



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
01.01.2020 Patentblatt 2020/01

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

(21) Anmeldenummer: **18179614.5**

(22) Anmeldetag: **25.06.2018**

(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:
KH MA MD TN

(72) Erfinder:
• **Heller, Franz**
71083 Herrenberg (DE)
• **Kirsch, Sascha**
72393 Burladingen (DE)

(74) Vertreter: **Kohler Schmid Möbus Patentanwälte Partnerschaftsgesellschaft mbB**
Kaiserstrasse 85
72764 Reutlingen (DE)

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

(54) **FOLIENTRANSPORTVORRICHTUNG FÜR EINE VERPACKUNGSMASCHINE ZUM VERPACKEN MIT DEHNFOLIE**

(57) Eine Folientransportvorrichtung (11) für eine dehnbare Folie mittels einer Riemenfördereinrichtung (12a, 12b) mit zwei gegenüberliegenden Transportriemen zum Folientransport und mit einer ersten sowie zweiten Umlenkrolle, welche jeweils einen der Transportriemen endlos umlaufend führen und in dem jeweiligen Transportriemen endseitig angeordnet sind, ist dadurch gekennzeichnet, dass die erste Umlenkrolle (27a) mit einem Endabschnitt (29a) über den ihr zugeordneten Transportriemen (13a) hinausragt, dass die erste Umlenkrolle am Endabschnitt entlang ihres Umfangs (32a) einen ersten Transportring (30a) aufweist, dass die zweite Umlenkrolle (27b) mit einem Endabschnitt (29b) über ihren Transportriemen (13b) hinausragt, und dass die zweite Umlenkrolle am Endabschnitt (29b) entlang ihres Umfangs (32b) einen zweiten Transportring (30b) aufweist, wobei sich jeweils eine Kontaktfläche (31a, 31b) des jeweiligen Transportrings mit mechanischer Friktion entlang des Umfangs der jeweiligen Umlenkrolle erstreckt, und wobei die Kontaktflächen unter Reibschluss aneinander anliegen. Damit kann die Einführung der Folie in die Folientransportvorrichtung auch ohne Veränderungen an der Folienübergabeeinrichtung prozesssicher und in höherem Maße unabhängig von der Dicke und Qualität der Folie ablaufen.

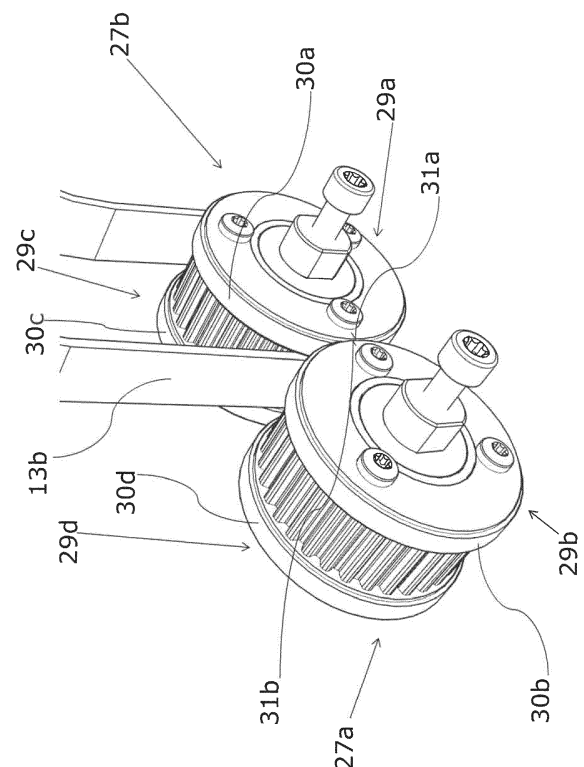


Fig. 3

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Folientransportvorrichtung zum Transportieren einer dehnbaren Folie mit wenigstens einer Riemenfördereinrichtung, wobei die Riemenfördereinrichtung zwei einander gegenüberliegende Transportriemen zum Transport der Folie und eine erste sowie eine zweite Umlenkrolle aufweist, welche jeweils einen der Transportriemen endlos umlaufend führen und in dem jeweiligen Transportriemen endseitig angeordnet sind.

[0002] Aus der EP 3 093 244 B1 ist eine Verpackungsmaschine zum Verpacken von Verpackungsgütern mittels Folien bekannt. Die Folien werden von einer Folien-spendeeinrichtung durch ein bewegliches Folienführungselement zu einer Folientransportvorrichtung befördert. Die Folientransportvorrichtung hat zwei parallel angeordnete, synchron betriebene Riemenfördereinrichtungen. Aus der Folien-spendeeinrichtung werden die Folien in die Riemenfördereinrichtungen der Folientransportvorrichtung überführt. Die Transportriemen nehmen die Folie durch Reibschluss auf. Durch die Riemenfördereinrichtungen wird die Folie an eine Position in der Verpackungsmaschine transportiert, in der ein Verpackungsgut an die Folie herangeführt und in der Folie verpackt werden kann.

[0003] Die bekannte Folientransportvorrichtung weist zwei Umlenkrollen auf, über die die Riemen laufen. Die Umlenkrollen und die Riemen sind bündig ausgeführt. In radialer Richtung steht der Riemen somit über die Umlenkrolle hinaus. Die Folie wird zwischen die beiden Riemen gegeben, indem sie mit dem Schlitten und dem Führungsblech entsprechend verfahren wird. Die Riemen nehmen aufgrund eines Reibschlusses die Folie auf. Diese Folienübergabe kann bei variabler Foliendicke und/oder -qualität Probleme verursachen, weshalb die Anordnung normalerweise immer nur für eine bestimmte Foliendicke/ -qualität eingestellt ist.

[0004] Insbesondere bei unterschiedlichen Dicken der Folien können Probleme bei der Einführung der Folien aus der Folientransportvorrichtung in die Riemenfördereinrichtungen auftreten, vor Allem wenn der Reibschluss nicht in ausreichend hohem Maße vorhanden ist. Die Verpackungsmaschine muss auf die Qualität und Dicke der Folie abgestimmt sein.

[0005] Aufgabe der Erfindung ist es demgegenüber, eine Folientransportvorrichtung für eine Verpackungsmaschine der eingangs definierten Art bereitzustellen, bei der die Einführung der Folie in die Folientransportvorrichtung auch ohne Veränderungen an der Folienübergabeeinrichtung prozesssicher und in höherem Maße unabhängig von der Dicke und Qualität der Folie abläuft.

[0006] Diese Aufgabe wird auf technisch besonders einfache und überraschend wirkungsvolle Weise durch eine gattungsgemäße Verpackungsmaschine gelöst, die sich dadurch auszeichnet, dass die erste Umlenkrolle mit einem Endabschnitt über den ihr zugeordneten Transportriemen hinausragt, dass die erste Umlenkrolle an

dem Endabschnitt entlang ihres Umfangs einen ersten Transportring aufweist, dass die zweite Umlenkrolle mit einem Endabschnitt über den ihr zugeordneten Transportriemen hinausragt, und dass die zweite Umlenkrolle an dem Endabschnitt entlang ihres Umfangs einen zweiten Transportring aufweist, wobei sich eine erste Kontaktfläche des ersten Transportrings mit mechanischer Friktion entlang des Umfangs der ersten Umlenkrolle erstreckt, wobei sich eine zweite Kontaktfläche des zweiten Transportrings mit mechanischer Friktion entlang des Umfangs der zweiten Umlenkrolle erstreckt, und wobei die Kontaktflächen unter Reibschluss aneinander anliegen.

[0007] Die Folien werden bei der Zuführung an die Folientransportvorrichtung zwischen die Transportringe eingeführt und treten unter Haftreibung in Kontakt mit den Transportringen. Die Transportringe können die Folien weiterbefördern, bis sie von den Transportriemen übernommen werden. Dadurch wird die Stabilität des Prozesses der Einführung der Folie in die Folientransportvorrichtung erhöht.

[0008] Die Umlenkrollen sind so gestaltet, dass sie seitlich des Transportriemens einen überstehenden Bereich haben, der aus einem elastischen Material, z. B. Gummi gebildet ist. Die beiden Umlenkrollen bilden somit einen eigenen Reibschluss, der die Folie etwas weiterbefördert, bis sie von den Riemen prozesssicher übernommen wird. Die Gummiringe eines Rollenpaares sind so angeordnet, dass sie an der Berührungsstelle sich gegenseitig etwas verformen, wodurch ein Reibschluss entsteht.

[0009] Eine vorteilhafte Ausführungsform der Folientransportvorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Transportringe aus elastisch verformbarem Material, insbesondere aus gummielastischem Material, bestehen. Durch ein Aneinanderpressen der elastischen Materialien der Transportringe kann der Reibschluss auf raumsparende Weise bewirkt werden.

[0010] Eine bevorzugte Weiterbildung dieser Ausführungsform ist dadurch gekennzeichnet, dass die Transportringe in ihrem unter Reibschluss aneinander anliegenden Zustand an den Kontaktflächen im Vergleich zur übrigen Oberfläche der Transportringe eine Abflachung in radialer Richtung nach innen aufweisen. Insbesondere bei Verwendung elastischer Materialien werden die Oberflächen der Kontaktflächen durch die jeweils andere Kontaktfläche in Richtung der zu der jeweiligen Kontaktfläche zugehörigen Umlenkrolle gedrückt. Die Kontaktfläche ist eben ausgebildet und der Abstand der Kontaktfläche zu der Längsachse der Umlenkrolle ist kleiner als der Abstand der restlichen Oberfläche des Transportrings zu der Längsachse der Umlenkrolle.

[0011] Eine weitere Ausführungsform der Folientransportvorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass zumindest ein Endabschnitt der ersten Umlenkrolle und/oder der zweiten Umlenkrolle als Transportring ausgebildet ist. Wenn der gesamte Endabschnitt als Transportring ausgebildet ist, kann auf einer besonders großen Fläche

ein Reibschluss mit der Folie bewirkt werden.

[0012] Eine weitere vorteilhafte Ausbildung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass zumindest der Endabschnitt der ersten Umlenkrolle und/oder der zweiten Umlenkrolle mehrere Transportringe des Endabschnitts, insbesondere zwei Transportringe des Endabschnitts, aufweist. Die Verwendung mehrerer Transportringe bildet eine Möglichkeit, die Fläche des Reibschlusses zu vergrößern.

[0013] Bei besonders bevorzugten Ausführungsformen bestehen die Transportringe aus demselben Material. Wenn die Transportringe aus dem gleichen Material bestehen, kann eine ebene Oberfläche der Kontaktflächen im aneinander gepressten Zustand der Transportringe bewirkt werden und damit eine Verbiegung der Folien vermieden werden.

[0014] Eine weitere vorteilhafte Ausbildung der Folientransportvorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass die erste Umlenkrolle mit einem weiteren Endabschnitt, der dem Endabschnitt der ersten Umlenkrolle gegenüberliegt, über den an ihr angeordneten Transportriemen hinausragt. An dem weiteren Endabschnitt weist die erste Umlenkrolle entlang des Umfangs der ersten Umlenkrolle einen dritten Transportring auf. Alternativ oder zusätzlich dazu ragt die zweite Umlenkrolle mit einem weiteren Endabschnitt, der dem Endabschnitt der zweiten Umlenkrolle gegenüberliegt, über den an ihr angeordneten Transportriemen hinaus. An dem weiteren Endabschnitt weist die zweite Umlenkrolle entlang des Umfangs der zweiten Umlenkrolle einen vierten Transportring auf. Dabei liegen insbesondere der dritte und der vierte Transportring unter Reibschluss flächig aneinander an. Auf beiden Seiten jeder Umlenkrolle werden Transportringe mit Kontaktflächen bereitgestellt. Dadurch werden auf beiden Seiten der Umlenkrollen Reibschlüsse für die Folie hergestellt, um die Sicherheit des Prozesses der Folieneinführung in die Folientransportvorrichtung zu erhöhen.

[0015] Bei einer weiteren Ausführungsform weist zumindest eine Umlenkrolle ein Zahnrad zum Antrieb mittels eines Zahnradgetriebes auf, wobei insbesondere zwischen dem Transportring der Umlenkrolle und dem Zahnrad eine Unterlegscheibe angeordnet sein kann. Durch ein solches Zahnrad kann die Umlenkrolle auf besonders einfache Weise angetrieben werden.

[0016] Eine weitere Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass die Transportringe an den zugehörigen Umlenkrollen mittels Bolzen und/oder Schrauben befestigt sind. Hierdurch können die Transportringe auf einfache Weise an den zugehörigen Umlenkrollen befestigt werden.

[0017] Eine bevorzugte Ausführungsform zeichnet sich dadurch aus, dass die Umlenkrollen jeweils eine schichtartige Struktur aufweisen. Dabei umfasst eine erste Schicht ein Zahnrad mit einem Kugellager. Eine zweite Schicht umfasst eine erste Unterlegscheibe, die auf dem Zahnrad angeordnet ist. Eine dritte Schicht umfasst einen Transportring, insbesondere einen Gummiring, der auf der ersten Unterlegscheibe angeordnet ist.

Eine vierte Schicht umfasst eine zweite Unterlegscheibe, die auf dem Transportring angeordnet ist. Die Schichten sind mittels Schrauben miteinander fest verbunden. Durch die Unterlegscheiben werden die Transportringe vor den anderen Bestandteilen der Umlenkrolle geschützt und abgedeckt.

[0018] Bei einer Weiterbildung dieser Ausführungsform sind die Schrauben als Schraubenbolzen mit einem gewindefreien Abschnitt ausgeführt. Schraubenbolzen lassen sich besonders einfach in die zugehörigen Öffnungen einführen.

[0019] Eine weitere Verbesserung dieser Weiterbildung lässt sich dadurch erreichen, dass die Schichtstruktur durchgehende Löcher zum Durchstecken der Schraubenbolzen aufweist, welche auf der anderen Seite durch Kontermuttern befestigt sind. Dadurch lassen sich alle Schichten miteinander befestigen.

[0020] In den Rahmen der vorliegenden Erfindung fällt auch eine Verpackungsmaschine zum Verpacken von Verpackungsgütern mittels einer dehnbaren Folie, die eine erfindungsgemäße Folientransportvorrichtung aufweist. Eine solche erfindungsgemäß modifizierte Verpackungsmaschine zeichnet sich durch ein hohes Maß an Prozesssicherheit bei der Einführung einer Folie in die Folientransportvorrichtung aus.

[0021] Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden detaillierten Beschreibung von Ausführungsbeispielen der Erfindung anhand der Figuren der Zeichnung, die erfindungswesentliche Einzelheiten zeigt, sowie aus den Ansprüchen. Die einzelnen Merkmale können je einzeln für sich oder zu mehreren in beliebigen Kombinationen bei Varianten der Erfindung verwirklicht sein.

[0022] In der schematischen Zeichnung sind Ausführungsbeispiele der Erfindung dargestellt, welche in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert werden.

[0023] Es zeigen:

Fig. 1 eine isometrische Vorderansicht auf eine Verpackungsmaschine zum Verpacken von Verpackungsgütern;

Fig. 2 eine Seitenansicht eines Endes einer Riemenfördereinrichtung;

Fig. 3 eine isometrische Ansicht einer ersten Umlenkrolle und einer zweiten Umlenkrolle;

Fig. 4 eine schematische Seitenansicht der ersten und zweiten Umlenkrolle mit dem ersten und zweiten Transportring;

Fig. 5 eine Explosionsdarstellung einer der Umlenkrollen;

Fig. 6 einen Querschnitt durch eine der Umlenkrollen.

[0024] Fig. 1 zeigt eine isometrische Vorderansicht auf

eine Verpackungsmaschine **10** zum Verpacken von Verpackungsgütern (nicht gezeigt) mittels einer dehnbaren Folie (nicht gezeigt). Die Verpackungsmaschine verfügt über eine Folientransportvorrichtung **11** zur Folienzuführung zu einem zu verpackenden Verpackungsgut. Eine erste Riemenfördereinrichtung **12a** und eine zweite Riemenfördereinrichtung **12b** zum Transport der Folie bilden Bestandteile der Folientransportvorrichtung **11**. Die erste und die zweite Riemenfördereinrichtung **12a**, **12b** haben jeweils einen ersten und einen zweiten Transportriemen **13a**, **13b** (s. Fig. 2). Die Transportriemen **13a**, **13b** sind in einer durch die

[0025] Folientransportvorrichtung **11** vorgegebenen Folientransportrichtung **X** (in der Fig. 1 in die Papierebene hinein, dargestellt durch ein Kreuz) synchron angetrieben und nebeneinander angeordnet. Die zweite Riemenfördereinrichtung **12b** ist in einer Richtung **Y** senkrecht zu der Folientransportrichtung **X** durch Spindeln **14a**, **14b** und einen Spindelmotor **15** bewegbar. Mit einem in vertikaler Richtung **Z** bewegbaren Folienführungselement **16** der Verpackungsmaschine **10** ist die Folie aus einer Folienspendeeinrichtung **17** in die Folientransportvorrichtung **11** einführbar. Der Begriff "vertikal" bezieht sich insbesondere auf die Richtung parallel zur Schwerkraft. Die Folienspendeeinrichtung **17** ist unterhalb des Folienführungselements **16** und die Folientransportvorrichtung **11** oberhalb des Folienführungselements **16** ausgebildet. Das Folienführungselement **16** verfügt über eine erste Führungsplatte **18a** und eine zweite Führungsplatte (nicht gezeigt). Die Führungsplatten **18a**, **18b** sind vertikal ausgerichtet. Über eine Umlenkrolle **19** des Folienführungselements **16** am unteren Ende des Folienführungselements **16** ist die Folie zwischen die Führungsplatten **18a**, **18b** einführbar.

[0026] In einer in vertikaler Richtung **Z** den Riemenfördereinrichtungen **12a**, **12b** zugewandten, oberen Kante **20** der Führungsplatte **18a** sind eine erste Ausnehmung **21a** sowie eine zweite, dritte und vierte Ausnehmung **21b**, **21c**, **21d** ausgebildet. Das Folienführungselement **16** ist in vertikaler Richtung **Z** bewegbar. Dadurch ist die Führungsplatte **18a** auf Höhe der Riemenfördereinrichtungen bewegbar. Dabei umgreift die Umrandung **22a** der ersten Ausnehmung die erste Riemenfördereinrichtung **12a**. Je nach Position der bewegbaren zweiten Riemenfördereinrichtung **12b** umgreifen die Umrandungen **22b**, **22c**, **22d** der zweiten, dritten oder vierten Ausnehmung **21b**, **21c**, **21d** die zweite Riemenfördereinrichtung **12b**. Dadurch werden die Riemenfördereinrichtungen **12a**, **12b** in die Ausnehmungen **21a** - **21d** eingeführt. Die Auswahl zwischen der zweiten, dritten oder vierten Ausnehmung **21b** - **21d** erfolgt dabei so, dass der Abstand **23** der Riemenfördereinrichtungen **12a**, **12b** in den Ausnehmungen **21a** - **21d** der Breite der Folie entspricht. Dies definiert die Nullpositionen der Riemenfördereinrichtungen bezüglich der Breite der Folie. Wenn die zweite Ausnehmung **21b** die zweite Riemenfördereinrichtung **12b** umgreift, wird dies im Rahmen der Anmeldung als "erste Nullposition" bezeichnet. Wenn die dritte Ausneh-

mung **21c** die zweite Riemenfördereinrichtung **12b** umgreift, wird dies im Rahmen der Anmeldung als "zweite Nullposition" bezeichnet. Entsprechend kann von einer "dritten Nullposition" gesprochen werden, wenn die vierte Ausnehmung **21d** die zweite Riemenfördereinrichtung **12b** umgreift. Weitere Ausnehmungen (nicht gezeigt) können in entsprechender Weise weitere Nullpositionen festlegen.

[0027] In vertikaler Richtung unterhalb der Riemenfördereinrichtungen ist eine Folienschneideeinrichtung **25** angeordnet. Die Folie wird durch die Riemenfördereinrichtungen **12a**, **12b** transportiert, bis die Folie eine ausreichende Länge gemessen ab der Folienschneideeinrichtung **25** für den gewünschten Verpackungsvorgang hat. Dann wird das Folienführungselement **16** mit den Führungsplatten **18a**, **18b** in vertikaler Richtung nach unten, auf die Folienspendeeinrichtung **17** zu bewegt. Die Führungsplatten **18a**, **18b** des Folienführungselements **16** verlassen somit die Folienschneideeinrichtung **25**. Die Folienschneideeinrichtung **25** schneidet dann durch die Folie hindurch. Die abgeschnittene Folie wird dann durch die Riemenfördereinrichtungen **12a**, **12b** weiter transportiert, bis der abgeschnittene Teil der Folie in einer Position vertikal oberhalb eines Hubtisches (nicht gezeigt) angeordnet ist. Der Hubtisch wird später das Verpackungsgut in vertikaler Richtung bewegen. Somit ist der abgeschnittene Teil der Folie vertikal über dem Verpackungsgut zwischen den Riemenfördereinrichtungen **12a**, **12b** angeordnet. Die Folie wird durch eine Bewegung der Riemenfördereinrichtung **12b** in der Richtung **Y** senkrecht zu der Folientransportrichtung **X** gedehnt. Ein Verpackungsgut, zum Beispiel eine Trayschale, kann durch eine Verpackungsguttransportvorrichtung (nicht gezeigt) an die Folie zwischen den Transportriemen **13a**, **13b** herangeführt werden. Eine solche Verpackungsguttransportvorrichtung kann ein Zuführförderband und einen Hubtisch umfassen, wie in der eingangs zitierten EP 3 093 244 B1 dargestellt. Bei dem Heranführen des Verpackungsguts an die Folie durch einen Hubvorgang legt sich die Folie um das Verpackungsgut. Durch Faltzangen (nicht gezeigt) kann die Folie um das Verpackungsgut herumgeschlagen werden. Anschließend kann das Verpackungsgut durch einen Pusher (nicht gezeigt) auf eine Siegelplatte geschoben werden, auf der die Folie verschweißt wird, und schließlich durch ein Förderband abtransportiert werden, wie in der EP 3 093 244 B1 angeführt.

[0028] Die Fig. 2 zeigt beispielhaft eine Seitenansicht eines Endes der Riemenfördereinrichtung **12a**. Die Transportriemen **13a**, **13b** werden jeweils durch eine endseitig in den Transportriemen **13a**, **13b** angeordnete Umlenkrolle **27a**, **27b** geführt. Den Umlenkrollen **27a**, **27b** sind in Folientransportrichtung **X** eine erste, zweite, dritte, vierte, fünfte und sechste Führungsrolle **28a**, **28b**, **28c**, **28d**, **28e**, **28f** zur Führung der Transportriemen **13a**, **13b** nachgelagert.

[0029] Die Fig. 3 zeigt eine isometrische Ansicht der ersten Umlenkrolle **27a** und der zweiten Umlenkrolle **27b**

sowie des an der Umlenkrolle 27a angeordneten Transportriemen 13a. Die Umlenkrollen 27a, 27b haben jeweils einen Endabschnitt **29a, 29b** und einen weiteren Endabschnitt **29c, 29d**, mit dem sie über den ihnen jeweils zugeordneten Transportriemen 13a, 13b (s. Fig. 2) hinausragen. An den Endabschnitten 29a, 29b und den weiteren Endabschnitten 29c, 29d sind ein erster, zweiter, dritter und vierter Transportring **30a, 30b, 30c, 30d** aus elastischem Material, insbesondere gummielastischem Material, angeordnet. Der erste Transportring 30a hat eine erste Kontaktfläche **31a** mit mechanischer Friktion und der zweite Transportring 30b eine zweite Kontaktfläche **31b** mit mechanischer Friktion, wobei die Kontaktflächen 31a, 31b unter Reibschluss aneinander anliegen. Entsprechend haben der dritte Transportring 30c und der vierte Transportring 30d eine dritte und vierte Kontaktfläche (in Fig. 3 nicht gezeigt) mit mechanischer Friktion, wobei die dritte und vierte Kontaktfläche unter Reibschluss aneinander anliegen. Die Transportringe 30a - 30d können aus dem gleichen Material ausgebildet sein.

[0030] Die Fig. 4 zeigt eine schematische Seitenansicht der ersten und zweiten Umlenkrolle 27a, 27b mit dem ersten und zweiten Transportring 30a, 30b. Die erste Kontaktfläche 31a des ersten Transportrings 30a und die zweite Kontaktfläche 31b des zweiten Transportrings 30b sind jeweils entlang des Umfangs **32a, 32b** der jeweiligen Umlenkrolle 27a, 27b ausgebildet. Dabei können die Transportringe 30a, 30b in ihrem unter Reibschluss aneinander anliegenden Zustand an den Kontaktflächen 31a, 31b im Vergleich zur übrigen Oberfläche **33a, 33b** der Transportringe 30a, 30b eine Abflachung in radialer Richtung aufweisen.

[0031] Die Fig. 5 zeigt beispielhaft eine Explosionsdarstellung der Umlenkrolle 27a. Die Umlenkrolle 27a hat eine schichtartige Struktur **34** mit einer ersten Schicht **35a**, die ein Zahnrad **36** und ein Kugellager **37** umfasst. Eine zweite Schicht **35b** ist auf dieser ersten Schicht 35a angeordnet und weist eine erste Unterlegscheibe **38a** auf. Eine dritte Schicht **35c** besteht aus dem Transportring 30a, insbesondere in Form eines Gummirings, der auf der ersten Unterlegscheibe 38a angeordnet ist. Eine vierte Schicht **35d** umfasst eine zweite Unterlegscheibe **38b**, die sich auf dem Transportring 30a befindet. Die Schichten 35a - 35d haben durchgehende Löcher **39a, 39b, 39c, 39d**. Durch die Löcher 39a- 39d können Schraubbolzen **40a, 40b, 40c** zum Verbinden der Schichten hindurchgeführt werden, die auf einer Seite durch Kontermuttern (s. Fig.6) fixiert sind. Fig. 5 stellt die Schichten dar, die vor der Umlenkrolle 27a angeordnet sind. Wie insbesondere im Zusammenhang mit Fig. 6 gezeigt, ist eine entsprechende Schichtstruktur ebenfalls auf der Rückseite der Umlenkrolle 27a vorhanden. Ein weiterer Schraubbolzen **40d** ist vorgesehen, um die Umlenkrolle 27a an einem Halblech zu befestigen. Die Umlenkrolle 27a ist über das Kugellager 37 auf dem Schraubbolzen 40d gelagert.

[0032] Die Fig. 6 zeigt beispielhaft einen Querschnitt durch die Umlenkrolle **27a**. Die Umlenkrolle 27a verfügt

über das Zahnrad 36, den ersten und dritten Transportring 30a, 30c, jeweils in Form eines Gummirings sowie Unterlegscheiben 38a, 38b, 38c, 38d, die an den Transportringen 30a, 30c beidseitig angeordnet sind. Die Umlenkrolle 27a umfasst die Kugellager **37a, 37b**. Das Zahnrad 36, die Transportringe 30a, 30c, die Unterlegscheiben 38a, 38b, 38c, 38d und die Kugellager 37a, 37b werden durch die Schraubbolzen (in Fig.6: Schraubbolzen 40a, 40b) aneinander befestigt, die durch die Kontermuttern (in Fig.6: Kontermuttern **41a, 41b**) an der Umlenkrolle 27a fixiert sind. Die Umlenkrolle 27a ist mit dem Schraubbolzen 40d an einem Halblech **42** befestigt.

Bezugszeichenliste

[0033]

10	Verpackungsmaschine
11	Folientransportvorrichtung
12a	erste Riemenfördereinrichtung
12b	zweite Riemenfördereinrichtung
13a	erster Transportriemen
13b	zweiter Transportriemen
14a,b	Spindeln
15	Spindelmotor
16	Folienführungselement
17	Folienspendeeinrichtung
18a	erste Führungsplatte
18b	zweite Führungsplatte
19	Umlenkrolle
20	obere Kante der ersten Führungsplatte
21a	erste Ausnehmung
21b	zweite Ausnehmung
21c,d	dritte und vierte Ausnehmung
22a-d	Umrandungen
23	Abstand der Riemenfördereinrichtungen in den Ausnehmungen
25	Folienschneideinrichtung
26	Ausnehmungen der Riemenfördereinrichtungen
27a,b	Umlenkrollen
28a-f	Führungsrollen
29a-d	Endabschnitte der Umlenkrollen
30a-d	Transportringe
31a,b	Kontaktflächen
32a,b	Umfang der Umlenkrolle
33a,b	Oberfläche der Transportringe ohne die jeweilige Kontaktfläche
34	schichtartige Struktur
35a-d	Schichten
36	Zahnrad
37,37a,b	Kugellager
38a-d	Unterlegscheiben
39a-d	Löcher
40a-d	Schraubbolzen
41a,b	Kontermuttern
42	Halblech
X	horizontale Folientransportrichtung

Y horizontale Richtung senkrecht zu X
Z vertikale Richtung senkrecht zu X und Y

krolle (27b) als Transportring (30a, 30b) ausgebildet ist.

Patentansprüche

1. Folientransportvorrichtung (11) zum Transportieren einer dehnbaren Folie mit wenigstens einer Riemenfördereinrichtung (12a, 12b), wobei die Riemenfördereinrichtung (12a, 12b) zwei einander gegenüberliegende Transportriemen (13a, 13b) zum Transport der Folie und eine erste sowie eine zweite Umlenkrolle (27a, 27b) aufweist, welche jeweils einen der Transportriemen (13a, 13b) endlos umlaufend führen und in dem jeweiligen Transportriemen (13a, 13b) endseitig angeordnet sind,
dadurch gekennzeichnet,
dass die erste Umlenkrolle (27a) mit einem Endabschnitt (29a) über den ihr zugeordneten Transportriemen (13a) hinausragt, dass die erste Umlenkrolle (27a) an dem Endabschnitt (29a) entlang ihres Umfangs (32a) einen ersten Transportring (30a) aufweist,
dass die zweite Umlenkrolle (27b) mit einem Endabschnitt (29b) über den ihr zugeordneten Transportriemen (13b) hinausragt, und dass die zweite Umlenkrolle (27b) an dem Endabschnitt (29b) entlang ihres Umfangs (32b) einen zweiten Transportring (30b) aufweist,
wobei sich eine erste Kontaktfläche (31a) des ersten Transportrings (30a) mit mechanischer Friktion entlang des Umfangs (32a) der ersten Umlenkrolle (27a) erstreckt,
wobei sich eine zweite Kontaktfläche (31b) des zweiten Transportrings (30b) mit mechanischer Friktion entlang des Umfangs (32b) der zweiten Umlenkrolle (27b) erstreckt,
und wobei die Kontaktflächen (31a, 31b) unter Reibschluss aneinander anliegen.
2. Folientransportvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Transportringe (30a, 30b) aus elastisch verformbarem Material, insbesondere aus gummielastischem Material, bestehen
3. Folientransportvorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Transportringe (30a, 30b) in ihrem unter Reibschluss aneinander anliegenden Zustand an den Kontaktflächen (31a, 31b) im Vergleich zur übrigen Oberfläche (33a, 33b) der Transportringe (30a, 30b) eine Abflachung in radialer Richtung nach innen aufweisen.
4. Folientransportvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest ein Endabschnitt (29a, 29b) der ersten Umlenkrolle (27a) und/oder der zweiten Umlenkrolle (27b) als Transportring (30a, 30b) ausgebildet ist.
5. Folientransportvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest der Endabschnitt (29a, 29b) der ersten Umlenkrolle (27a) und/oder der zweiten Umlenkrolle (27b) mehrere Transportringe (30a, 30b) des Endabschnitts (29a, 29b), insbesondere zwei Transportringe (30a, 30b) des Endabschnitts (29a, 29b), aufweist.
6. Folientransportvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Transportringe (29a, 29b) aus demselben Material bestehen.
7. Folientransportvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Umlenkrolle (27a) mit einem weiteren Endabschnitt (29c), der dem Endabschnitt (29a) der ersten Umlenkrolle (27a) gegenüberliegt, über den an ihr angeordneten Transportriemen (13a) hinausragt und an dem weiteren Endabschnitt (29c) entlang des Umfangs (32a) der ersten Umlenkrolle (27a) einen dritten Transportring (30c) aufweist, und/oder dass die zweite Umlenkrolle (27b) mit einem weiteren Endabschnitt (29d), der dem Endabschnitt (29b) der zweiten Umlenkrolle (27b) gegenüberliegt, über den an ihr angeordneten Transportriemen (13b) hinausragt und an dem weiteren Endabschnitt (29d) entlang des Umfangs (32b) der zweiten Umlenkrolle (27b) einen vierten Transportring (30d) aufweist, wobei insbesondere der dritte und der vierte Transportring (30c, 30d) unter Reibschluss flächig aneinander anliegen.
8. Folientransportvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest eine Umlenkrolle (27a, 27b) ein Zahnrad (36) zum Antrieb mittels eines Zahnradgetriebes aufweist, wobei insbesondere zwischen dem Transportring (30a) der Umlenkrolle (27a, 27b) und dem Zahnrad (36) eine Unterlegscheibe (38a, 38b) angeordnet ist.
9. Folientransportvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Transportringe (30a, 30b, 30c, 30d) an den zugehörigen Umlenkrollen (27a, 27b) mittels Bolzen und/oder Schrauben befestigt sind.
10. Folientransportvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Umlenkrollen (27a, 27b) jeweils eine schichtartige Struktur (34) aufweisen, wobei eine erste Schicht (35a) ein Zahnrad (36) mit einem Kugellager (37) umfasst, wobei eine zweite

Schicht (35b) eine erste Unterlegscheibe (38a) umfasst, die auf dem Zahnrad (36) angeordnet ist, wobei eine dritte Schicht (35c) einen Transportring (30a), insbesondere einen Gummiring umfasst, der auf der ersten Unterlegscheibe (38a) angeordnet ist, wobei eine vierte Schicht (35d) eine zweite Unterlegscheibe (38b) umfasst, die auf dem Transportring (30a) angeordnet ist, und wobei die Schichten (35a-35d) mittels Schrauben miteinander fest verbunden sind.

5

10

11. Folientransportvorrichtung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schrauben als Schraubenbolzen (40a-40d) mit einem gewindefreien Abschnitt ausgeführt sind.
12. Folientransportvorrichtung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schichtstruktur (34) durchgehende Löcher (39a- 39d) zum Durchstecken der Schraubbolzen (40a - 40d) aufweist, welche auf der anderen Seite durch Kontermuttern (41a, 41b) befestigt sind.
13. Verpackungsmaschine (10) zum Verpacken von Verpackungsgütern mittels einer dehnbaren Folie, mit einer Folientransportvorrichtung (11) nach einem der vorhergehenden Ansprüche.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

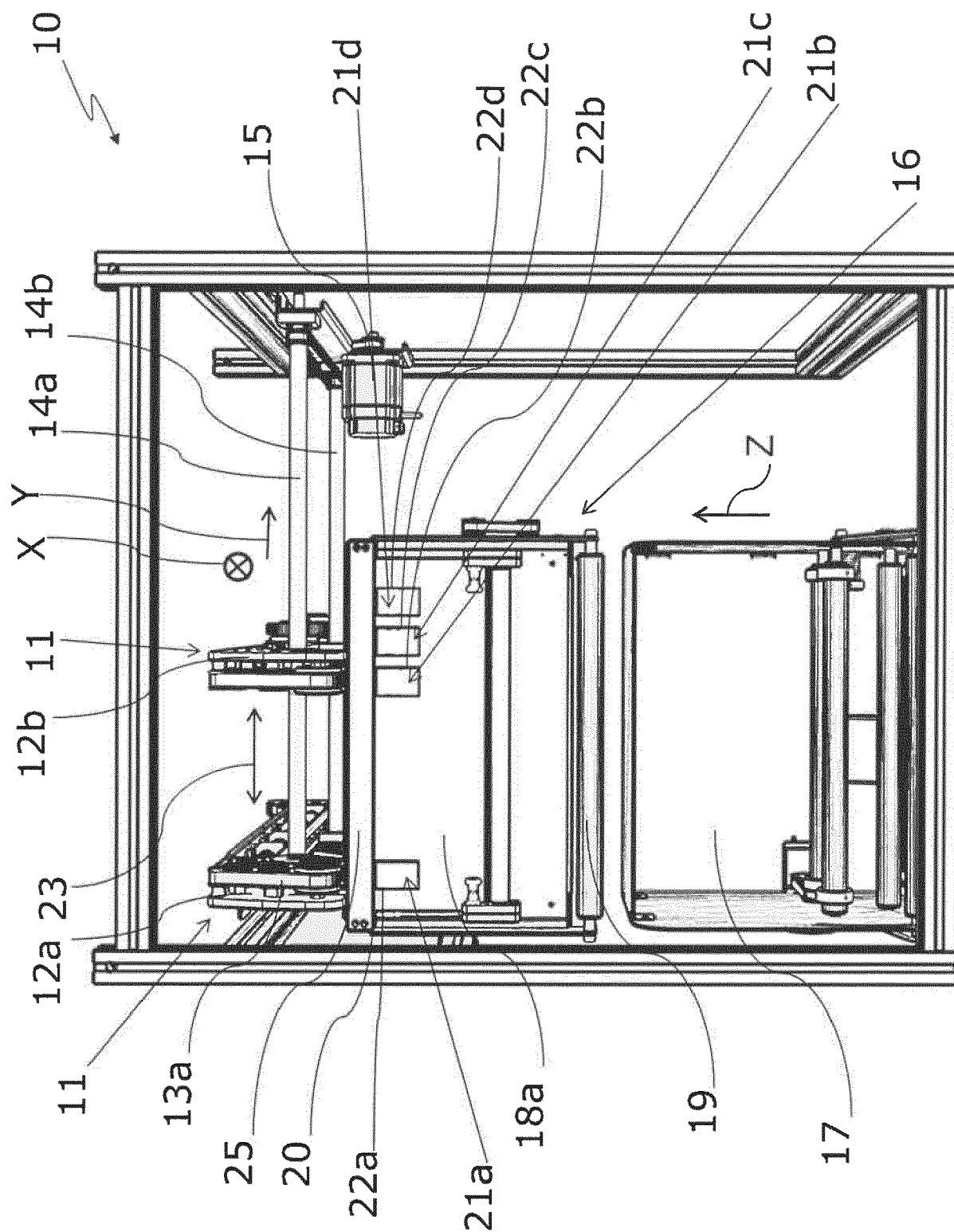


Fig. 1

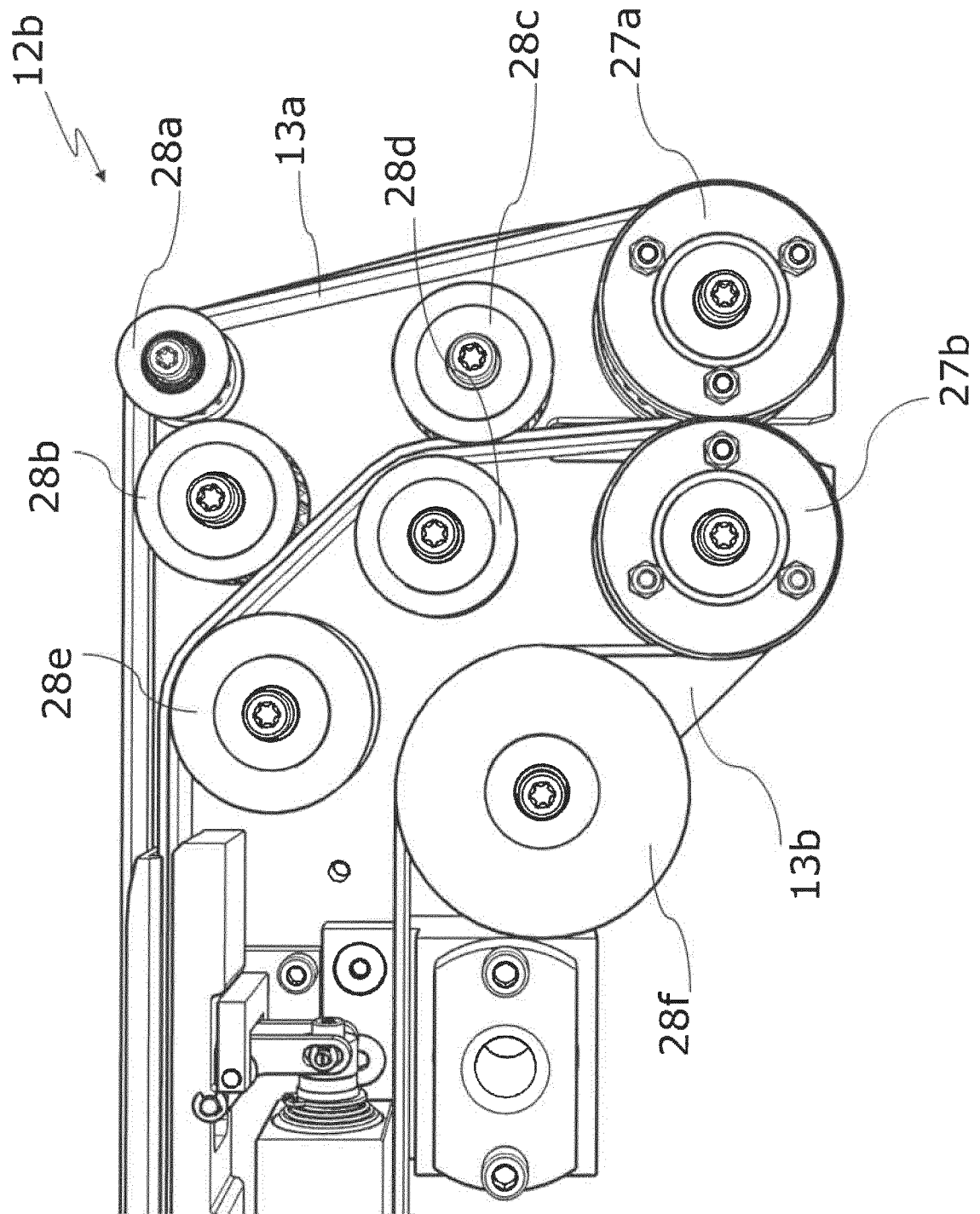


Fig. 2

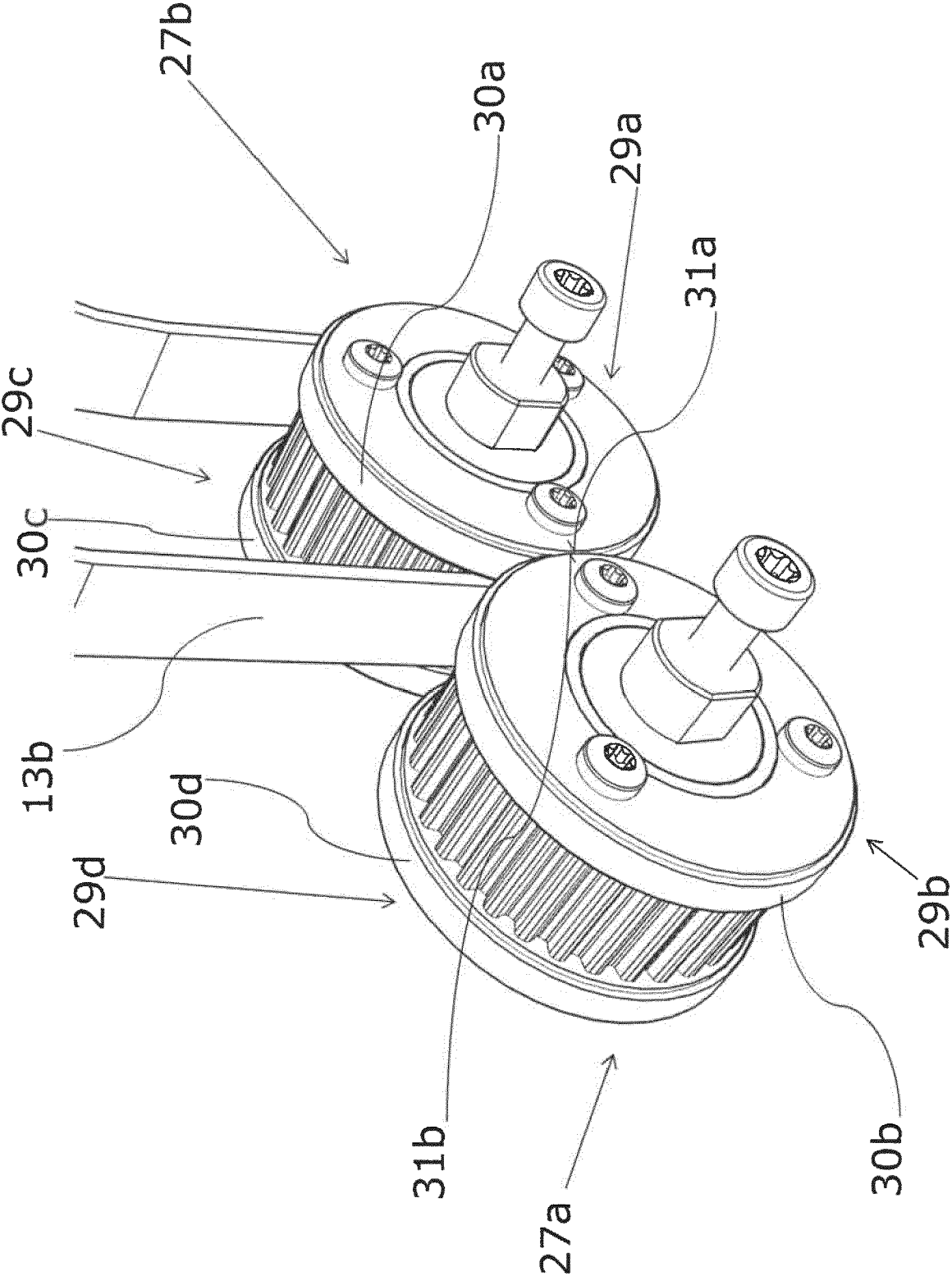


Fig. 3

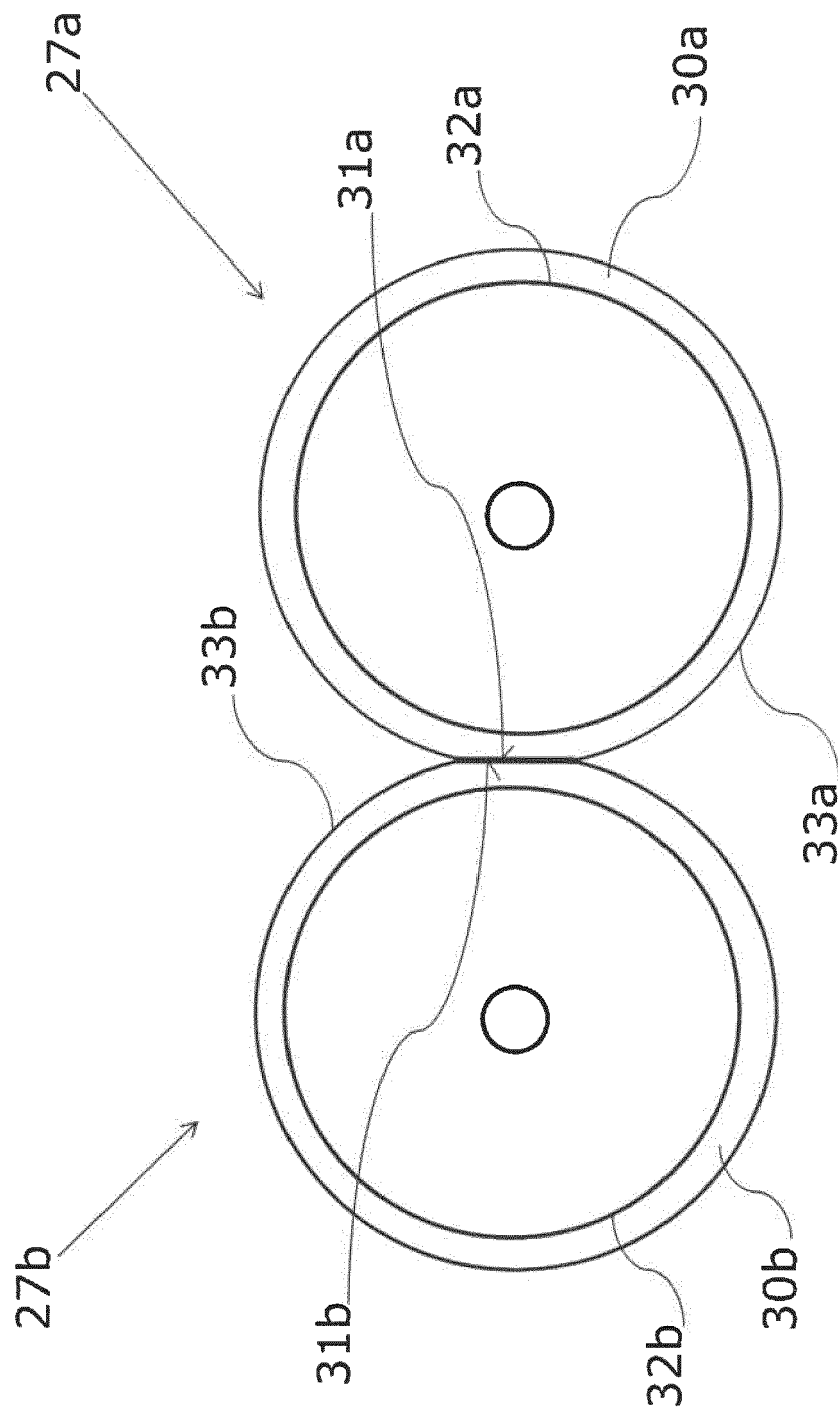


Fig. 4

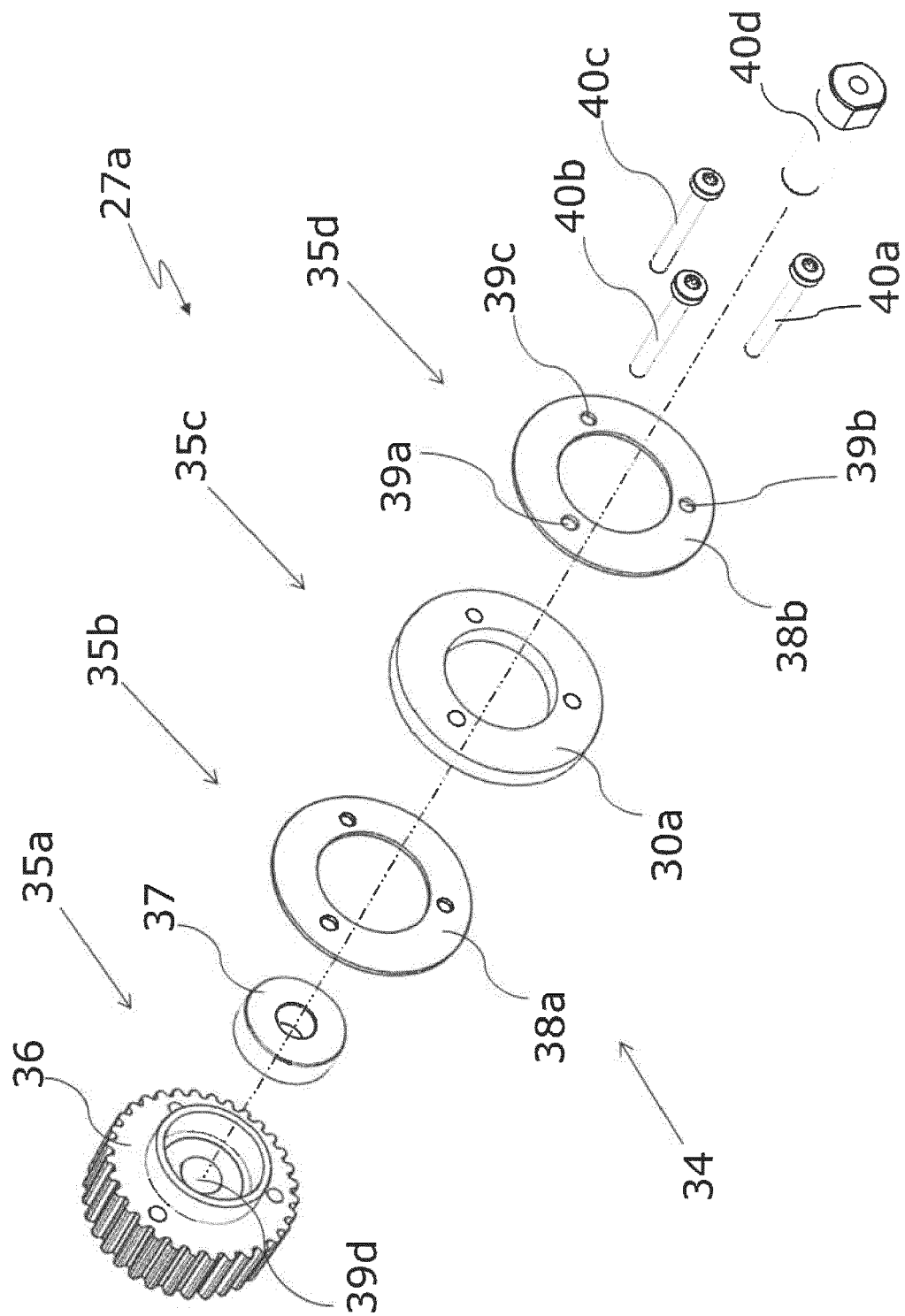


Fig. 5

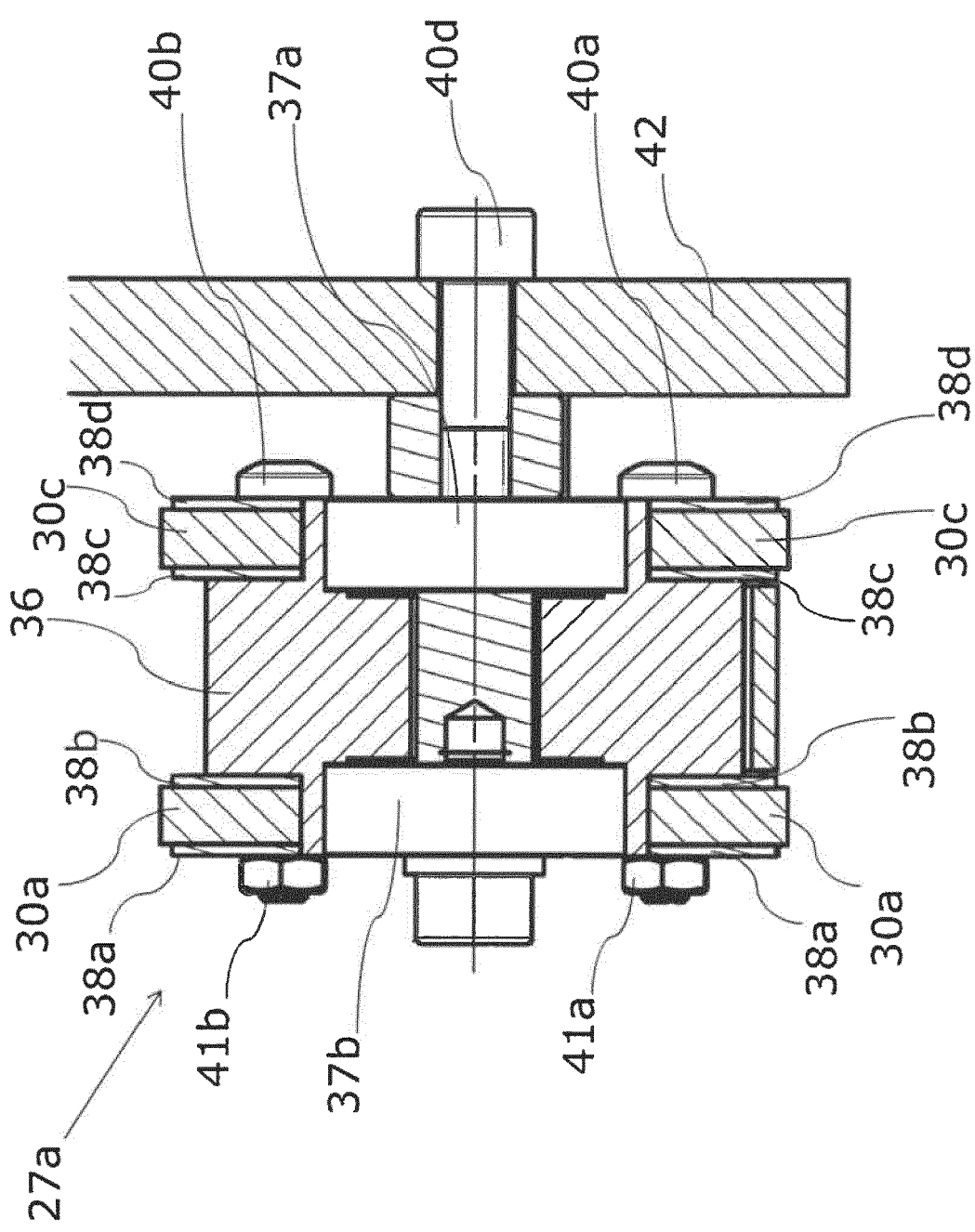


Fig. 6



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
 EP 18 17 9614

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A,D	EP 3 093 244 B1 (BIZERBA SE & CO KG [DE]) 21. März 2018 (2018-03-21) * Absätze [0055] - [0061]; Abbildungen 2,5 *	1-13	INV. B65B41/12 B65B11/54
A	EP 0 223 215 A1 (PITTACUS SA [LI]) 27. Mai 1987 (1987-05-27) * Seite 2, Zeile 23 - Seite 3, Zeile 28 * * Seite 6, Zeile 22 - Seite 7, Zeile 27; Abbildungen 1-4 *	1-13	
A	EP 0 044 820 A1 (PITTACUS AG [LI]) 27. Januar 1982 (1982-01-27) * Seite 7, Zeile 5 - Seite 8, Zeile 2; Abbildungen 1,3 *	1-13	
A	EP 0 284 538 A1 (ULMA S COOP [ES]) 28. September 1988 (1988-09-28) * Spalte 3, Zeile 53 - Spalte 4, Zeile 49; Abbildung 1 *	1-13	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B65B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 31. August 2018	Prüfer 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 : mündliche 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	

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

EP 18 17 9614

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.

31-08-2018

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 3093244 B1	21-03-2018	KEINE	
EP 0223215 A1	27-05-1987	CA 1280775 C	26-02-1991
		DE 3668153 D1	15-02-1990
		EP 0223215 A1	27-05-1987
		IT 1188062 B	30-12-1987
		JP H0645368 B2	15-06-1994
		JP S62168832 A	25-07-1987
		US 4825622 A	02-05-1989
EP 0044820 A1	27-01-1982	EP 0044820 A1	27-01-1982
		ES 8301808 A1	01-01-1983
		IT 1131751 B	25-06-1986
		JP S5755810 A	03-04-1982
EP 0284538 A1	28-09-1988	EP 0284538 A1	28-09-1988
		ES 2006472 A6	01-05-1989

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

- EP 3093244 B1 [0002] [0027]