



(11) **EP 4 328 141 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**28.02.2024 Patentblatt 2024/09**

(21) Anmeldenummer: **23181144.9**

(22) Anmeldetag: **23.06.2023**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):  
**B65B 11/04** (2006.01) **B65B 11/58** (2006.01)  
**B65B 57/04** (2006.01) **B65B 57/12** (2006.01)  
**B65B 59/02** (2006.01) **B65B 59/00** (2006.01)  
**B65B 11/00** (2006.01)

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):  
**B65B 11/006; B65B 11/045; B65B 11/585;**  
**B65B 57/04; B65B 57/12; B65B 59/003;**  
**B65B 59/02**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB**  
**GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC ME MK MT NL**  
**NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**BA**  
Benannte Validierungsstaaten:  
**KH MA MD TN**

(30) Priorität: **07.07.2022 DE 202022103806 U**

(71) Anmelder: **VOSS, Sina**  
**69181 Leimen (DE)**

(72) Erfinder: **LOTZ, Bernd**  
**37139 Adelebsen-Barterode (DE)**

(74) Vertreter: **Callies, Rainer Michael**  
**Patentanwalt**  
**Fronhof 1**  
**37581 Bad Gandersheim (DE)**

(54) **VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUR AUSGABE EINER FOLIENBAHN FÜR PACKGUT**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Ausgabe einer Streckfolienbahn (19) zum Umwickeln von zu verpackendem Gut (6). Die Streckfolie ist auf einer Vorratsrolle (14) aufgerollt. Zur vertikalen Umwicklung wird ein Folienbahn-Anfangsende am Gut befestigt und eine Drehbewegung zwischen Gut und Folienbahn erzeugt. Die Folienbahn wird innerhalb eines laufenden Abschnitts (19a) gerafft, wodurch Folie aus diesem Folienbahnabschnitt mit erhöhter Materialkonzentration das Gut erreicht. Die Folienbahnraffung ist über die Breite gleichmäßig und variabel, mit einer Maximalraffung zu einem Strang. Die Folienbahn läuft von der Vorratsrolle zwischen mindestens zwei parallelen Walzen (16, 17) so hindurch, dass eine innere Folienbahnoberfläche entlang einer Walze und eine äußere entlang einer anderen Walze geführt wird. Der laufende Folienbahnabschnitt erstreckt sich vom Verlassen der in Bewegungsrichtung letzten Walze bis zum Erreichen des Gutes und ist frei gespannt. Die Walzen können zum Raffen in einem Winkel zwischen 0 und 90 Grad relativ zur Vertikalen ausgerichtet werden.

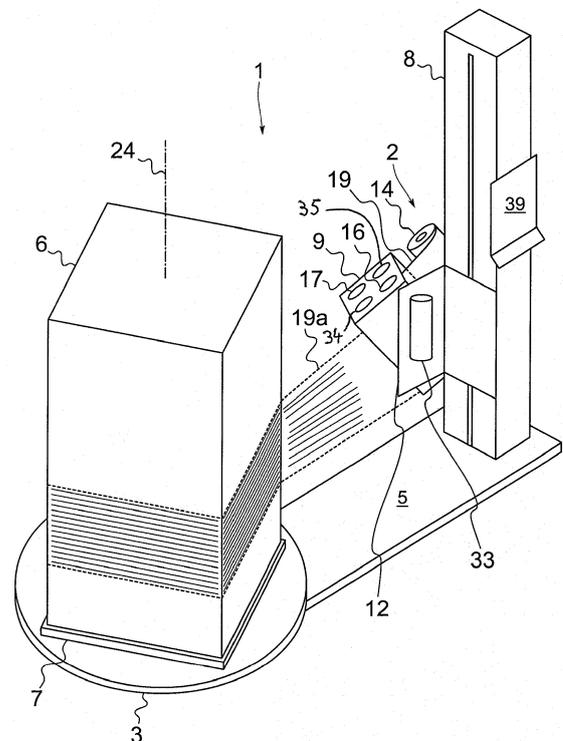


Fig. 1

**EP 4 328 141 A2**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Ausgabe einer Streckfolienbahn zum Umwickeln von zu verpackendem Gut (Packgut), nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Ferner bezieht sich die Erfindung auf eine Vorrichtung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 9. Die Vorrichtung dient zur Ausgabe einer Streckfolienbahn zum Umwickeln von zu verpackendem Gut (Packgut). Insbesondere kann bei dem Verfahren bzw. der Vorrichtung vorgesehen sein, dass das zu verpackende Gut auf einer Palette angeordnet ist. Bei der Streckfolie handelt es sich um dehnbare Folie aus Kunststoff. Sie wird auch als Stretchfolie bezeichnet.

**[0002]** Aus der EP 2 091 819 B1 ist eine Verpackungsmaschine mit einer Ausgabevorrichtung für eine Streckfolienbahn und einem Drehtisch zur Aufnahme einer Palette mit zu verpackendem Gut bekannt. Die Ausgabevorrichtung und der Drehtisch sind durch ein starres Verbindungselement miteinander verbunden. Zur Umwicklung des auf der Palette befindlichen Gutes wird ein freies Ende der Streckfolienbahn von einer Vorratsrolle abgerollt und an der Palette bzw. dem Gut befestigt. Durch Drehung der Palette mit dem Gut mittels des Drehtisches wird weitere Folienbahn abgerollt und um die Palette sowie das Gut von unten nach oben gewickelt, indem ein Schlitten, auf dem die Vorratsrolle mit der Streckfolienbahn angeordnet ist, vertikal von unten nach oben entlang einer Säule bewegt wird. Nach ausreichender Umwicklung des Gutes mit der Folie wird der Drehtisch angehalten und der zum Verpacken verwendete Folienanteil von dem verbliebenen Folienvorrat abgetrennt.

**[0003]** Aus der DE 31 06 845 C2 ist eine Vorrichtung zum Herstellen einer Verpackungseinheit bekannt. Die Verpackungseinheit besteht aus mehreren Gegenständen, die in Schichten zusammengestellt sind und Trennfugen dazwischen aufweisen. Es ist dabei vorgesehen, eine Folienbahn vor dem Umwickeln der Gegenstände im Bereich der Folienbahnränder zu Randsträngen mit erhöhter Materialkonzentration zu raffern. Dabei bleibt der Bereich zwischen den beiden Randsträngen ungerafft. Eine Einrichtung für die Kantenraffung weist zwei in einem vertikalen Abstand zueinander angeordnete, horizontal ausgerichtete Stangen auf. Indem dieser Abstand geringer gehalten ist als die Breite der Folienbahn, wird bei vertikaler Hindurchführung der Bahn zwischen den Stangen eine Raffung der Randbereiche der Folienbahn bewirkt. Da die Randstränge sich aufgrund ihrer erhöhten Materialkonzentration in die äußere Oberfläche der Schichten des Packgutes eingraben, ergibt sich ein besonderer Halt für das Packgut. Nachteilig bei dieser bekannten Technik ist jedoch, dass keine gleichmäßige Raffung der Folienbahn stattfinden kann. Somit muss zum einen gewährleistet sein, dass durch eine entsprechende variable Höheneinstellung der beiden Stangen die Randstränge auf der gewünschten Höhe des Packgutes entstehen und dass andererseits auch das Packgut durch das Eingraben der Randstränge keinen Scha-

den erleidet. Dies wird nicht bei jeglicher Art von Packgut der Fall sein.

**[0004]** Aus der WO 2012/153285 A1 sind ein gattungsgemäßes Verfahren und eine gattungsgemäße Vorrichtung zum Herstellen einer Verpackungseinheit bekannt. Dabei dient eine in ihrem Winkel zur Vertikalen schwenkbare Führungsrolle als eigentliches Raffungsmittel. Sie befindet sich in Bewegungsrichtung der Folienbahn gesehen hinter zwei nach einer Folienvorratsrolle angeordneten Walzen und weist eine Reihe von Ringen auf, die für eine Faltenbildung in der Folie und auch dafür sorgen sollen, dass die Folie auf der Führungsrolle nicht zu einem Strang zusammenrutscht. Die beiden Walzen können zusammen mit der Vorratsrolle in einem kleineren Winkel geneigt werden, um die Folie einfacher in einem unteren oder oberen Bereich des zu verpackenden Gutes anbringen zu können. Die Vorrichtung ist somit relativ kompliziert.

**[0005]** Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein gattungsgemäßes Verfahren zur Verfügung zu stellen, mit dem auf einfache Weise eine über deren Breite gleichmäßige Raffung einer Folienbahn vor einem Umwickeln von zu verpackendem Gut möglich ist. Ferner liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine gattungsgemäße Vorrichtung vorzusehen, die bei Verwendung innerhalb einer Verpackungsmaschine die Möglichkeit bietet, auf einfache Weise eine Folienbahn gleichmäßig über deren Breite vor einem Umwickeln von zu verpackendem Gut zu raffern.

**[0006]** Die Aufgabe betreffend das Verfahren wird durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Dabei ist die auszugebende Streckfolienbahn auf einer drehbar gelagerten Vorratsrolle aufgerollt. Um das Gut mit der Streckfolienbahn zu umwickeln, wird ein Anfangsende der Folienbahn an dem Gut oder einer Palette, auf der sich das Gut befindet, befestigt und anschließend wird eine relative Drehbewegung zwischen dem Gut und der Folienbahn in Gang gesetzt. Wie unten erläutert kann diese Drehbewegung auf verschiedene Weisen erfolgen. Die Umwicklung findet im Wesentlichen vertikal ausgerichtet statt, d. h. die zu umwickelnde Fläche des Gutes ist senkrecht ausgerichtet. Die Vorratsrolle ist vorzugsweise in ihrer Höhe relativ zu dem Gut verstellbar. Es kann vorgesehen sein, dass das Umwickeln von unten nach oben oder umgekehrt erfolgt. Mit anderen Worten: Es kann vorgesehen sein, dass die Umwicklung spiralförmig durchgeführt wird, wobei auch mehrere Umwicklungen übereinander vorgesehen werden können. Zumindest zeitweise wird die Folienbahn bzw. ein Abschnitt von ihr nach dem Verlassen der Vorratsrolle und vor dem Erreichen des zu umwickelnden Gutes gerafft. Dies bedeutet, dass die Breite der Folienbahn verringert oder gestaucht wird, so dass sich die Folie kräuselt, also in Falten fällt, und damit eine höhere Materialkonzentration innerhalb der Folienbahn entsteht. Und zwar wird die Folienbahn über ihre Breite gleichmäßig gerafft. Auf diese Weise wird eine über die Breite der Folienbahn gleichmäßige Erhöhung der Materialkonzentration im Ver-

gleich zu der Materialkonzentration unmittelbar nach dem Abrollen von der Vorratsrolle erreicht. Je höher die Materialkonzentration der Folienbahn pro Zentimeter in ihrer Breite oder Querausdehnung ist, desto mehr Halt erzeugt die Folienbahn beim Umwickeln des Gutes. Erfindungsgemäß ist es möglich, die Raffung in ihrer Stärke bzw. Intensität zu variieren und dahingehend zu maximieren, dass der geraffte Folienbahnabschnitt an seinem dem zu umwickelnden Gut benachbarten Ende nur noch einen Strang bildet. Ein solcher Strang entspricht der Stauchung des Folienbahnabschnitts quer bzw. in einem rechten Winkel zu seiner Bewegungsrichtung und über seine gesamte Breite. Ein solcher Folienstrang kann zum Beispiel wenige Zentimeter breit sein, je nach Breite der Folienbahn, insbesondere weniger als 5 cm oder auch weniger als 3 cm breit sein.

**[0007]** Bei dem oben genannten Folienbahnabschnitt, der gerafft wird, handelt es sich um einen laufenden Folienbahnabschnitt, d. h. durch diesen Abschnitt bewegt sich von der Vorratsrolle abgerolltes Folienbahnmaterial ständig hindurch. Räumlich liegt dieser laufende Folienbahnabschnitt innerhalb eines Bereichs, der durch die Stelle, wo die sich bewegende Folienbahn die Vorratsrolle verlässt, und die Stelle, wo die Folienbahn das zu umwickelnde Gut erreicht, begrenzt ist. Der laufende Folienbahnabschnitt ist kleiner als der genannte Bereich, wie unten beschrieben ist.

**[0008]** Heutzutage sind zum Verpacken vorgesehene Streckfolien sehr dünn. Durch eine gleichmäßige Raffung über die gesamte Breite der Folienbahn kann somit eine über ihre Breite gleichmäßige Erhöhung der Materialkonzentration und damit bei Bedarf eine gleichmäßige Verstärkung der Folienbahn erreicht werden, was der Wirkung einer dickeren Folienbahn gleichkommt. Entsprechend ist dabei natürlich die Breite der Folienbahn verringert, wie gesagt bis hin zu der Möglichkeit, dass sie nur noch einen Strang bildet. In der Regel wird das Umwickeln von Gut so vorgesehen sein, dass das Raffieren in seiner Stärke variiert wird. Dadurch kann bedarfsabhängig das Gut in der Höhe mit unterschiedlich stark geraffter und auch teilweise ungeraffter Folie umwickelt werden, wodurch unterschiedlich starker Halt für das Gut erzeugt wird, aber natürlich auch unterschiedlich viel Folienmaterial verbraucht wird. Auf diese Weise kann erheblich Folienmaterial im Vergleich zu der Situation eingespart werden, dass die Dicke des Folienmaterials auf den maximal benötigten Halt für das Gut abgestellt ist und dieses Folienmaterial dann aber auch in Bereichen mit weniger erforderlichem Halt verwendet werden muss. Erfindungsgemäß kann also die Folienbahn in ihrer dem Gut Stabilität gebenden Wirkung je nach Anforderung angepasst werden.

**[0009]** Erfindungsgemäß ist es aber auch möglich, das gesamte Gut mit einer Folienbahn zu umwickeln, die über ihre Länge in einer konstanten Stärke gerafft worden ist. Dies wäre denkbar als Alternative zu der Verwendung einer Folienbahn von größerer Dicke.

**[0010]** Es ist vorgesehen, dass die Folienbahn, um die

gleichmäßige Raffung zu erreichen, zwischen zumindest zwei Walzen, die parallel angeordnet sind, hindurchläuft, wobei eine äußere Oberfläche der Folienbahn entlang einer der beiden Walzen und eine gegenüberliegende innere Oberfläche der Folienbahn entlang der anderen der beiden Walzen geführt wird. Der oben genannte laufende Folienbahnabschnitt erstreckt sich von einem Verlassen der in Bewegungsrichtung der Folienbahn gesehen letzten der mindestens zwei Walzen bis zu der Stelle des Erreichens des zu verpackenden Gutes. Der laufende Folienbahnabschnitt ist frei gespannt; es werden also abgesehen von der genannten letzten Walze und der Folienbefestigung an dem Gut unmittelbar keine weiteren Kräfte auf den laufenden Folienbahnabschnitt ausgeübt.

**[0011]** Dabei ist ferner vorgesehen, dass die beiden Walzen einen Winkel relativ zur Vertikalen einnehmen, der größer als 0 Grad ist und maximal 90 Grad beträgt. Auf diese Weise wird erreicht, dass die Folienbahn in ihrer gesamten Breite - ohne unmittelbar bei Verlassen der Vorratsrolle gestaucht zu werden - nicht mehr parallel zur Vertikalen verläuft, sondern einen Winkel zur Vertikalen einnimmt, der größer als 0 Grad ist, was eine Schrägstellung relativ zur Vertikalen bedeutet. Wenn der Winkel 90 Grad beträgt, verläuft die Folienbahn orthogonal zur Vertikalen. In dieser Ausrichtung trifft die Folienbahn auf das zu verpackende Gut, welches im Wesentlichen eine senkrecht verlaufende Oberfläche aufweist. Die innere Oberfläche der Folienbahn weist dabei in der Regel zum Gut hin, die äußere Oberfläche von diesem weg, möglich wäre es aber auch umgekehrt.

**[0012]** Somit findet zwischen dem Verlassen der letzten Walze der mindestens zwei parallelen Walzen und dem Auftreffen der Folienbahn auf die Oberfläche des Gutes eine Stauchung der Folienbahn statt. Bei Verwendung von genau zwei parallelen Walzen beginnt die Stauchung der Folienbahn in Bewegungsrichtung unmittelbar hinter der zweiten Walze. Wenn die Folienbahn an dem Gut anliegt, ist ihre Breite entsprechend einer Projektion auf die Vertikale reduziert. Im extremen Fall eines Winkels von 90 Grad zwischen den beiden Walzen und der Vertikalen entsteht, wenn sich die Folienbahn an das Gut anlegt, ein Folienstrang von geringer Breite.

**[0013]** Das erfindungsgemäße Verfahren ermöglicht auf einfache Weise eine gleichmäßige Raffung der zum Verpacken dienenden Folie über deren Breite, bevor die Folie an dem zu verpackenden Gut angelegt wird.

**[0014]** Vorzugsweise sind die Walzen in Bezug auf ihren Winkel zu der Vertikalen stufenlos einstellbar. Dies ermöglicht es, die bei Anlegen der Folie an dem Gut bestehende Materialkonzentration der Folienbahn nach Bedarf einzustellen.

**[0015]** Es ist vorteilhaft, wenn die Vorratsrolle und die Walzen einen unveränderten Abstand zueinander aufweisen und zusammen in ihrer Höhe relativ zu dem zu verpackenden Gut verstellt werden können. Durch die Höhenverstellung kann das Gut über seine gesamte Höhe umwickelt werden. Vorzugsweise sind beim Halten

des festen Abstandes jeweilige Längsachsen der Vorratsrolle und der Walzen stets parallel zueinander gehalten. Der feste Abstand zwischen Vorratsrolle und den Walzen ermöglicht eine einfache Folienführung. Wenn die Höhenverstellung stufenlos möglich ist, kann das Gut optimal eingewickelt werden. Insbesondere ist eine variable Überlappung von Folienumwicklungen an dem Gut möglich. Vorzugsweise sind die Walzen zur einfachen Höhenverstellung auf einem Schlitten angeordnet, der entlang einer Säule bewegt werden kann, um seine Höhe relativ zu dem Gut einzustellen.

**[0016]** Insbesondere kann das zu verpackende Gut auf einem Drehteller angeordnet sein, der eine starre Verbindung zu der Säule aufweist. Der Drehteller kann um eine Achse gedreht werden, die auch als Verpackungssachse bezeichnet werden kann. Auf diese Weise ist eine einfache Rotation des Gutes relativ zu einem Ausgabebereich der Streckfolienbahn möglich. Alternativ könnte auch das Gut stillstehen und der Ausgabebereich der Folienbahn um das Gut rotieren. Letzteres kann zum Beispiel dadurch geschehen, dass die Vorratsrolle bzw. der Ausgabebereich der Streckfolienbahn an einem um das Gut rotierenden Arm der Ausgabevorrichtung befestigt ist, oder an einem Drehkranz, der von oben nach unten über das Gut rotierend bewegt werden kann.

**[0017]** Es kann insbesondere vorgesehen sein, dass die Oberflächen der Walzen derartig beschaffen sind, dass sie an der Folienbahn haften, und die Drehgeschwindigkeiten der zumindest zwei Walzen unterschiedlich hoch sind, so dass ein Abschnitt der Folienbahn, der sich zwischen den beiden Walzen befindet, gedehnt wird. Dies kann insbesondere dadurch erreicht werden, dass eine im Verlauf der Folienbahn später angeordnete Walze sich schneller dreht, als eine davor angeordnete Walze. Letztere Walze kann auch als Bremswalze bezeichnet werden. Bei entsprechender Einstellung der Haftreibung zwischen der Folie und den Walzen sowie des Unterschiedes der Walzendrehgeschwindigkeiten kann somit eine gewünschte Dehnung der Streckfolie erreicht werden.

**[0018]** Die oben genannte Aufgabe wird hinsichtlich der Vorrichtung durch die Merkmale des Anspruchs 9 gelöst. Mit der Vorrichtung kann das Verfahren durchgeführt werden. Die Ausgabevorrichtung weist eine Halterung für eine Streckfolien-Vorratsrolle auf und ferner Mittel zur Raffung der Folienbahn. Vorzugsweise ist die Vorratsrolle in ihrer Höhe relativ zu dem Gut verstellbar, und vorzugsweise sind auch die Raffungsmittel in ihrer Höhe relativ zu dem Gut verstellbar. Die Raffungsmittel sind so ausgelegt, dass die Folienbahn, nachdem sie mit einem Anfangsende an dem Gut oder benachbart zu diesem, beispielsweise an einer Palette, zwecks vertikal ausgerichteter Umwicklung des Gutes befestigt worden ist, gerafft wird, und zwar innerhalb eines laufenden Abschnitts der Folienbahn, der sich innerhalb des Bereichs zwischen der Vorratsrolle und dem zu umwickelnden Gut befindet, aber wie unten beschrieben kleiner als dieser Bereich ist. Die Raffungsmittel sind derartig beschaffen,

dass sie die Folienbahn über deren Breite gleichmäßig raffend. Dies bedeutet, dass die Folienbahn durch Faltenbildung auf eine geringere Breite gestaucht wird. Dieser Raffungsprozess ist dann beendet, wenn die Folienbahn innerhalb des genannten Abschnittes das Gut erreicht hat. Die beabsichtigte Intensität der Raffung kann über den Umwicklungsprozess gesehen unterschiedlich sein, insbesondere kann nur zeitweise eine Raffung vorgesehen sein. Erfindungsgemäß ist ein Maximum der Raffung dann gegeben, wenn der Folienbahnabschnitt nur noch einen Strang (siehe oben) bildet.

**[0019]** Die Raffungsmittel weisen mindestens zwei parallel ausgerichtete Walzen auf, zwischen denen die Folienbahn so hindurchläuft, dass jeweils eine der Folienbahnoberflächen über eine der beiden Walzen läuft. Dabei ist vorgesehen, dass die mindestens zwei Walzen in ihrer Ausrichtung so eingestellt werden können, dass sie schräg zur Vertikalen ausgerichtet sind, wobei ihre Ausrichtung im gesamten Bereich zwischen einer vertikalen und einer horizontalen Ausrichtungsposition möglich ist.

**[0020]** Der oben genannte laufende Folienbahnabschnitt, in dem die Raffung stattfindet, erstreckt sich von einem Verlassen der in Bewegungsrichtung der Folienbahn gesehen letzten der mindestens zwei parallelen Walzen bis zu der Stelle des Erreichens des zu verpackenden Gutes. Dabei ist der laufende Folienbahnabschnitt frei gespannt, d. h., es wirken kraftmäßig keine weiteren Vorrichtungskomponenten unmittelbar auf den laufenden Folienbahnabschnitt ein.

**[0021]** Die obigen Ausführungen betreffend das Verfahren gelten entsprechend auch für die erfindungsgemäße Vorrichtung, und bei dieser ergeben sich die gleichen Vorteile, wie sie zuvor im Zusammenhang mit dem Verfahren beschrieben worden sind. Dies gilt auch für die unten beschriebenen bevorzugten Ausgestaltungen der Vorrichtung.

**[0022]** Insbesondere zeichnet sich die erfindungsgemäße Vorrichtung durch den Vorteil aus, dass sie es mit einfachen Mitteln ermöglicht, eine gleichmäßige Raffung der zum Verpacken dienenden Folie über deren Breite zu erzeugen, bevor die Folie an dem zu verpackenden Gut angelegt wird.

**[0023]** Vorzugsweise ist es möglich, die Walzen stufenlos zwischen einer vertikalen und einer horizontalen Ausrichtungsposition einzustellen. Damit kann auch die Materialkonzentration pro Längeneinheit in der Breite der Folienbahn stufenlos eingestellt werden.

**[0024]** Vorzugsweise sind die Vorratsrolle und die Walzen auf einem Walzenträger befestigt, wobei ihre drei Längsachsen einen festen Abstand zueinander aufweisen und die Rolle und die Walzen gemeinsam in ihrer Höhe relativ zu dem zu verpackenden Gut verstellbar sind, indem eine Höhenverstellung des Walzenträgers stattfindet. Dadurch kann auf einfache Weise eine gesamte Umwicklung des Gutes erreicht werden. Ferner sind vorzugsweise die drei Längsachsen der Vorratsrolle und der Walzen stets parallel zueinander, wodurch eine einfache Folienführung ermöglicht ist. Vorzugsweise ist

die Vorrichtung so ausgelegt, dass die Höhenverstellbarkeit des Walzenträgers stufenlos ist.

**[0025]** Die Raffungsmittel können auf einem Schlitten angeordnet sein, der relativ zu dem zu verpackenden Gut in seiner Höhe entlang einer Säule bewegt werden kann. Dies erlaubt eine sehr exakte und stabile Beweglichkeit der Raffungsmittel. Insbesondere kann der Walzenträger auf einem Schlitten angeordnet sein. Dabei sind die Walzen so ausgelegt, dass sie zu der Bewegungsrichtung des Schlittens einen Winkel von 0 bis 90 Grad einnehmen können. Somit ist es möglich, die Intensität der Raffung einzustellen, und zwar zwischen einer nicht gegebenen und einer maximalen Raffung.

**[0026]** Wie die relative Drehbewegung zwischen dem Gut und der Ausgabevorrichtung erzeugt werden kann, ist oben im Zusammenhang mit dem Verfahren beschrieben worden.

**[0027]** Wie oben ebenfalls im Zusammenhang mit dem Verfahren beschrieben, ist es vorteilhaft, wenn die Oberflächen der Walzen an der Folienbahn haften, um durch unterschiedliche Drehgeschwindigkeiten eine Dehnung der Folienbahn bewirken zu können.

**[0028]** Vorzugsweise sind das erfindungsgemäße Verfahren und die erfindungsgemäße Vorrichtung so ausgelegt, dass eine Geschwindigkeit des Abrollens der Folienbahn von der Vorratsrolle in Abhängigkeit vom Bedarf an Folie gesteuert werden kann. Dadurch ist es möglich, dem Gut in geregelter Weise bezogen auf die zu umhüllende Fläche eine konstante Menge an Folie zuzuführen. Auf diese Weise wird berücksichtigt, dass das Gut in der Regel nicht kreisrund ist, sondern z.B. einen quadratischen oder rechteckigen Querschnitt hat und bei Umwicklung einer Ecke aufgrund des dort gegebenen maximalen Radius mehr Folie für eine konstante Umwicklung benötigt wird.

**[0029]** Im Folgenden wird die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels beschrieben, wobei auf die Figuren Bezug genommen wird. Es zeigen:

Fig. 1 schematisch und perspektivisch eine erfindungsgemäße Vorrichtung zur Ausgabe einer Streckfolienbahn zusammen mit einem fest verbundenen Drehteller, auf dem sich das zu verpackende Gut befindet,

Fig. 2 eine Draufsicht auf die Vorrichtung gemäß Fig. 1,

Fig. 3 die Draufsicht gemäß Fig. 2, wobei sich jedoch ein Walzenträger, der in Schnittansicht dargestellt ist, in einer aus einer Grundstellung herausgeschwenkten Position befindet,

Fig. 4 den Walzenträger und einen zu dessen Höhenverstellung vorgesehenen Schlitten,

Fig. 5 den Walzenträger gemäß Fig. 4 in geschwenkter Position.

**[0030]** In Fig. 1 ist eine Verpackungsmaschine 1 dargestellt, die eine erfindungsgemäße Ausgabevorrichtung 2 und einen Drehteller 3 ausweist. Der Drehteller 3 ist mit der Ausgabevorrichtung 2 mittels eines Grundgestells 5 fest verbunden. Auf dem Drehteller 3 befindet sich zu verpackendes Gut 6, das auf einer Palette 7 angeordnet ist.

**[0031]** Die Ausgabevorrichtung 2 weist eine Säule 8 und einen Walzenträger 9 auf, der mittels eines Schlittens 12 vertikal entlang der Säule 8 verfahrbar ist. Auf dem Walzenträger 9 ist eine Streckfolienvorratsrolle 14 angeordnet.

**[0032]** Bei der Darstellung in Fig. 2 befindet sich der Walzenträger 9 in einer Grundstellung. In dieser Grundstellung sind zwei Walzen 16 und 17 mit ihrer Längsachse vertikal ausgerichtet. Von der Streckfolienvorratsrolle 14 wird eine Folienbahn 19 über eine Umlenkrolle 20 zu der Walze 16 und von dieser zu der Walze 17 und dann in einem Abschnitt 19a zu der Palette 7 bzw. dem Gut 6 (in Fig. 2 nicht dargestellt) geführt.

**[0033]** Der Drehteller 3 ist auf einem Teilgestell (nicht gezeigt) des Grundgestells 5 angeordnet und weist zwei Hubgabelaussparungen 22 sowie eine Reihe von Rollen 23 auf, so dass er mittels eines Motors (nicht gezeigt) um eine Verpackungsachse 24 gedreht werden kann.

**[0034]** Wie aus Fig. 4 ersichtlich ist, ist die Vorratsrolle 14 mit der Streckfolie auf einer Spule 27 angeordnet, wobei sie durch die Kraft einer Feder 28 gehalten wird. Mittels zweier Zahnräder 30 und 31 und einer Führung 32 in dem Schlitten 12 kann der Walzenträger 9 um maximal 90 Grad zu der Vertikalen um seinen Schwerpunkt 29 mittels eines Motors 33 (siehe Fig. 1) geschwenkt werden, wie dies in Fig. 5 verdeutlicht ist. In Fig. 3 ist die Verpackungsmaschine 1 mit einer um 90 Grad geschwenkten Position der Ausgabevorrichtung 2 gezeigt. In den Fig. 2 und 3 ist das Gut 6 nicht dargestellt.

**[0035]** Die Walzen 16 und 17 weisen jeweils einen Servomotor 34 und 35 auf, durch den sie mittels eines jeweiligen Riementriebes 37 bzw. 38 angetrieben werden. Die Walzen 16, 17 sind mit einer solchen Oberfläche versehen, dass die Streckfolie auf ihnen haftet. Die Walzen 16, 17 sind dazu vorgesehen, die abgerollte Streckfolienbahn 19 vorzudehnen, bevor diese die Palette 7 bzw. das Gut 6 erreicht. Dazu wird die Walze 17 mit einer höheren Geschwindigkeit angetrieben als die Walze 16, so dass die Walze 17 auch als Vordehnlwalze und die Walze 16 als Bremswalze bezeichnet werden können. Aufgrund des Unterschiedes in der Drehgeschwindigkeit und der Haftung der Folie auf den Walzenoberflächen wird der Streckfolienabschnitt zwischen den beiden Walzen 16 und 17 gedehnt.

**[0036]** Wenn der Walzenträger 9 parallel zur Vertikalen ausgerichtet ist (wie in Fig. 2 gezeigt), ist auch die von der Vorratsrolle 14 abgerollte Folienbahn 19 nach Verlassen des Walzenträgers 9 parallel mit ihren Oberflächen zur Vertikalen ausgerichtet. Dies bedeutet, dass die Folienbahn 19 sich ungestaucht an die zumindest im Wesentlichen vertikal ausgerichtete Umfangsfläche des

Gutes 6 anlegen wird. Wenn jedoch der Walzen­träger 9 aufgrund einer entsprechenden Schwenkung einen Winkel größer als null Grad mit der Vertikalen einnimmt, wird die Folienbahn 19 unmittelbar dann, wenn sie die Walze 17 verlässt, einen entsprechenden Winkel zur Vertikalen haben. Bei Auftreffen auf die Umfangsfläche des zu verpackenden Gutes 6 wird die Folienbahn 19 in ihrer Breite aber natürlich wieder - wie die Umfangsfläche - im Wesentlichen vertikal ausgerichtet sein. Dadurch wird eine Raffung bzw. Stauchung der Folienbahn bewirkt, die zwischen ihrem Verlassen der Walze 17 bzw. des Walzen­trägers 9 und dem Auftreffen der Folie 19 auf das Gut 6 stattfindet. Mit anderen Worten bedeutet dies, dass die gesamte Breite der Folienbahn 19 auf die Vertikale bzw. einen Bereich der Umfangsfläche des Gutes 6 projiziert wird. Während in Fig. 5 die Walzen 16, 17 etwa einen Winkel von 75 Grad zur Vertikalen einnehmen, haben diese Walzen in Fig. 3 einen Winkel von 90 Grad zur Vertikalen. Die Stauchung betrifft den Folienbahnabschnitt 19a zwischen dem Walzen­träger 9 und dem Gut 6.

**[0037]** Bei einer Schwenkung des Walzen­trägers 9 um 90 Grad trifft der Folienbahnabschnitt 19a so auf das Gut 6 und wird vorher so gerafft, dass er an dem Gut 6 nur noch einen Strang 19b von geringer Breite bzw. Dicke bildet. Ein solcher Strang 19b weist aufgrund seiner hohen Materialdichte eine sehr große Festigkeit auf und kann daher eine sehr große Gegenkraft zu entsprechenden Scherkräften des Gutes 6 bilden. Die Höhe des Auftreffens der Folienbahn auf das Gut 6 kann durch eine entsprechende Höheneinstellung des Schlittens 12 erreicht werden.

**[0038]** Es ist möglich, den Verpackungsvorgang für ein bestimmtes Gut 6 zu programmieren, so dass die Höhe des Schlittens 12 und die Schwenkung des Walzen­trägers 9 in vorgegebener Weise automatisch ablaufen. Dazu weist die Ausgabevorrichtung 2 eine Steuerung 39 mit Eingabefunktion auf.

Bezugszeichenliste:

**[0039]**

1	Verpackungsmaschine
2	Ausgabevorrichtung
3	Drehteller
5	Grundgestell
6	Gut
7	Palette
8	Säule
9	Walzen­träger
12	Schlitten
14	Vorratsrolle für Streckfolie
16	Walze
17	Walze
19	Folienbahn
19a	Folienbahnabschnitt
19b	Strang
20	Umlenkrolle

22	Hubgabelausparungen
23	Rollen
24	Verpackungsachse
27	Spule
5 28	Feder
29	Schwerpunkt von 9
30	Zahnrad
31	Zahnrad
32	Führung
10 33	Motor
34	Servomotor
35	Servomotor
37	Riementrieb
38	Riementrieb
15 39	Steuerung mit Eingabefunktion

**Patentansprüche**

- 20 1. Verfahren zur Ausgabe einer Streckfolienbahn (19) zum Umwickeln von zu verpackendem Gut (6),

wobei die auszugebende Streckfolie auf einer drehbar gelagerten Vorratsrolle (14) aufgerollt ist,

wobei zur vertikal ausgerichteten Umwicklung des Gutes (6) ein Anfangsende der Folienbahn (19) an dem Gut (6) oder einer Palette (7), auf der dieses (6) angeordnet ist, befestigt wird sowie eine relative Drehbewegung zwischen dem Gut (6) und der Folienbahn (19) erzeugt wird und wobei die Folienbahn (19) zumindest zeitweise innerhalb eines laufenden Abschnitts (19a), der sich räumlich zwischen einer Stelle eines Abrollens von der Vorratsrolle (14) und einer Stelle eines Erreichens des zu umwickelnden Gutes (6) befindet, gerafft wird, um eine erhöhte Materialkonzentration der Folienbahn (19) zu erzeugen, so dass Folie aus dem laufenden Folienbahnabschnitt (19a) mit der erhöhten Materialkonzentration das zu umwickelnde Gut (6) erreicht,

wobei das besagte Raffieren der Folienbahn (19) gleichmäßig über deren Breite stattfindet und in seiner Stärke variiert werden kann und eine maximal mögliche Raffung in einer Raffung zu einem Strang (19b) besteht und wobei die Folienbahn (19) nach dem Abrollen von der Vorratsrolle (14) so zwischen mindestens zwei parallelen Walzen (16, 17) hindurchläuft, dass eine innere Oberfläche der Folienbahn (19) entlang einer der mindestens zwei Walzen (16) und eine gegenüberliegende äußere Oberfläche der Folienbahn (19) entlang einer anderen der mindestens zwei Walzen (17) geführt wird,

**dadurch gekennzeichnet, dass** sich der laufende Abschnitt (19a) der Folienbahn (19) von

- einem Verlassen der in Bewegungsrichtung der Folienbahn (19) gesehen letzten der mindestens zwei Walzen (17) bis zu der Stelle des Erreichens des Gutes (6) erstreckt und frei gespannt ist  
5  
und dass die mindestens zwei Walzen (16, 17) zum Raffen der Folienbahn (19) in einem Winkel größer 0 Grad und von maximal 90 Grad relativ zur Vertikalen ausgerichtet werden können.  
10
2. Verfahren nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** die Walzen (16, 17) stufenlos innerhalb des besagten Winkelbereichs ausgerichtet werden können.  
15
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorratsrolle (14) und die Walzen (16, 17) in einem festen Abstand zueinander gehalten und gemeinsam in ihrer Höhe relativ zu dem zu verpackenden Gut (6) verstellt werden.  
20
4. Verfahren nach Anspruch 3,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** eine Längsachse der Vorratsrolle (14) und eine jeweilige Längsachse der Walzen (16, 17) stets zueinander parallel bleiben.  
25
5. Verfahren nach Anspruch 3 oder 4,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** das Verstellen stufenlos geschieht.  
30
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 3 bis 5,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** die Walzen (16, 17) auf einem Schlitten (12) angeordnet sind, der in seiner Höhe relativ zu dem zu verpackenden Gut (6) entlang einer Säule (8) vertikal bewegt wird.  
35
7. Verfahren nach Anspruch 6,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** das zu verpackende Gut (6) auf einem sich um eine Verpackungssache (24) drehenden Drehteller (3) angeordnet ist, der starr mit der Säule (8) verbunden ist.  
40
8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** die Oberflächen der mindestens zwei Walzen (16, 17) an den Folienbahnoberflächen haften und ihre Drehgeschwindigkeiten unterschiedlich hoch sind, so dass ein zwischen den beiden Walzen (16, 17) verlaufender Abschnitt der Folienbahn (19) gedehnt wird.  
45
9. Für eine Verpackungsmaschine (1) vorgesehene Vorrichtung (2) zur Ausgabe einer Streckfolienbahn (19) zum vertikal ausgerichteten Umwickeln von zu verpackendem Gut (6), wobei die Verpackungsmaschine Mittel für eine relative Drehbewegung zwischen dem Gut (6) und der Ausgabevorrichtung (2) aufweist,  
50  
mit einer Halterung (27) für eine Vorratsrolle (14), auf der die auszugebende Streckfolienbahn (19) aufgerollt ist,  
und mit Raffungsmitteln, um die Folienbahn (19), wenn ein Anfangsende der Folienbahn (19) an dem Gut (6) oder einer dieses (6) aufweisenden Palette (7) zur vertikal ausgerichteten Umwicklung befestigt ist, innerhalb eines laufenden Abschnitts (19a), der sich räumlich zwischen einer Stelle eines Abrollens von der Vorratsrolle (14) und einer Stelle eines Erreichens des zu umwickelnden Gutes (6) befindet, zumindest zeitweise zur Erzeugung einer erhöhten Materialkonzentration der Folienbahn (19) zu raffend, so dass Folie aus dem laufenden Folienbahnabschnitt (19a) mit der erhöhten Materialkonzentration das zu umwickelnde Gut (6) erreicht,  
wobei die Raffungsmittel so ausgelegt sind, dass sie die Folienbahn (19) gleichmäßig über deren Breite raffend und eine Variation der Raffung in ihrer Stärke ermöglichen, wobei als maximale Raffung eine Raffung zu einem Strang (19b) möglich ist,  
und wobei die Raffungsmittel mindestens zwei parallel zueinander ausgerichtete Walzen (16, 17) aufweisen, zwischen denen die Folienbahn (19) so hindurchläuft, dass eine innere Oberfläche der Folienbahn (19) entlang einer der Walzen (16) und eine gegenüberliegende äußere Oberfläche der Folienbahn (19) entlang einer anderen der Walzen (17) geführt wird,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens zwei Walzen (16, 17) so angeordnet sind, dass sich der laufende Abschnitt (19a) der Folienbahn (19) von einem Verlassen der in Bewegungsrichtung der Folienbahn (19) gesehen letzten der mindestens zwei Walzen (17) bis zu der Stelle des Erreichens des Gutes (6) erstreckt und frei gespannt ist,  
und dass die mindestens zwei Walzen (16, 17) so befestigt sind, dass ihre Ausrichtung im gesamten Bereich zwischen einer vertikalen Ausrichtungsposition und einer horizontalen Ausrichtungsposition einstellbar ist.
10. Vorrichtung nach Anspruch 9,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** die Walzen (16, 17) in ihrer Ausrichtung stufenlos einstellbar sind.  
55
11. Vorrichtung nach Anspruch 9 oder 10,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorratsrolle (14) und die Walzen (16, 17) auf einem Walzenträger (9) befestigt sind und ihre drei Längsachsen einen festen Abstand zueinander aufweisen, wobei die

Vorratsrolle (14) und die Walzen (16, 17) gemeinsam in ihrer Höhe relativ zu dem Gut (6) durch Verstellung des Walzenträgers (9) verstellbar sind.

12. Vorrichtung nach Anspruch 11, 5  
**dadurch gekennzeichnet, dass** die drei Längsachsen stets parallel zueinander sind.
13. Vorrichtung nach Anspruch 11 oder 12, 10  
**dadurch gekennzeichnet, dass** die Verstellbarkeit stufenlos ist.
14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 13, 15  
**dadurch gekennzeichnet, dass** der Walzenträger (9) auf einem Schlitten (12) angeordnet ist, der in seiner Höhe relativ zu dem Gut (6) entlang einer Säule (8) vertikal bewegbar ist, und dass der Walzenträger (9) in seinem Winkel relativ zu der vertikalen Bewegungsrichtung des Schlittens (12) so einstellbar ist, dass die Walzen (16, 17) relativ zur Vertikalen 20  
einen Winkel von 0 bis 90 Grad einnehmen.
15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 14, 25  
**dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens zwei Walzen (16, 17) so beschaffen sind, dass ihre Oberflächen an den Folienbahnoberflächen haften, und dass die Drehgeschwindigkeiten der Walzen (16, 17) derartig unterschiedlich hoch einstellbar sind, dass ein Abschnitt der Folienbahn (19), der sich 30  
zwischen den beiden Walzen (16, 17) befindet, gedehnt wird.

35

40

45

50

55

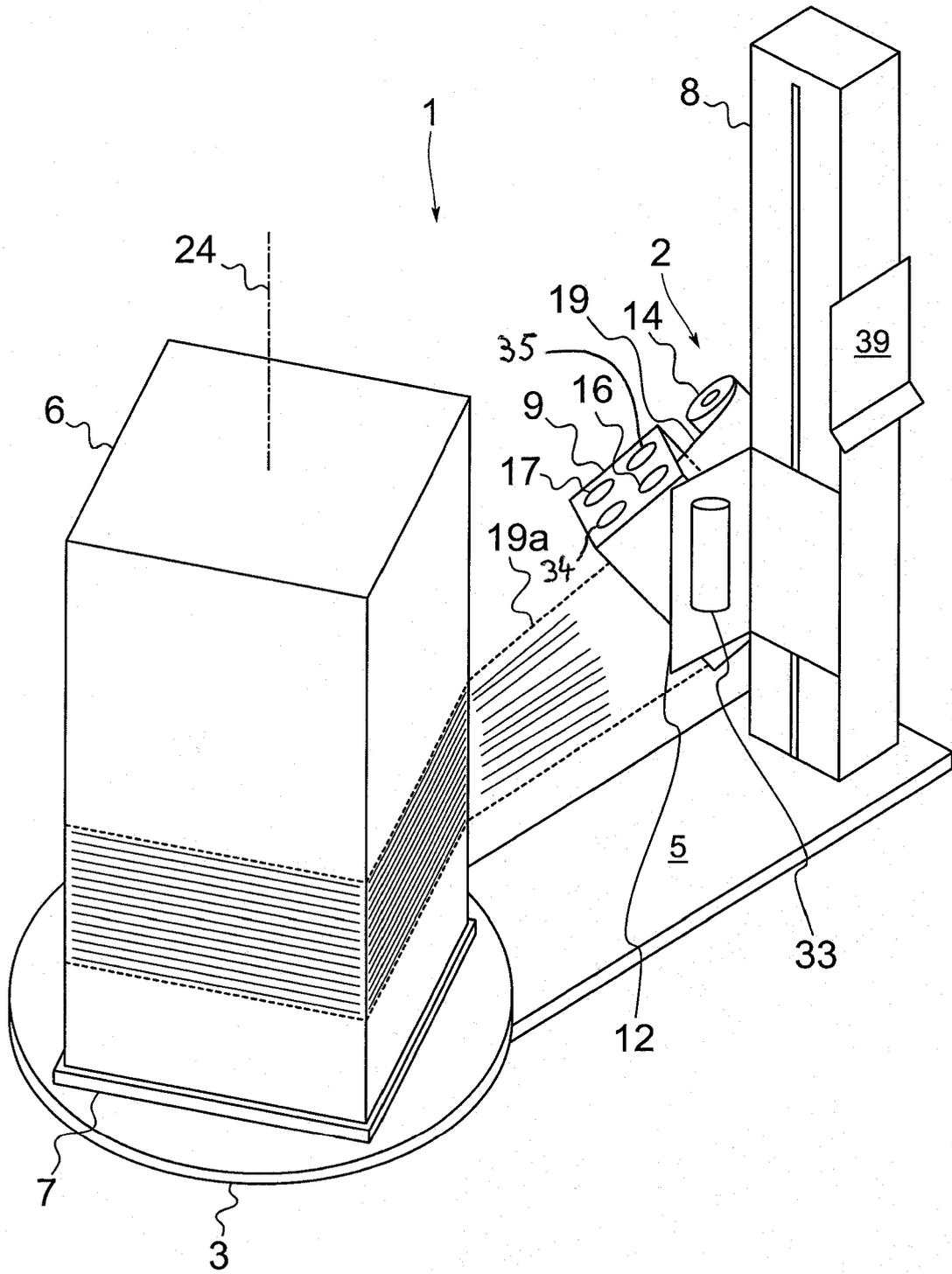


Fig. 1

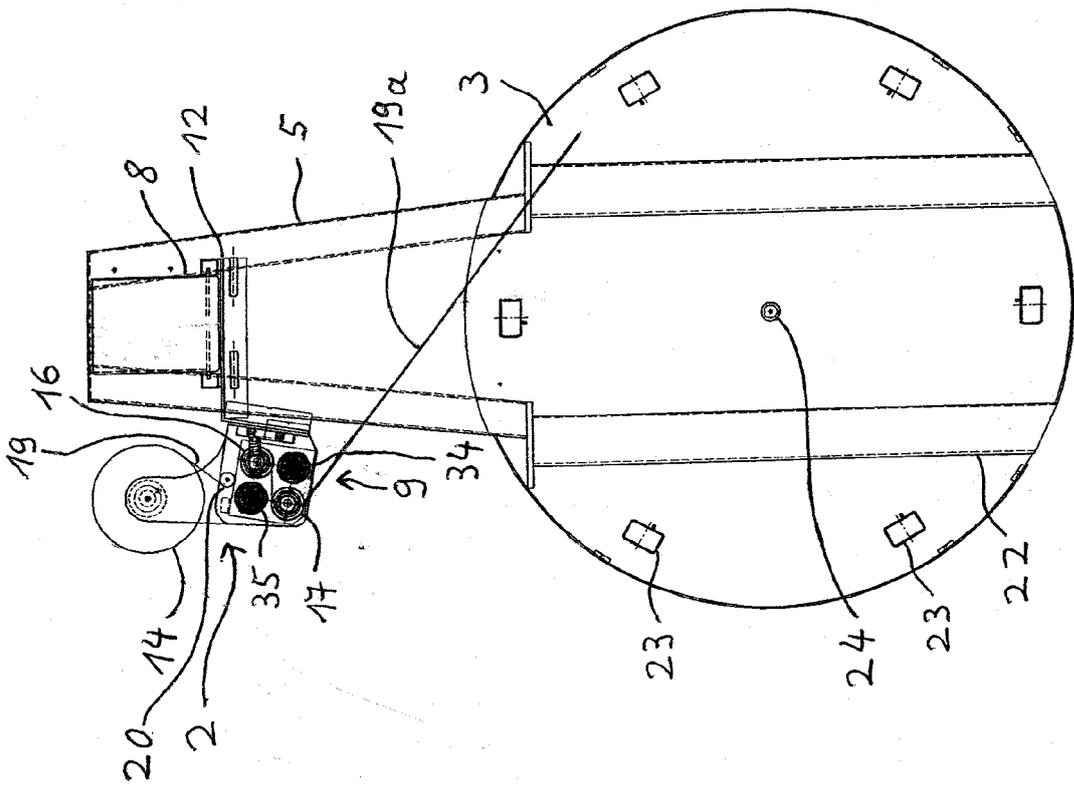


Fig. 2

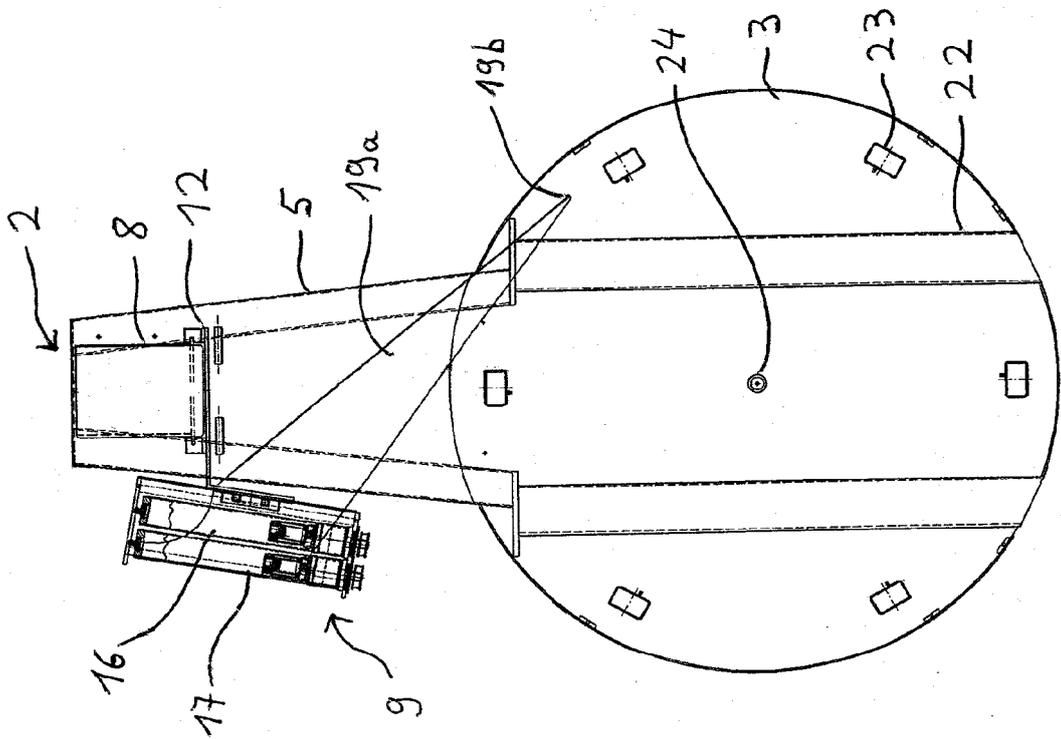


Fig. 3

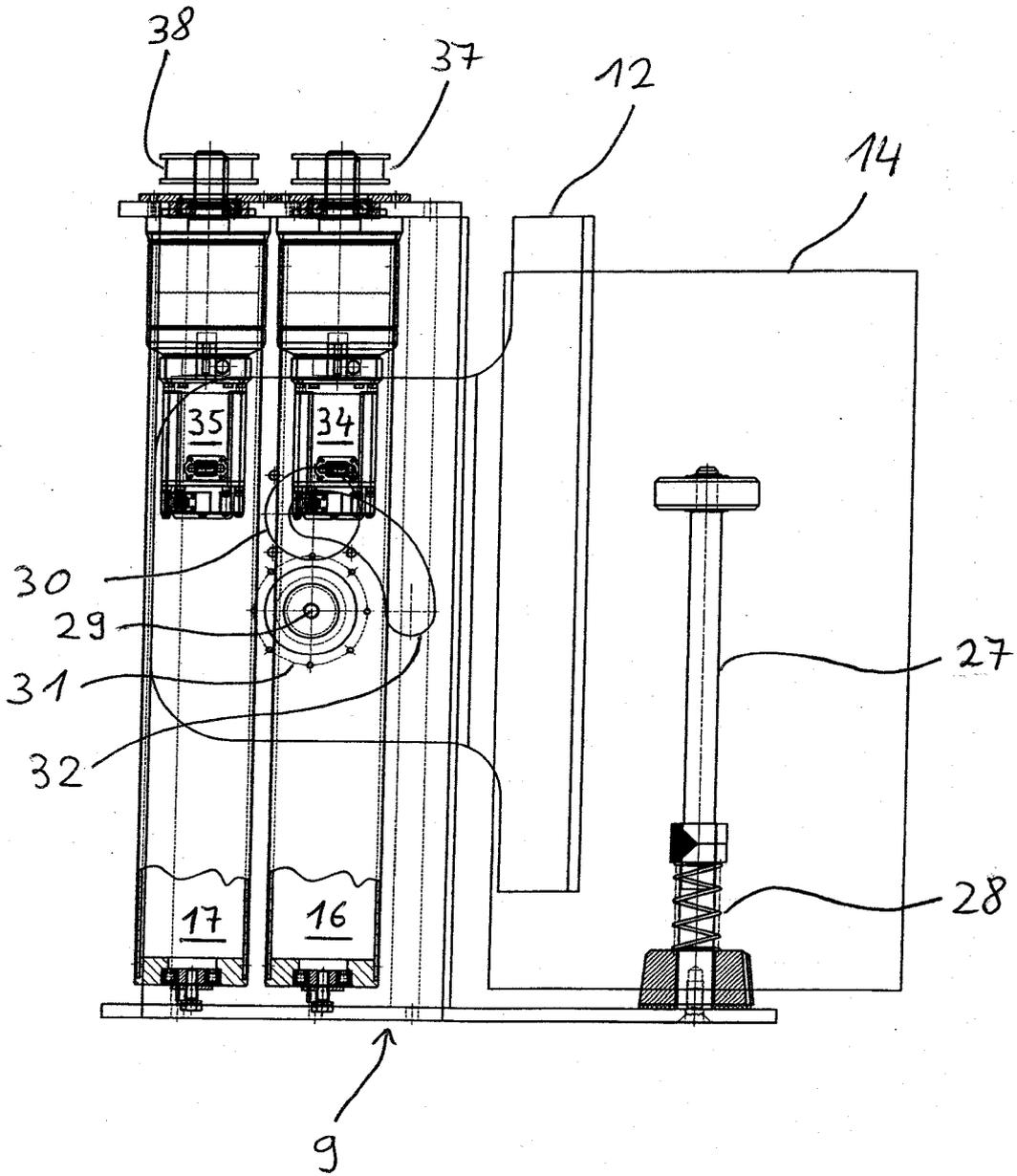


Fig. 4

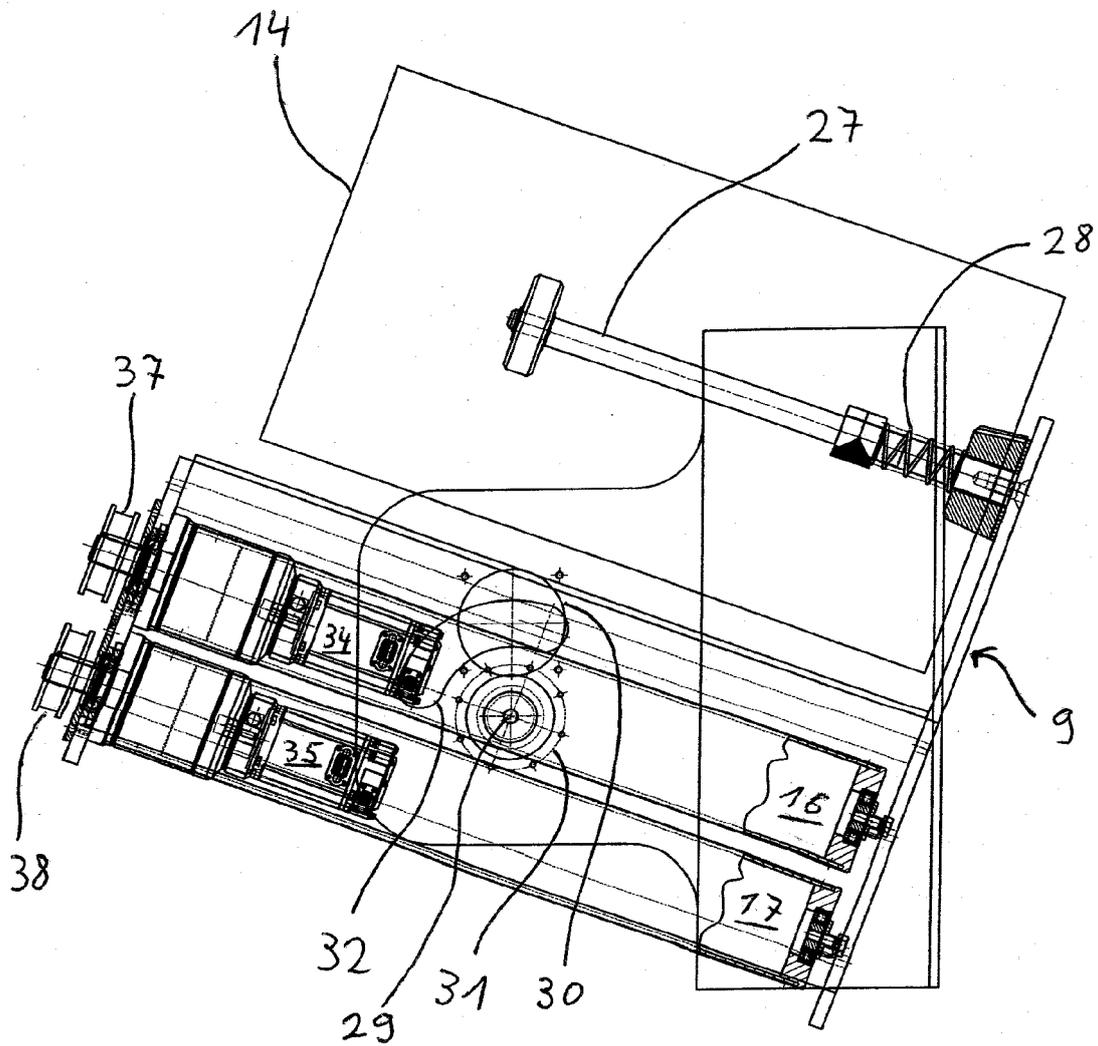


Fig. 5

**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 2091819 B1 [0002]
- DE 3106845 C2 [0003]
- WO 2012153285 A1 [0004]