransporteinrichtung 2, eine Folienspendeeinrichtung 217, eine Folienübergabeeinrichtung 216 und eine zwischen der Folienübergabeeinrichtung 216 und der Folienspendeeinrichtung 217 angeordnete Folienschneideinrichtung 215. Kunststoffolie bzw. eine heiß versiegelbare Stretchfolie wird in die Folienspendeeinrichtung 217 eingelegt und durch einen Folienhalter oder Rollenhalter gehalten. Von dort wird die Folie K mittels der Folienübergabeeinrichtung 216 an die Folientransporteinrichtung 2 übergeben und von der Folienschneideinrichtung 215 auf eine passende Länge zugeschnitten. Ein in der Fig. 1 der Übersichtlichkeit halber nicht dargestellter Drucker zum Drucken von Etiketten sowie eine nicht dargestellte Etikettiervorrichtung zum Applizieren der Etiketten sind ebenfalls an dem Gehäuse 11 der Verpackungsmaschine 1 angeordnet, um die fertig verpackten Produkte zu etikettieren.

**[0046]** Die Verpackungsmaschine 1 weist ein Zuführband 102 auf, über welches zu verpackende Produkte P der Verpackungsmaschine 1 zuführbar sind. Unterhalb des Zuführbandes 102 ist eine Waage 101 zum Bestimmen des Gewichts der zugeführten Produkte angeordnet. Im Einlaufbereich des Zuführbandes ist ein Produktsensor 103 angeordnet, der die korrekte Position der Produkte P bestimmt. Nach dem Wiegen des Produktes P wird dieses über das Zuführband weiter gefördert und

löst eine Lichtschranke 104 aus, die ein Startsignal für den nachfolgenden Verpackungsprozess bildet.

**[0047]** Der Verpackungsprozess läuft wie folgt ab. Das Produkt P wird von dem Zuführband 102 auf einen Hubtisch 105 gefördert. Der Hubtisch 105 fördert das Produkt P nach oben zu der in der Folientransporteinrichtung 2 befindlichen Stretchfolie K. Die Stretchfolie K legt sich bei dem Hubvorgang automatisch um das Produkt P. Über seitliche Faltzangen 108a und 108b sowie über eine hintere Faltzange 110 wird dann die Kunststoffolie um das Produkt herumgeschlagen, sodass das Produkt vollständig von der Folie K umschlossen ist. Anschließend wird das Produkt über einen Pusher 109 aus dem Folienpackbereich heraus auf eine Siegelplatte 107 verschoben. Die Siegelplatte ist auf eine Temperatur aufgeheizt, bei der die Unterseiten der Kunststoffolie K miteinander verschweißt bzw. versiegelt werden. Anschließend wird das verpackte Produkt P über ein Querförderband 106 zu der in den Figuren nicht dargestellten Etikettiervorrichtung transportiert und mit einem Etikett versehen. Der mit der Waage 101 verbundene Drucker druckt ein Etikett mit dem Gewicht des Produktes aus. Die Etikettiervorrichtung übernimmt das Etikett dann von dem Drucker und appliziert dieses auf das verpackte Produkt.

**[0048]** Die Verpackungsmaschine 1 weist zwei übereinander angeordnete Bearbeitungsebenen auf. Die erste Bearbeitungsebene verläuft auf Höhe des Zuführbandes 102. Die zweite Bearbeitungsebene verläuft auf Höhe der Siegelplatte 107 und des Querförderbandes 106 und der Folientransporteinrichtung 2. Diese Anordnung besitzt den Vorteil, dass die Verpackungsmaschine 1 bei geringer Grundfläche oder Stellfläche zwei Packungen gleichzeitig verarbeiten kann. Während die erste Verpackung mit Stretchfolie verpackt oder über der Siegelplatte 107 versiegelt wird, kann bereits eine zweite Verpackung über das Zuführband 102 zugeführt werden.

**[0049]** Als Verpackungsfolie wird eine Kunststoffolie eingesetzt, die dehnbar ist, also eine sogenannte Stretchfolie. Diese Folie ist thermoplastisch und kann bei hoher Temperatur versiegelt oder verschweißt werden. Die Dicke der Folie liegt in einem Bereich zwischen 10 µm und 60 µm. Von der Folienspendeeinrichtung 217 wird die Folie über eine Folienübergabeeinrichtung 216 und eine Folienschneideinrichtung 215 zu einer Folientransporteinrichtung 2 geführt.

**[0050]** In der Fig. 2 ist die Folientransporteinrichtung 2 sowie die Folienschneideinrichtung 215 und die Folienübergabeeinrichtung 216 in schematischer Seitenansicht dargestellt. Die Kunststoffolie K wird von der in der Figur 2 nicht dargestellten Folienrolle ausgehend über Umlenkrollen 225a, 225b und 225c geführt und in eine horizontale Folientransportebene umgelenkt. In der Folientransportebene wird die Folie K in Transportrichtung, in Fig. 2 durch den Pfeil X dargestellt, transportiert.

**[0051]** Die Folienübergabeeinrichtung 216 weist einen entlang der Folientransportrichtung X hin und her bewegbaren Schlitten 229 zum Führen oder Abstützen der Folie K auf. Über einen Schlittenantriebsmotor 219 wird der

Schlitten 229 entlang der Transportrichtung der Folie K bewegt. Der Schlitten 229 weist eine Zahnstange 221 auf, die mit einem von dem Schlittenantriebsmotor 219 über einen Zahnriemen 223 angetriebenen Zahnrad 220 kämmt. Durch Umkehrung des Drehsinns des Schlittenantriebsmotors 219 kann der Schlitten 229 entweder in Transportrichtung X oder entgegen der Transportrichtung X angetrieben werden.

**[0052]** Um die Folie K zu führen, weist der Schlitten 229 eine obere Folienführungsplatte 218a und eine untere Folienführungsplatte 218b auf. Die obere Folienführungsplatte 218a und die untere Folienführungsplatte 218b sind parallel zu der Folientransportebene verlaufend angeordnet. Zwischen den beiden Folienführungsplatten 218a und 218b ist ein Zwischenraum angeordnet, der mit der Folientransportebene fluchtet und in den die Folie K eingelegt werden kann. Durch die Folienführungsplatten 218a und 218b wird die Folie K flächig abgestützt, sodass diese sicher und faltenfrei geführt ist. Die Folie K liegt dabei auf der unteren Platte 218b auf. Die obere Platte 218a verhindert, dass die Folie beim Transport aufsteigt. Weiter weist der Schlitten 229 eine obere Transportrolle 224a und eine mit dieser zusammenwirkende untere Transportrolle 224b auf. Die Kunststoffolie K wird von diesen beiden Transportrollen 224a und 224b in Transportrichtung gefördert. Über einen nicht dargestellten Antriebsmotor, der wenigstens eine der beiden Transportrollen 224a oder 224b antreibt, wird dabei die Folie K in Transportrichtung beaufschlagt. Stoppt der Antriebsmotor, so fixieren die beiden Transportrollen 224a und 224b die Folie. Dies verhindert, dass die Folie K, sollte sie auf Zug belastet werden, entgegen der Transportrichtung aus der Verpackungsmaschine 1 gezogen werden kann.

**[0053]** Zum Einlegen der Folie K in die Verpackungsmaschine 1 wird diese von der Folienrolle abgewickelt und mit Ihrer Vorderkante entlang der Umlenkrollen 225a, 225b und 225c zu dem Folienrollenantriebspaar 224a und 224b geführt und zwischen diese eingefädelt. An dem Schlitten 229 ist die obere Führungsplatte 218a schwenkbar gelagert. Diese kann aufgeschwenkt werden, um die Folie K bequem zwischen die beiden Folienführungsplatten 218a und 218b einzulegen. Anschließend kann die obere Folienführungsplatte 218a wieder abgeklappt werden, sodass die Folie K zwischen den beiden Folienführungsplatten sicher geführt ist. Um eine saubere Folienvorderkante zu erhalten, kann vorgesehen sein, dass die Folienvorderkante über die Abschneidvorrichtung 215 abgetrennt wird.

**[0054]** Zum Fördern der Folie K in Transportrichtung X wird diese durch die Folienübergabeeinrichtung 216 bzw. den Schlitten 229 entlang der Folientransportebene in einen Einlaufbereich E der Folientransporteinrichtung 2 geführt. Die Folientransporteinrichtung 2 weist zwei parallel zueinander beabstandet angeordnete Riemenfördereinrichtungen 201 und 202 auf, die weitgehend gleich aufgebaut sind.

**[0055]** Der Aufbau der beiden Riemenfördereinrich-

tungen 201 und 202 ist in der Figur 2 schematisch dargestellt. Jede Riemenfördereinrichtung weist einen Träger 214 auf, an dem die beiden in dem Einlaufbereich E angeordneten Umlenkrollen 205 und 206 übereinander liegend und in Flucht zueinander angeordnet sind.

**[0056]** Der Einlaufbereich E einer Riemenfördereinrichtung 201 oder 202 umfasst die beiden fluchtenden Umlenkrollen sowie die sich an die Umlenkrollen 205 und 206 anschließenden Führungsrollen 211, 212, 213, 226. Der Einlaufbereich erstreckt sich von den beiden Umlenkrollen 205 und 206 bis zu dem Beginn der Folienführungsflächen 207 und 208.

**[0057]** Die obere Umlenkrolle 205 führt den oberen Treibriemen 203. Die untere Umlenkrolle 206 führt den unteren Treibriemen 204. Die Kunststoffolie K wird in dem Einlaufbereich E von der Folienübergabeeinrichtung 216 an die Folientransporteinrichtung 2 übergeben, d.h. zwischen den oberen Treibriemen 203 und den unteren Treibriemen 204 eingeführt. Dabei wird die Folie K an ihrer Oberseite von dem unteren Trum 203b des oberen Treibriemens 203 und an ihrer Unterseite von dem oberen Trum 204a des unteren Treibriemens 204 geführt.

**[0058]** Der obere Treibriemen 203 ist wie auch der untere Treibriemen 204 über endseitige Umlenkrollen jeweils umlaufend geführt. Beide Treibriemen 203 und 204 sind synchron angetrieben und fördern die Kunststoffolie K in Transportrichtung X. Um die Abstützung der Transportriemen 203 und 204 zu verbessern und damit einen reibungslosen Folientransport zu ermöglichen, ist vorgesehen, dass die Folientransporteinrichtung 2 Folienführungselemente aufweist. Dazu wird der untere Trum 203b des oberen Transportriemens 203 von einer Folienführungsfläche bzw. Treibriemenführungsfläche 207 geführt bzw. nach oben abgestützt. Das obere Trum 204a des unteren Treibriemens 204 wird über Folienführungsflächen bzw. Treibriemenführungsflächen 208 geführt bzw. nach unten gestützt. Die untere Folienführungsfläche 208 ist in mehrere kurze Führungsabschnitte unterteilt, wobei jeder dieser Führungsabschnitte einen eigenen Hubaktor 209 bzw. 210 aufweist, um die Führungsfläche 208 nach oben gegen die obere Führungsfläche 207 anzuheben bzw. zu pressen. Dadurch wird die Kunststoffolie K zwischen den beiden Treibriemen 203 und 204 geklemmt und dadurch fixiert.

**[0059]** Um einen komplikationslosen und fehlerfreien Folientransport zu ermöglichen, auch wenn die Folie unterschiedliche Qualitäten und/oder Dicken aufweist, ist vorgesehen, dass zwischen den beiden im Einlaufbereich E angeordneten Umlenkrollen 205 und 206 und den Führungsflächen 207 bzw. 208 weitere Führungsrollen angeordnet sind. Dabei ist eine erste Führungsrolle 211 so angeordnet, dass diese mit dem oberen Trum des unteren Treibriemens 204 zusammenwirkt und diesen nach unten abstützt. In Folientransportrichtung X versetzt zu dieser ersten Folienführungsrolle 211 ist eine zweite Folienführungsrolle 212 angeordnet, die mit dem unteren Trum des oberen Treibriemens zusammenwirkt

und diesen nach oben führt bzw. abstützt. Eine dritte Folienführungsrolle 213 ist weiter in Folientransportrichtung versetzt angeordnet und wirkt wiederum mit dem oberen Trum 204a des unteren Treibriemens 204 zusammen, um diesen wiederum nach unten abzustützen. Durch diese Anordnung der Treibrollen ergibt sich eine sehr gute flexible Abstützung der Treibriemen, um im Einlaufbereich für einen komplikationslosen Transport der Kunststoffolie K zu sorgen.

**[0060]** In der Fig. 5 ist eine alternative Anordnung der Folienführungsrollen 211, 212 und 213 gezeigt. In der Fig. 5 sind die beiden äußeren Führungsrollen 211 und 213 nach oben versetzt. Die mittlere Führungsrolle 212 ist nach unten versetzt, sodass die Treibriemen zwischen den drei Führungsrollen einen S-förmigen Verlauf aufweisen. Dieser S-förmige Verlauf bewirkt einen innigeren Kontakt und damit einen besseren Transport der Kunststoffolie K. Allerdings weist diese in Fig. 5 gezeigte Anordnung insgesamt eine höhere Reibung auf, als die in der Fig. 2 dargestellte Anordnung. In der Fig. 2 wird sowohl der obere Treibriemen als auch der untere Treibriemen geradlinig in Folientransportrichtung X zwischen den drei Führungsrollen 211, 212 und 213 geführt.

**[0061]** Eine vierte Führungsrolle 226 wirkt mit dem oberen Treibriemen 203 zusammen, indem die Führungsrolle 226 das obere Trum 203a des oberen Treibriemens 203 führt. Über diese Rolle 226 kann die Spannung des oberen Treibriemens 203 eingestellt werden.

**[0062]** In der Fig. 3 und 4 ist eine Draufsicht auf die Folienübergabeeinrichtung 216 mit dem Schlitten 229 sowie die Folientransporteinrichtung 2 dargestellt. Diese Darstellung verdeutlicht die Folienübergabe von der Folienübergabeeinrichtung 216 an die Folientransporteinrichtung 2. Die Fig. 3 zeigt eine zurück verlagerte Position des Schlittens 229. Ausgehend von der in Fig. 3 dargestellten zurück verlagerten Position fährt der Schlitten 229 über den Schlittenantrieb 219 angetrieben nach vorne in Richtung auf die Folientransporteinrichtung 2 zu und nimmt dabei die zwischen den beiden Folienführungsplatten 218a und 218b eingelegte Folie K mit.

**[0063]** In der Fig. 4 ist eine vordere Übergabeposition des Schlittens 229 dargestellt. In dieser Übergabeposition wird die Folie K an den Einlaufbereich E der Folientransporteinrichtung 2 übergeben. Die Folientransporteinrichtung 2 übernimmt von da an den Transport der Folie K in Transportrichtung X. Um eine saubere Übergabe der Folie K zu gewährleisten, weist die obere Führungsplatte 218a und die untere Führungsplatte 218b in einem Überdeckungsbereich mit der Folientransporteinrichtung 2 angeordnete Ausnehmungen 228a und 228b auf. Die Ausnehmungen sind U-förmig ausgestaltet und so angeordnet und bemessen, dass sie jeweils eine Riemenfördereinrichtung 201 und 202 der Folientransporteinrichtung 2 umgreifen. Dies bewirkt, dass der Schlitten die beiden Folienführungsplatten 218a und 218b soweit in Richtung auf die Folientransporteinrichtung 2 zu bewegen kann, dass die Vorderkante der beiden Folienführungsplatten 218a und 218b zwischen die beiden Rie-

menfördereinrichtungen 201 und 202 der Folientransporteinrichtung 2 eingreift. Dadurch wird die Übergabe der relativ dünnen und instabilen Folie von der Folienübergabeeinrichtung 216 an die Folientransporteinrichtung 2 auf funktionssichere Art und Weise bewerkstelligt, da so die Kunststoffolie K während des gesamten Übergabevorganges von den Führungsplatten 218a und 218b gestützt wird.

**[0064]** Zum Verpacken eines Produktes P mit der Stretchfolie K übernimmt die Folientransporteinrichtung 2 von der Folienübergabeeinrichtung 218 die Folie K im Einlaufbereich E. Anschließend transportiert die Folientransporteinrichtung 2 die Folie K in Folientransportrichtung, bis die Vorderkante der Folie K am Ende der Folientransportrichtung angekommen ist. Daraufhin stoppt die Folientransporteinrichtung den Folientransport. Über die Folienschneideinrichtung 215 wird die Folie K dann abgetrennt. Über die Hubaktoren 209 und 210 erfolgt eine Klemmung der Folie K zwischen der oberen Führungsfläche 207 und der unteren Führungsfläche 208. Anschließend werden die beiden Riemenfördereinrichtungen 201 und 202 seitlich voneinander entfernt, um die Folie für einen nachfolgenden Verpackungsvorgang zu dehnen. Dazu wird entweder die erste Riemenfördereinrichtung 201 über einen Antriebsmotor quer zu der Folientransportrichtung X bewegt oder es wird die zweite Riemenfördereinrichtung 202 quer zur Folientransportrichtung X bewegt oder beide Riemenfördereinrichtungen 201 und 202 werden gleichzeitig quer zu der Folientransportrichtung X bewegt, um den Abstand zwischen den beiden Riemenfördereinrichtungen 201 und 202 zu vergrößern.

**[0065]** Nach der Vordehnung wird das Produkt P durch den Hubtisch 105 von der Unterseite her angehoben und nach oben durch die Folientransportebene und die Folie K hindurch verfahren, worauf sich die Folie K weiter dehnt und dabei das Produkt P umhüllt. Nachdem der Hubtisch 105 das Produkt P vollständig angehoben hat, greifen die seitlichen Faltzangen 108a und 108b sowie die hintere Faltzange 110 die Enden der Folie K und schlagen diese unterhalb des Produktes übereinander. Durch den Ausstoß des Produktes über den Pusher 109 wird die Folie K über der Siegelplatte 107 verschweißt.

**[0066]** Die Folienübergabeeinrichtung 216 ist derart ausgestaltet, dass die Breite der beiden Führungsplatten im Wesentlichen mit der Breite der Kunststoffolie K übereinstimmt. Dadurch wird eine gute Führung der Kunststoffolie erzielt. Auch der Abstand der beiden Riemenfördereinrichtungen 201 und 202 der Folienfördereinrichtung 2 ist auf die Breite der Kunststoffolie abgestimmt. Das bedeutet, der Abstand ist so bemessen, dass die Treibriemen 203 und 204 und/oder die Folienführungsflächen 207 und 208 der beiden Riemenfördereinrichtungen 201 und 202 jeweils einen Randbereich der Folie K führen bzw. greifen.

**[0067]** Die Verpackungsmaschine 1 kann unterschiedliche Folienbreiten verarbeiten. Zur Einstellung der Verpackungsmaschine 1 auf eine andere Folienbreite kann



der Abstand der beiden Riemenfördereinrichtungen 201 und 202 zueinander verändert, d.h. vergrößert oder verkleinert werden. Die Folienübergabeeinrichtung 216 wird durch Austausch der Folienführungsplatten 218a und 218b an die entsprechende Folienbreite angepasst.

**[0068]** Die Verpackungsmaschine 1 ist modular aufgebaut. Sie umfasst das Maschinengehäuse 11 mit der Folientransporteinrichtung 2. Die Folienübergabeeinrichtung 216 ist zusammen mit der Folienspendeeinrichtung 217 als gemeinsame Baueinheit bzw. als ein Modul ausgebildet. Beide Komponenten, also die Folienübergabeeinrichtung 216 und die Folienspendeeinrichtung 217 sind über ein Gestell mechanisch miteinander zu einer Baueinheit verbunden. Das Gehäuse 11 der Verpackungsmaschine weist einen Aufnahmeraum zur Aufnahme oder Halterung der Baueinheit auf. Diese Baueinheit aus Folienübergabeeinrichtung 216 und die Folienspendeeinrichtung 217 kann von dem Gehäuse 11 der Verpackungsmaschine 1 durch Lösen einer mechanischen Verbindung abgenommen werden. Um die Verpackungsmaschine 1 auf eine andere Folienbreite umzurüsten, kann eine zweite auf diese Folienbreite abgestimmte Baugruppe mit dem Gehäuse 11 verbunden werden bzw. in dem Aufnahmeraum des Gehäuses aufgenommen werden. Ein weiterer Vorteil ergibt sich, indem die Verpackungsmaschine 1 bei abgenommener Baueinheit geringere Abmessungen und/oder ein geringeres Gewicht aufweist und daher einfacher zu transportieren ist.

#### Bezugszeichenliste

#### **[0069]**

|      |                                |
|------|--------------------------------|
| 1    | Verpackungsmaschine            |
| 11   | Gehäuse                        |
| 101  | Waage                          |
| 102  | Zuführband                     |
| 103  | Packungssensor                 |
| 104  | Lichtschranke                  |
| 105  | Hubtisch                       |
| 106  | Querförderer                   |
| 107  | Siegelplatte                   |
| 108a | seitliche Faltzangen           |
| 108b | seitliche Faltzangen           |
| 109  | Pusher                         |
| 110  | hintere Faltzange              |
| 2    | Folientransporteinrichtung     |
| 201  | erste Riemenfördereinrichtung  |
| 202  | zweite Riemenfördereinrichtung |
| 203  | oberer Transportriemen         |
| 203a | oberer Trum                    |
| 203b | unterer Trum                   |
| 204  | unterer Transportriemen        |
| 204a | oberer Trum                    |
| 204b | unterer Trum                   |
| 205  | obere Umlenkrolle              |
| 206  | untere Umlenkrolle             |

|             |                            |
|-------------|----------------------------|
| 207         | obere Folienführung        |
| 208         | untere Folienführung       |
| 209         | Hubmagnete                 |
| 210         | Hubmagnete                 |
| 5 211       | erste Führungsrolle        |
| 212         | zweite Führungsrolle       |
| 213         | dritte Führungsrolle       |
| 214         | Träger                     |
| 215         | Folienschneideinrichtung   |
| 10 216      | Folienübergabeeinrichtung  |
| 217         | Folienspendeeinrichtung    |
| 218a        | obere Führungsplatte       |
| 218b        | untere Führungsplatte      |
| 219         | Schlittenantriebsmotor     |
| 15 220      | Zahnrad                    |
| 221         | Zahnstange                 |
| 223         | Zahnriemen                 |
| 224a        | obere Transportrolle       |
| 224b        | untere Transportrolle      |
| 20 225a,b,c | Umlenkrollen Folienführung |
| 226         | vierte Führungsrolle       |
| 227         | Schlitten                  |
| 228a        | Ausnehmung                 |
| 228b        | Ausnehmung                 |
| 25 E        | Einlaufbereich             |
| X           | Folientransportrichtung    |
| K           | Kunststoffolie             |

#### 30 Patentansprüche

1. Folientransporteinrichtung zum Transportieren einer Kunststoffolie (K) mit wenigstens einer Riemenfördereinrichtung (201, 202), wobei die Riemenfördereinrichtung (201, 202) zwei in einer Folientransportrichtung synchron angetriebene Transportriemen (203, 204) aufweist, welche jeweils über endseitige Umlenkrollen (205, 206) endlos umlaufend geführt und derart übereinanderliegend angeordnet sind, dass zwischen dem unteren Trum (203b) des oberen Transportriemens (203) und dem oberen Trum (204a) des unteren Transportriemens (204) eine in einem Einlaufbereich (E) der Riemenfördereinrichtung (201, 202) zugeführte Kunststoffolie (K) zwischen dem unteren Trum (203b) des oberen Transportriemens (203) und dem oberen Trum (204a) des unteren Transportriemens (204) eingreift und in Folientransportrichtung transportierbar ist, **dadurch gekennzeichnet,**
- 50 **dass** die Riemenfördereinrichtung (201, 202) in dem Einlaufbereich zwei vertikal übereinander und zueinander fluchtend angeordnete Umlenkrollen (205, 206) und wenigstens zwei den Umlenkrollen in Transportrichtung nachgelagerte Führungsrollen (211, 212, 213) oder Führungsachsen zum Führen oder Stützen eines Trums eines Treibriemens aufweist, wobei die obere Umlenkrolle (205) und wenigstens eine der Führungsrollen (212) oder Füh-

- rungsachsen mit dem oberen Treibriemen (203) zusammenwirken und die untere Umlenkrolle (206) und wenigstens eine der Führungsrollen (211, 213) oder Führungsachsen mit dem unteren Treibriemen (204) zusammenwirken.
2. Folientransporteinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die Riemenfördereinrichtung (201, 202) in dem Einlaufbereich wenigstens drei den beiden Umlenkrollen (205, 206) in Folientransportrichtung nachgelagert und zueinander beabstandet angeordnete Führungsrollen (211, 212, 213) und/oder Führungsachsen aufweist bzw. aufweisen und entweder
- a) die mittlere Führungsrolle (212) oder die mittlere Führungsachse das untere Trum (203b) des oberen Transportriemens (203) führt und die beiden anderen Führungsrollen (211, 213) und/oder Führungsachsen das obere Trum (204a) des unteren Transportriemens (204) führen oder
  - b) die mittlere Führungsrolle (211) oder die mittlere Führungsachse das obere Trum (204a) des unteren Transportriemens (204) führt und die beiden anderen Führungsrollen (212, 213) und/oder Führungsachsen das untere Trum (203b) des oberen Transportriemens (203) führen.
3. Folientransporteinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** zwei in einer horizontalen Folientransportebene parallel und mit Abstand zueinander verlaufende Riemenfördereinrichtungen (201, 202) zum Transport einer Kunststoffolie (K) vorgesehen sind, wobei vorzugsweise der Abstand der beiden Riemenfördereinrichtungen motorisch angetrieben verstellbar und/oder einstellbar ist.
4. Folientransporteinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** eine Riemenfördereinrichtung (201, 202) oder jede Riemenfördereinrichtung eine obere Führungsfläche (207) und eine untere Führungsfläche (208) zum Führen der Treibriemen (203, 204) und/oder der Kunststoffolie (K) aufweist und die wenigstens drei Führungsrollen (211, 212, 213) oder Führungsachsen bezogen auf die Folientransportrichtung zwischen den beiden in dem Einlaufbereich (E) angeordneten Umlenkrollen (205, 206) und der oberen Führungsfläche (207) und der unteren Führungsfläche (208) angeordnet sind.
5. Folientransporteinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die mittlere Führungsrolle oder die mittlere Führungsachse mit einem derartigen vertikalen Abstand zu den beiden anderen Führungsrollen oder Führungsachsen angeordnet ist, dass der obere Transportriemen und der untere Transportriemen in dem Bereich zwischen den drei Führungsrollen oder Führungsachsen geradlinig, vorzugsweise parallel zu der Transportebene, verlaufen.
6. Folientransporteinrichtung nach einem der Ansprüche 1-4, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die mittlere Führungsrolle oder die mittlere Führungsachse mit einem derartigen vertikalen Abstand zu den beiden anderen Führungsrollen oder Führungsachsen angeordnet ist, dass der obere Transportriemen und der untere Transportriemen in dem Bereich zwischen den drei Führungsrollen oder Führungsachsen S-förmig verlaufen.
7. Folientransporteinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** eine oder mehrere der Führungsrollen (211, 212, 213) und/oder Führungsachsen an der Riemenfördereinrichtung (201, 202) in vertikaler Richtung verschiebbar und an wahlweiser Position fixierbar gelagert ist bzw. sind.
8. Folientransporteinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** eine vierte Führungsrolle (226) als Umlenkrolle ausgebildet ist und mit dem oberen Trum (203a) des oberen Treibriemens (203) zusammenwirkt.
9. Folientransporteinrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** eine Riemenfördereinrichtung (201, 202) oder jede der Riemenfördereinrichtungen eine Klemmvorrichtung aufweist, die über einen oder mehrere mit der unteren Führungsfläche (208) zusammenwirkende Aktoren (209, 210) den Abstand und/oder die Anpresskraft zwischen der unteren Führungsfläche (208) und der oberen Führungsfläche (207) variiert, wobei vorzugsweise vorgesehen ist, dass jeder Aktor (209, 210) einzeln ansteuerbar ist.
10. Verpackungsmaschine zum Verpacken von Waren mit einer Kunststoffolie oder einer Stretchfolie mit einer Folientransporteinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche.
11. Verpackungsmaschine nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die Verpackungsmaschine eine Folienspendeinrichtung (217) und eine zwischen der Folienspen-

- deeinrichtung (217) und der Folientransporteinrichtung (2) angeordnete Folienübergabeeinrichtung (216) mit einem in der Folientransportebene horizontal in Richtung auf die Folientransporteinrichtung zu und von der Folientransporteinrichtung weg bewegbar angetriebenen Folienführungselement (227) aufweist, um Kunststoffolie (K) dem Einlaufbereich (E) der Folientransporteinrichtung (2) zuzuführen. 5
12. Verpackungsmaschine nach einem der Ansprüche 10 oder 11, 10  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** das Folienführungselement (227) eine obere Führungsplatte (218a) und eine parallel zu dieser angeordnete untere Führungsplatte (218b) aufweist, die so angeordnet sind, dass zwischen den beiden Führungsplatten (218a, 218b) ein Zwischenraum zum Führen von Kunststoffolie (K) vorhanden ist, wobei der Zwischenraum mit der Folientransportebene fluchtet, und dass vorzugsweise vorgesehen ist, dass das Folienführungselement (227) ein mit der Kunststoffolie (K) zusammenwirkendes Transportrollenpaar mit einer oberen Transportrolle (224a) und einer unteren Transportrolle (224b) zum Transportieren der Kunststoffolie aufweist. 15 20 25
13. Verpackungsmaschine nach einem der Ansprüche 10-12, 30  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die obere Führungsplatte (218a) und die untere Führungsplatte (218b) in einem Überdeckungs- bereich der Riemenfördereinrichtungen (201, 202) je- weils eine Ausnehmung (228a, 228b) aufweisen, die so angeordnet und bemessen ist, dass beide Klemmplatten (218a, 218b) in einer auf die Folien- transporteinrichtung (2) zu verlagerten Folienüber- gabestellung zumindest mit einem mittleren Ab- schnitt ihrer der Folientransporteinrichtung zuge- wandten Kante zwischen die beiden Riemenförder- einrichtungen (201, 202) eingreifen. 35 40
14. Verpackungsmaschine nach einem der Ansprüche 10 bis 13, 45  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** das Folienführungselement (227) als parallel zu der Folientransportebene verschiebbar gelager- ter Schlitten ausgebildet und über einen Schlitten- antriebsmotor (219) angetrieben verfahrbar ist, wo- bei vorzugsweise vorgesehen ist, dass der Schlitten (227) entweder eine mit einem von dem Schlitten- antriebsmotor (219) angetriebenen Zahnrad (220) kämmende Zahnstange (221) oder Zahnabschnitt aufweist oder mit einem von dem Schlittenantriebs- motor angetriebenen Antriebsriemen verbunden ist. 50 55
15. Verpackungsmaschine nach einem der Ansprüche 10 bis 14,  
**dadurch gekennzeichnet,**
- dass** zwischen der Folienübergabeeinrichtung (216) und der Folientransporteinrichtung (2) eine Fo- lienschneideeinrichtung (215) zum Abschneiden von Kunststoffolie angeordnet ist.
16. Verpackungsmaschine nach einem der Ansprüche 10 bis 15,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Folienübergabeeinrichtung (216) und die Folienspendeeinrichtung (217), und vorzugsweise die Folienschneideeinrichtung (215), als eine aus- tauschbare Baugruppe ausgebildet sind, und diese Baugruppe an einem Rahmen oder an einem Ge- häuse (11) der Verpackungsmaschine (1) aus- tauschbar und mechanisch fest mit diesem Rahmen oder Gehäuse (11) verbunden gehalten ist.

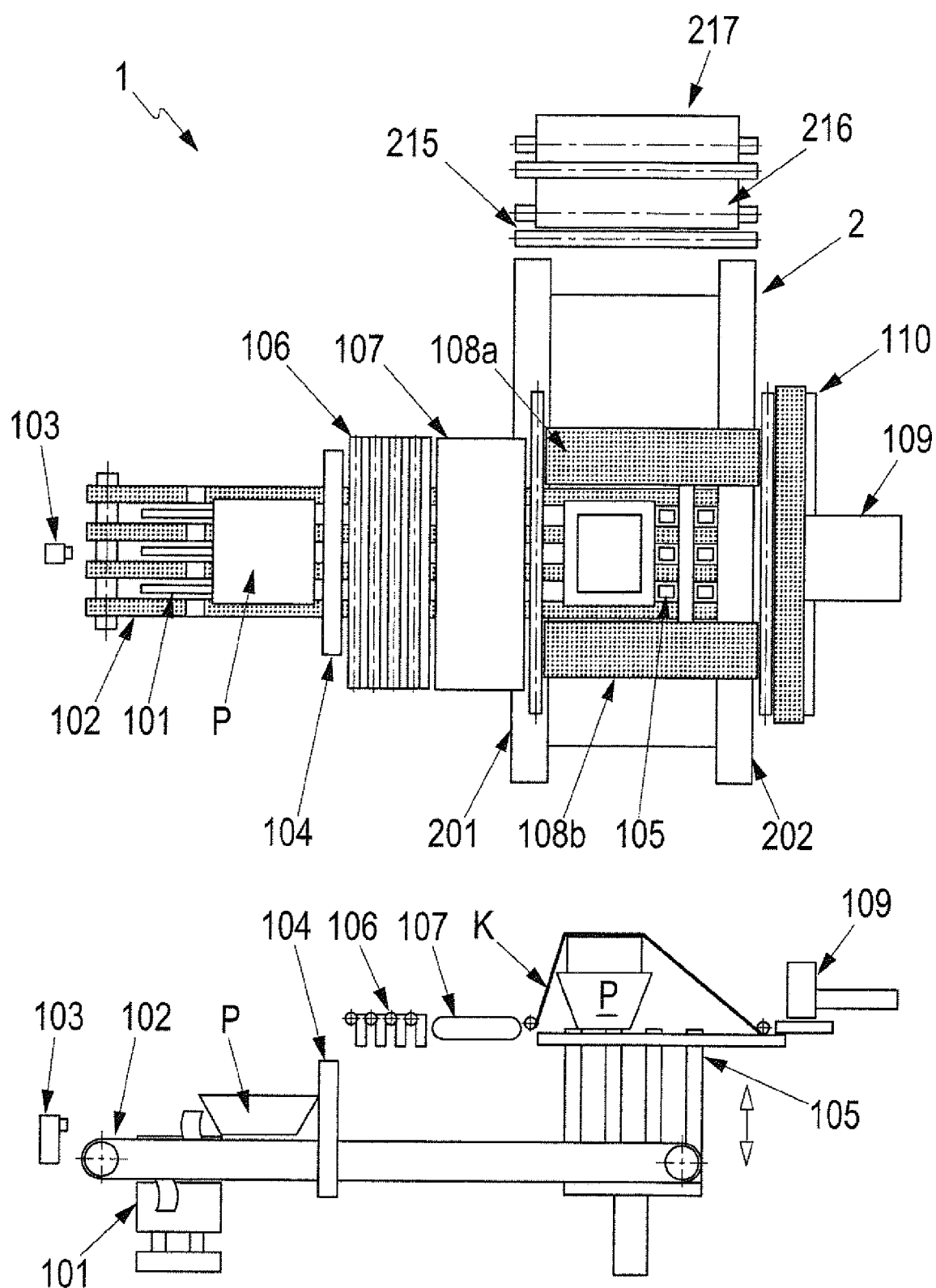


Fig. 1

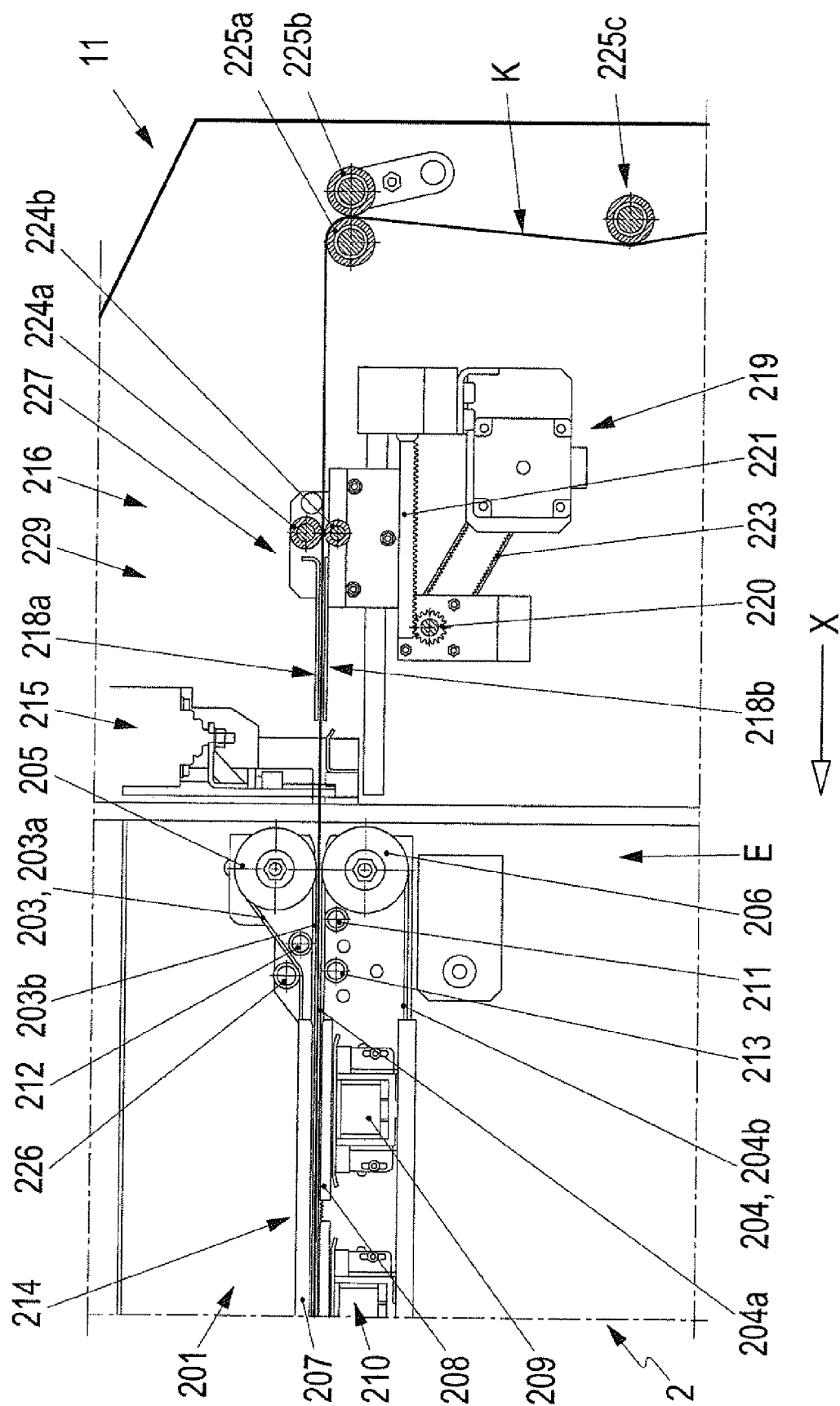


Fig. 2

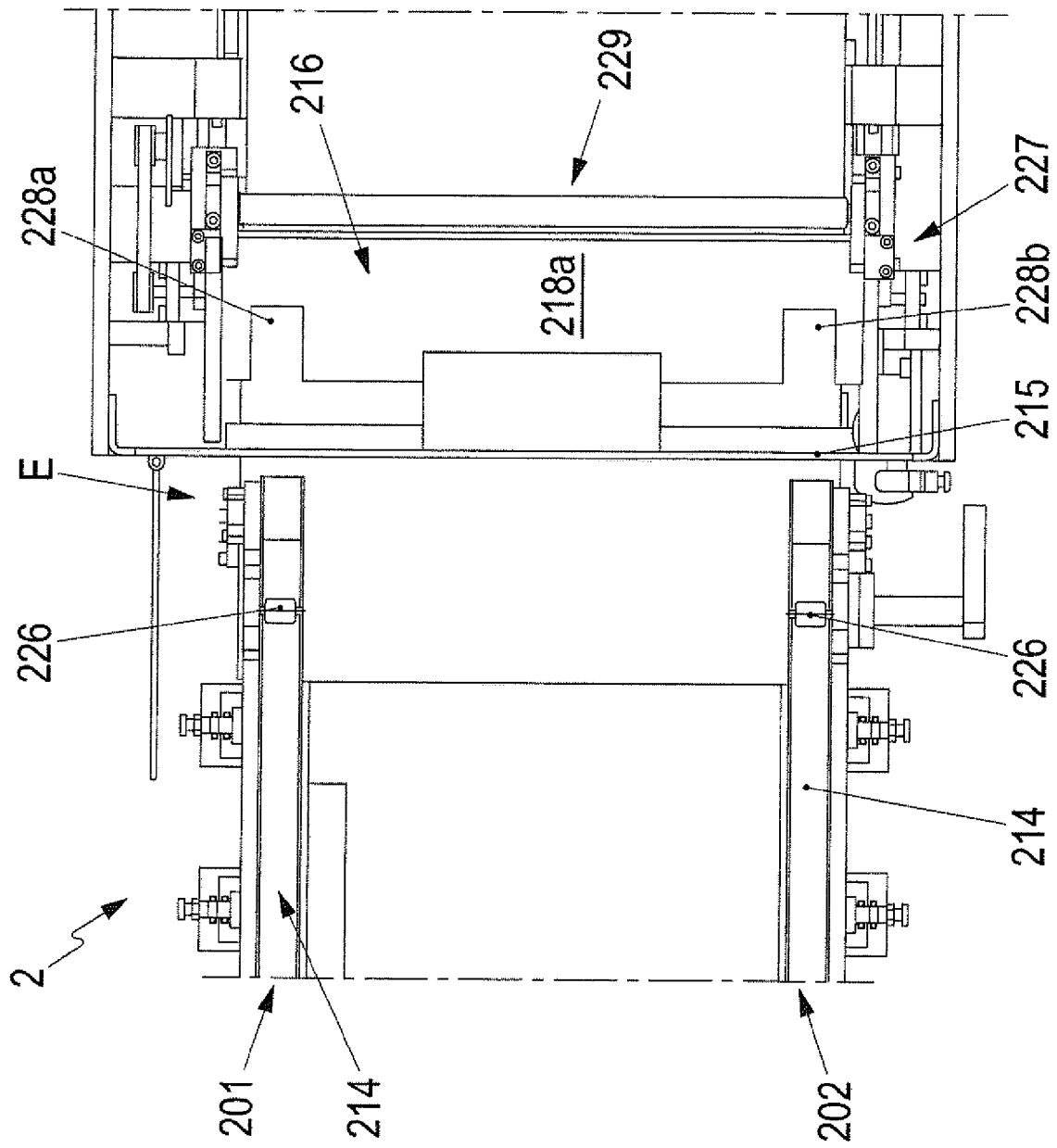


Fig. 3

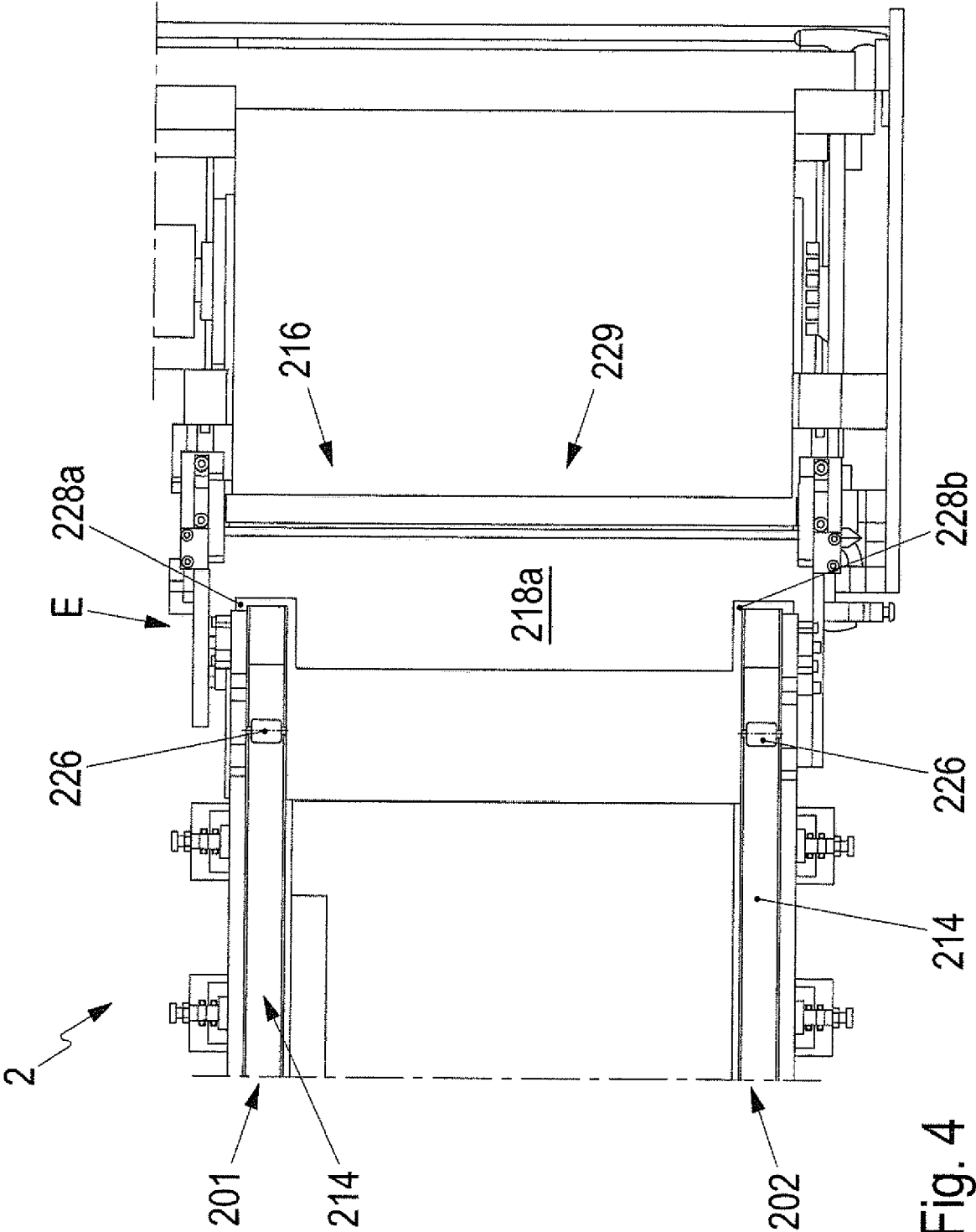


Fig. 4

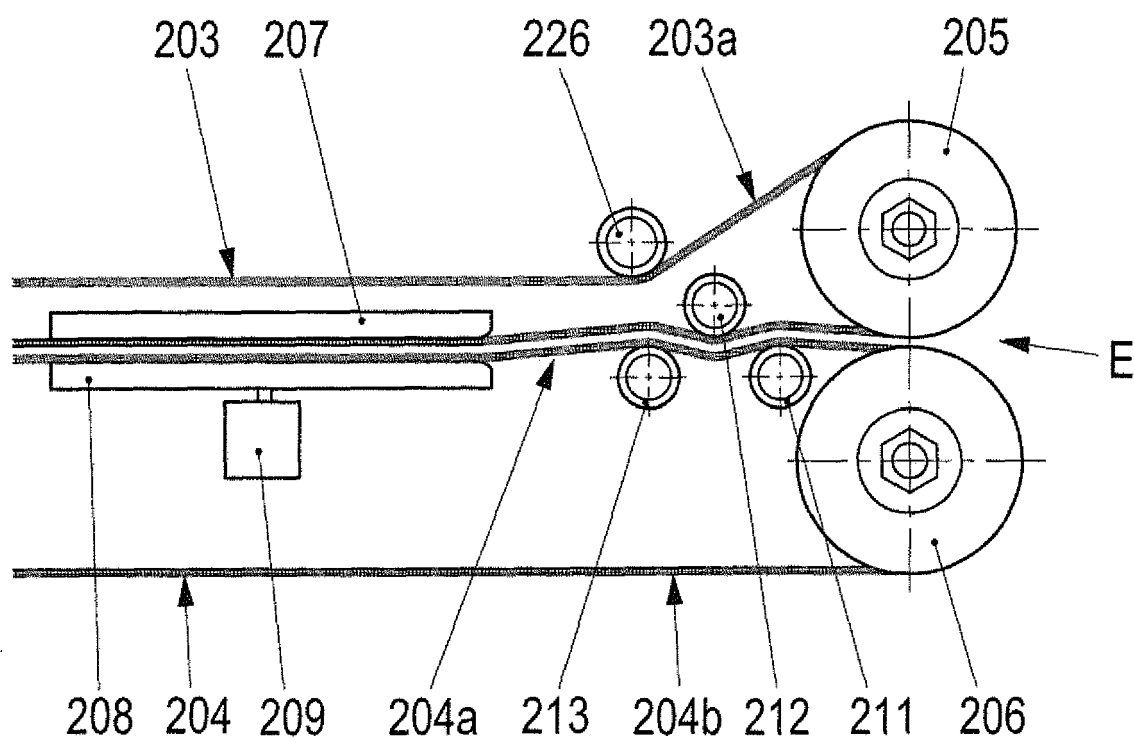


Fig. 5





## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung  
 EP 15 16 7656

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) |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                 | WO 2004/000651 A1 (AWAX PROGETTAZIONE [IT]; RIMONDI RENATO [IT])<br>31. Dezember 2003 (2003-12-31) | 1,3,8,<br>10,15                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | INV.<br>B65B41/12<br>B65B11/54     |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                 | * Seite 3, Zeilen 1-14 *<br>* Seite 6, Zeilen 1-26; Abbildung 1 *                                  | 2,4-7,9,<br>11-14,16                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                    |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                 | US 3 662 513 A (FABBRI ERMANNO)<br>16. Mai 1972 (1972-05-16)                                       | 1,3,8,<br>10,15                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                    |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                 | * Spalte 2, Zeile 62 - Spalte 3, Zeile 28; Abbildung 1 *                                           | 2,4-7,9,<br>11-14,16                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                    |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                 | US 5 014 489 A (TERMINELLA FRANK [US] ET AL)<br>14. Mai 1991 (1991-05-14)                          | 1,10,15                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                    |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                 | * Spalte 3, Zeile 1 - Spalte 4, Zeile 27; Abbildung 2 *                                            | 2-9,<br>11-14,16                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | B65B                               |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                    |
| Recherchenort<br>München                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                    | Abschlußdatum der Recherche<br>14. Oktober 2015                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Prüfer<br>Kulhanek, Peter          |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE<br>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet<br>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie<br>A : technologischer Hintergrund<br>O : mündliche Offenbarung<br>P : Zwischenliteratur |                                                                                                    | T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze<br>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument<br>L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument<br>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument |                                    |

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 15 16 7656

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.

14-10-2015

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentdokument | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie | Datum der<br>Veröffentlichung |
|----------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| WO 2004000651 A1                                   | 31-12-2003                    | AU 2003245941 A1                  | 06-01-2004                    |
|                                                    |                               | IT GE20020053 A1                  | 19-12-2003                    |
|                                                    |                               | WO 2004000651 A1                  | 31-12-2003                    |
| US 3662513 A                                       | 16-05-1972                    | CA 925009 A                       | 24-04-1973                    |
|                                                    |                               | CH 503616 A                       | 28-02-1971                    |
|                                                    |                               | DE 2022194 A1                     | 26-11-1970                    |
|                                                    |                               | ES 379800 A1                      | 16-01-1973                    |
|                                                    |                               | FR 2043538 A1                     | 19-02-1971                    |
|                                                    |                               | GB 1297849 A                      | 29-11-1972                    |
|                                                    |                               | JP S5015192 B1                    | 03-06-1975                    |
|                                                    |                               | NL 7007306 A                      | 24-11-1970                    |
|                                                    |                               | SE 383626 B                       | 22-03-1976                    |
|                                                    |                               | US 3662513 A                      | 16-05-1972                    |
| US 5014489 A                                       | 14-05-1991                    | KEINE                             |                               |

EPO FORM P0461

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**

- US 5855106 A [0003]
- EP 0687558 B1 [0004]