



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
19.04.2017 Patentblatt 2017/16

(51) Int Cl.:
B65B 5/10 (2006.01) B65G 43/06 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **15189304.7**

(22) Anmeldetag: **12.10.2015**

(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: **Becton Dickinson Rowa Germany GmbH**
53539 Kelberg (DE)

(72) Erfinder: **HELLENBRAND, Christoph**
56761 Kaifenheim (DE)

(74) Vertreter: **Zenz Patentanwälte Partnerschaft mbB**
Rüttenscheider Straße 2
45128 Essen (DE)

(54) **VERFAHREN ZUM BETREIBEN EINER VERPACKUNGSVORRICHTUNG SOWIE VERPACKUNGSVORRICHTUNG**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betreiben einer Verpackungsvorrichtung sowie eine Verpackungsvorrichtung. Bei bekannten Verfahren bzw. Verpackungsvorrichtungen verursachen Beschädigungen an Transportmitteln in der Vorrichtung erhebliche Schäden. Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren werden an Transportmitteln (110, 120) einer Transporteinrichtung (100) befestigte Führungseinrichtungen (10) entlang einer Mehrzahl von Vorrats- und Dispensiereinrichtungen (20) bewegt werden, wobei das zumindest eine Transportmittel von einer mit einem Motor (130) gekoppelten Antriebsachse (140) angetrieben und bei einer Umlenk-

achse (150) zurückgeführt wird, wobei der Motor (130) mit einer Steuereinrichtung (40) gekoppelt ist. Das Transportmittel und / oder die Umlenkachse (150) weisen eine Mehrzahl von in vorgegebenen Abständen angeordnete Markierungen (111, 121) auf, und es wird zumindest eine Weg- oder Zeitdifferenz zwischen zwei Markierungen (111, 121) ermittelt, die ermittelte Differenz mit einem Sollwert verglichen, und, bei Ermittlung einer einen Schwellenwert überschreitenden Abweichung zwischen dem Sollwert und der ermittelten Differenz, die Antriebsachse (140) angehalten.

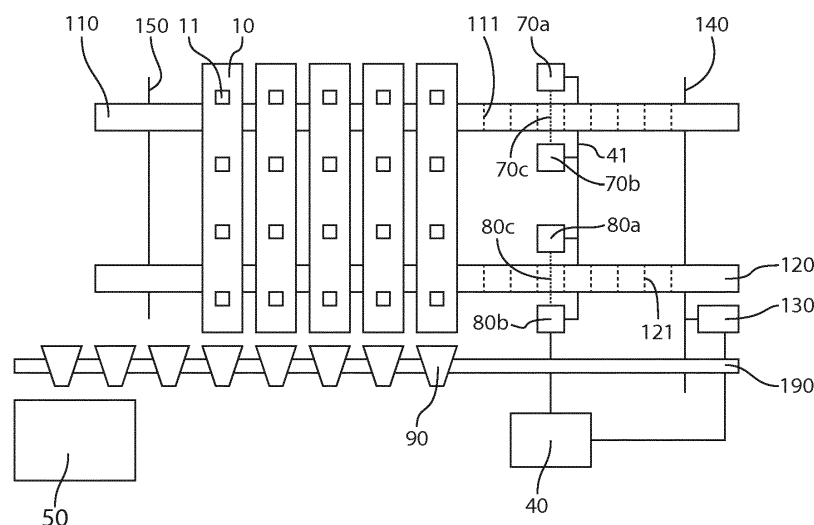


Fig. 5

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betreiben einer Verpackungsvorrichtung für einzelne Arzneimittelportionen sowie eine Verpackungsvorrichtung, mit der das vorgenannte Verfahren ausgeführt werden kann.

[0002] Entsprechende Verpackungsvorrichtungen, die auch als Blisterautomaten bezeichnet werden, sind aus dem Stand der Technik bekannt. Beispielsweise beschreibt die WO 2013/034504 A1 einen in Apotheken und Krankenhäusern oder, bei entsprechender Dimensionierung, auch in Blisterzentren verwendbaren Blisterautomaten, der Arzneimittelzusammenstellungen aus mehreren Arzneimittelportionen patientenindividuell gemäß den ärztlich verordneten Einnahmezeitpunkten zusammenstellt. Die Vorrichtung verpackt Auftragsdaten entsprechende Arzneimittelzusammenstellungen (die lediglich aus einer einzelnen Portion oder einer Mehrzahl von einzelnen Arzneimittelportionen bestehen können) in aus einer Verpackungsmaterialbahn geformte Beutel, sogenannte Blisterbeutel, wobei diese Beutel als Strang von Blisterbeuteln (auch als Blisterschlauch bezeichnet) die Verpackungsvorrichtung zur weiteren Verwendung verlassen. Ein Blisterbeutel entspricht dabei regelmäßig einem Einnahmezeitpunkt eines Patienten, d. h. enthält alle Arzneimittelportionen, die ein Patient zu einer vorgegebenen Tageszeit einnehmen muss. Die bekannte Verpackungsvorrichtung für einzelne Arzneimittelportionen umfasst eine Vielzahl von Vorrats- und Dispensiereinrichtungen für Arzneimittelportionen, die mit einer Vielzahl von Führungseinrichtungen zusammenwirken, die mittels einer Transporteinrichtung an den Vorrats- und Dispensiereinrichtungen vorbeibewegt werden. Von den Führungseinrichtungen werden die Arzneimittelportionen üblicherweise einer Verpackungsstation zugeführt, in welcher die oben genannten Blisterbeutel geformt und die einzelnen Arzneimittelportionen beim Formen der Blisterbeutel in diese eingebracht werden. Aufgrund der Verwendung der Vielzahl von Vorrats- und Dispensiereinrichtungen und der Verwendung einer Vielzahl von Führungseinrichtungen, die an den Vorrats- und Dispensiereinrichtungen vorbeibewegt werden, kann gleichzeitig eine Mehrzahl von verschiedenen Arzneimittelzusammenstellungen, die alle sämtliche in den Vorrats- und Dispensiereinrichtungen gelagerten Arzneimittelportionen umfassen können, hergestellt werden.

[0003] Über die Anzahl der bei der Verpackungsvorrichtung verwendeten Vorrats- und Dispensiereinrichtungen und der an diesen vorbeibewegten Führungseinrichtungen kann die Anzahl der gleichzeitig herstellbaren Arzneimittelzusammenstellungen sowie die Anzahl der gleichzeitig lagerbaren unterschiedlichen Arzneimittelportionen festgelegt werden. Für den Fall, dass pro Vorrats- und Dispensiereinrichtung ein unterschiedliches Arzneimittel gelagert ist, können in der Verpackungsvorrichtung so viele Arzneimittel gelagert sein, wie diese Vorrats- und Dispensiereinrichtungen umfasst. Da ver-

schiedene Arzneimittel jedoch unterschiedlich oft angefragt werden, verhält es sich in der Regel so, dass verschiedene Arzneimittel in mehreren der Vorrats- und Dispensiereinrichtungen gelagert sind.

[0004] Die Transporteinrichtung zum Bewegen der Führungseinrichtungen entlang der Vorrats- und Dispensiereinrichtungen verfügt über zumindest ein Transportmittel, an welchem die Führungseinrichtungen befestigt sind. Dieses Transportmittel kann beispielsweise als Zahnriemen ausgebildet sein, der zwischen einer Antriebsachse und einer Umlenkachse bewegt wird und eine Mehrzahl von Halterungen aufweist, an denen die Führungseinrichtungen befestigt sind. Die Vorrats- und Dispensiereinrichtungen sind üblicherweise in einer Matrix angeordnet, d. h. eine Mehrzahl von Vorrats- und Dispensiereinrichtungen sind übereinander angeordnet. Die Führungseinrichtungen sind entsprechend ausgebildet und weisen eine Mehrzahl von Aufnahmeöffnungen auf, die mit entsprechenden Abgabeöffnungen der Vorrats- und Dispensiereinrichtungen korrespondieren, und bei Ausrichtung der Abgabe - an den Aufnahmeöffnungen kann eine Übergabe von Arzneimittelportionen von den Vorrats- und Dispensiereinrichtungen an die Führungseinrichtungen stattfinden. Aufgrund der matrixartigen Anordnung der Vorrats- und Dispensiereinrichtungen weisen die Führungseinrichtungen eine gewisse Bauhöhe und damit ein gewisses Gewicht auf. In Abhängigkeit von der Anzahl der Führungseinrichtungen ist das Gesamtgewicht der verwendeten Führungseinrichtungen erheblich, so dass das Transportmittel der Transporteinrichtung unter einer erheblichen Spannung steht, und für den Antrieb, d. h. die Bewegung der Führungseinrichtungen, ein erheblicher Kraftaufwand erforderlich ist.

[0005] Insbesondere bei Verpackungsvorrichtungen mit einer Vielzahl von Führungseinrichtungen, und der damit erforderlich Spannung auf dem Transportmittel, kann es vorkommen, dass das Transportmittel reißt. Ohne die entsprechende Gegenkraft wird das Transportmittel mit den zugehörigen Führungseinrichtungen über die Antriebsachse "führungslos" durch die Verpackungsvorrichtung gezogen, und bei dieser nicht geführten Bewegung können sich die Führungseinrichtungen innerhalb der Verpackungseinrichtung verkeilen und erheblichen Schaden in der Verpackungseinrichtung anrichten.

[0006] Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Verfahren zum Betreiben einer Verpackungsvorrichtung für einzelne Arzneimittelportionen bereitzustellen, bei welchem die Gefahr der Beschädigung der Verpackungsvorrichtung bei einer Fehlfunktion eines Transportmittels der Führungseinrichtungen vermindert ist. Es ist ferner Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine entsprechende Verpackungsvorrichtung bereitzustellen.

[0007] Die Aufgabe wird gelöst durch ein Verfahren zum Betreiben einer Verpackungsvorrichtung gemäß Patentanspruch 1. Die bei dem erfindungsgemäßen Verfahren verwendete Verpackungsvorrichtung umfasst eine Mehrzahl von Führungseinrichtungen, die an zumin-

dest einem Transportmittel einer Transporteinrichtung befestigt sind. Erfindungsgemäß werden die Führungseinrichtungen entlang einer Mehrzahl von Vorrats- und Dispensiereinrichtungen, in denen Arzneimittelportionen gelagert werden können, bewegt, wobei Abgabeöffnungen der Vorrats- und Dispensiereinrichtungen an Aufnahmeöffnungen der Führungseinrichtungen ausgerichtet werden, wobei das zumindest eine Transportmittel der Transporteinrichtung von einer mit einem Motor gekoppelten Antriebsachse angetrieben und bei einer Umlenkachse zurückgeführt wird, wobei der Motor mit einer Steuereinrichtung gekoppelt ist.

[0008] Das Transportmittel weist in Umfangsrichtung eine Mehrzahl von in vorgegebenen Abständen angeordneten Markierungen auf, und/oder die Umlenkachse weist eine Mehrzahl von in vorgegebenen Abständen angeordneten Markierungen auf.

[0009] Erfindungsgemäß wird zumindest eine Weg- oder Zeitdifferenz (nachfolgend "Differenz") zwischen zwei Markierungen ermittelt, die ermittelte Differenz mit einem entsprechenden Sollwert verglichen, wobei der Sollwert der Differenz bei fehlerfreier Funktionsweise der Transporteinrichtung entspricht, und bei Ermittlung einer einen Schwellenwert überschreitender Abweichung zwischen dem Sollwert und der ermittelten Differenz die Antriebsachse angehalten.

[0010] Bei den erfindungsgemäß vorgesehenen Markierungen auf dem Transportmittel und/oder der Umlenkachse kann es sich um Markierungen handeln, die beispielsweise von einem Annäherungssensor erfasst werden, d. h. einem Sensorsystem, das ohne direkten Kontakt zu den Markierungen berührungsfrei funktioniert. In Abhängigkeit von der genauen Führung des Verfahrens und der Ausgestaltung der zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens verwendeten Verpackungsvorrichtungen können induktive, kapazitive, magnetische oder optische Näherungssensoren verwendet werden. Alternativ können beispielsweise Lichtschranken verwendet werden, die einen Durchtritt einer Markierung erfassen. Bei fehlerfreier Transporteinrichtung bewegt sich das Transportmittel mit einer vorgegebenen Geschwindigkeit zwischen der mit dem Motor angetriebene Antriebsachse und der Umlenkachse. Dabei wendet der Motor zur Bewegung des Transportmittels eine gewisse Kraft auf, und es besteht eine gewisse Spannung in dem Transportmittel. Aufgrund der gleichmäßigen Bewegung des Transportmittels werden zwischen vorgegebenen Markierungen stets Zeitdifferenzen gemessen, die in einem gewissen Bereich um einen vorgegebenen Sollwert liegen.

[0011] Reißt nun das Transportmittel, beispielsweise aufgrund der hohen Zugspannung, ändert sich die Bewegungsgeschwindigkeit des Transportmittels, wobei die Geschwindigkeit des Transportmittels in Abhängigkeit von dem Ort des Risses und der Erfassung der Zeitdifferenz kleiner oder größer als der Sollwert sein kann, d. h. die Geschwindigkeit des Transportmittels kann bei einem Riss ortsabhängig zu- oder abnehmen, in jedem

Fall weicht die Zeitdifferenz aber von einem vorgegebenen Sollwert ab.

[0012] Sobald eine solche Abweichung registriert wird, wird die Antriebswelle angehalten, um eine weitere Bewegung des Transportmittels, und damit der Führungseinrichtungen, durch die Verpackungsvorrichtung zu verhindern.

[0013] Die Markierungen können an dem Transportmittel selber vorgesehen sein und/oder an der Umlenkachse. Die Markierungen können beispielsweise von beabstandeten Bauteilen an der Umlenkrolle oder einem Transportmittel bereitgestellt werden. Denkbar ist auch, dass beide Markierungen von lediglich einem Bauteil bereitgestellt werden, wobei der "Anfang" und das "Ende" des Bauteils ermittelt wird. Basierend auf dem "Anfang" und dem "Ende" zugeordneten Werten kann dann die Differenz bestimmt werden.

[0014] Auch die Zeitdifferenz zwischen zwei vorgegebenen Markierungen der Umlenkachse wird sich bei einem Riss des Transportmittels ändern, d. h. die Umdrehungsgeschwindigkeit wird sich ändern, so dass auch anhand der Markierungen an der Umlenkachse ein solcher Riss detektiert werden kann.

[0015] Alternativ zu der Ermittlung einer Zeitdifferenz zwischen zwei Markierungen kann die Wegdifferenz zwischen zwei Markierungen ermittelt werden. Dazu werden Positionswerte des Motors und / oder der Antriebsachse genutzt.

[0016] Der mit der Antriebsachse gekoppelte Motor führt für eine vollständige Umdrehung der Antriebsachse eine vorgegebene Anzahl von Drehschritten (Schrittzahl pro Umdrehung) aus, wobei die aktuelle Position mit jedem Drehschritt erhöht wird. Nach Vollendung einer vollständigen Umdrehung kann die aktuelle Position (des Motors und / oder der Antriebsachse) auf null gesetzt werden, alternativ kann sie einfach ohne Rücksetzen stets weiter erhöht werden kann.

[0017] Zur Ermittlung der Wegdifferenz werden die aktuelle Position (des Motors oder der Antriebsachse) bei dem Erfassen der ersten Markierung und die aktuelle Position (des Motors oder der Antriebsachse) bei dem Erfassen der zweiten Markierung verglichen. Bei einer fehlerfreien Funktionsweise der Transporteinrichtung entspricht die ermittelte Differenz (unter Berücksichtigung einer bestimmten Fehlertoleranz) stets dem Sollwert. Bei Fehlfunktion ergibt sich eine Abweichung bedingt durch eine Verlangsamung oder Beschleunigung der Umlenkachse oder eines Transportmittels. Verlangsamt sich beispielsweise das Transportmittel werden zwischen zwei Markierungen mehr Drehschritte ermittelt als üblich, da sich der Motor und die Antriebsachse "normal" weiterbewegen, die Markierungen sich aber langsamer bewegen und so mehr Drehschritte vergangen sind bevor die zweite Markierung erfasst wird.

[0018] Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren wird die Bewegung der Führungseinrichtungen durch die Verpackungsvorrichtung automatisch angehalten wenn eine Fehlfunktion der Transporteinrichtung ermittelt wird, wo-

bei erfindungsgemäß diese Fehlfunktion anhand von Abweichungen einer Differenz zwischen zwei Markierungen, die an dem Transportmittel und/oder der Umlenkrolle vorgesehen sind, ermittelt wird.

[0019] Umfasst die Verpackungsvorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens lediglich ein Transportmittel, kann die Differenz zwischen zwei vorgegebenen Markierungen an dem Transportmittel oder zwei Markierungen an der Umlenkachse erfasst werden.

[0020] Wenn lediglich ein Transportmittel vorhanden ist kann es jedoch vorkommen, dass eine zweite Markierung nie erreicht wird, nämlich dann, wenn die Fehlfunktion dazu führt, dass das Transportmittel abrupt stoppt. Zwar ist ein derart abrupter Stopp unwahrscheinlich, um diesen aber dennoch ermitteln zu können ist es bei einer bevorzugten Ausführungsform vorgesehen, dass bei der Ermittlung der Weg- oder Zeitdifferenz zwischen zwei Markierungen die Ermittlung nach Überschreiten eines vorgegebenen Abbruchwertes beendet wird und die Antriebsachse angehalten wird. Dieser Abbruchwert kann beispielsweise der Summe aus Sollwert und Schwellenwert entsprechen. Es können aber auch andere Werte vorgegeben werden. In jedem Fall ist sichergestellt, dass die Steuereinrichtung in einem oben geschilderten Fall nicht "zu lange" auf die Ermittlung der zweiten Markierung wartet. Auch in einem solchen Fall ist also gewährleistet, dass die Transportvorrichtung nach einer gewissen Zeit oder Drehzahl der Antriebsachse oder des Motors abgestoppt wird, um Schäden innerhalb der Vorrichtung zu vermeiden.

[0021] Umfasst die Vorrichtung zumindest zwei Transportmittel, was aufgrund der Höhe der Führungseinrichtungen bevorzugt ist, kann die Differenz zwischen zwei Markierungen desselben Transportmittels ermittelt werden. Alternativ ist es denkbar, die Differenz zwischen zwei vorgegebenen Markierungen zu ermitteln, die an unterschiedlichen Transportmitteln angeordnet sind, d. h. zwischen einer ersten Markierung an einem ersten Transportmittel und einer zweiten Markierung an einem zweiten Transportmittel. Bei Ermittlung der Differenz zwischen zwei Markierungen an unterschiedlichen Transportmitteln kann nicht nur der Riss eines Transportmittels ermittelt werden, bei welchem die Differenz schlagartig von dem Sollwert abweicht, es kann auch ein langsamer Schlupf bei einem der Transportmittel ermittelt werden, der zu einer langsamen Schiefstellung der Führungseinrichtungen führen kann, was wiederum dazu führen kann, dass sich die Führungseinrichtungen in der Transporteinrichtung verhaken und diese mehr oder weniger stark beschädigen.

[0022] Da die bei Auftreten eines Risses eines Transportmittels auftretenden Schäden innerhalb der Verpackungsvorrichtung erheblich ausfallen können, ist es bei einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens, bei welchem die Transporteinrichtung mehrere Transportmittel umfasst, vorgesehen, dass Differenzen zwischen zwei Markierungen von zumindest

zwei Transportmitteln ermittelt werden, die ermittelten Differenzen mit einem entsprechenden Sollwert und/oder miteinander verglichen werden, wobei der Sollwert der Differenz bei fehlerfreier Funktionsweise der Transporteinrichtung entspricht, und bei Ermittlung einer einen Schwellenwert überschreitenden Abweichung zwischen einem Sollwert und einer ermittelten Differenz oder zwischen den Differenzen selber die Antriebsachse angehalten wird. Bei dieser besonderen Ausführungsform werden also die Differenzen zwischen Markierungen bei beiden Transportmitteln überwacht, so dass der Riss einer der beiden Transportmittel sehr rasch erfasst werden kann. Alternativ oder zusätzlich können auch die Differenzen selber verglichen werden. Diese sind bei einer fehlerfreien Funktionsweise der Transporteinrichtungen (und bei entsprechender Wahl der Markierungen) annähernd gleich und weisen lediglich eine geringfügige Abweichung voneinander auf. Reißt eines der Transportmittel, weichen auch die Differenzen zwischen zwei vorgegebenen Markierungen an den Transportmitteln voneinander ab, so dass auch dieser Wert genutzt werden kann, die Verpackungsvorrichtung anzuhalten.

[0023] Erfindungsgemäß ist es vorgesehen, dass bei Ermittlung einer einen Schwellenwert überschreitenden Abweichung die Antriebsachse angehalten wird. Bei einer bevorzugten Ausführungsform ist es darüber hinaus vorgesehen, dass bei Ermittlung einer einen Schwellenwert überschreitenden Abweichung die Antriebsachse und die Umlenkachse angehalten werden. In Abhängigkeit von der genauen Ausgestaltung der Umlenkachse und der Transportmittel ist aufgrund der zumindest herrschenden Reibung zwischen der Oberfläche der Umlenkachse und der Oberfläche des Transportmittels dadurch gewährleistet, dass das Transportmittel auch im Bereich der Umlenkachse angehalten wird, was insbesondere bei Verpackungsvorrichtungen, die sehr lange Transportmittel aufweisen, vorteilhaft ist.

[0024] Zum Anhalten der Umlenkachse kann diese eine einfache Sperre aufweisen, die von der Steuereinrichtung ausgelöst wird, wenn eine einen Schwellenwert überschreitende Abweichung ermittelt wird.

[0025] Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform, bei welcher die Transporteinrichtung zumindest eine Transportmittelführung aufweist, ist es vorgesehen, dass bei Ermittlung einer einen Schwellenwert überschreitenden Abweichung darüber hinaus die Bewegung eines Transportmittels bei der zumindest einen Transportmittelführung angehalten wird. Eine entsprechende Ausführung des erfindungsgemäßen Verfahrens bietet sich insbesondere dann an, wenn sehr lange Transportmittel verwendet werden, da bei diesen eine horizontale Unterstützung ggf. notwendig sein kann. Die Transportmittelführung, die in Eingriff mit dem von ihr geführten Transportmittel steht, sei es durch lediglich Reibung oder beispielsweise über eine Zahnung an der Innenfläche des Transportmittels und bei der Transportmittelführung, kann bei Ermittlung einer einen Schwellenwert überschreitenden Abweichung bremsend auf das Transport-

mittel einwirken, wodurch die Beschädigung der Verpackungsvorrichtung weiter vermindert wird.

[0026] Wie bereits angedeutet, kann die Differenz zwischen den erfindungsgemäß vorgesehenen Markierungen mit einer Vielzahl von Sensorsystemen ermittelt werden, wobei die Wahl von der genauen Ausführung der Verpackungsvorrichtung abhängig ist. Die verwendbaren Sensorsysteme sind dem Fachmann bekannt, so dass hier auf eine nähere Beschreibung verzichtet wird. Bei einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens ist es vorgesehen, dass die Markierungen der Umlenkachse durch Zähne einer Umlenkrolle der Umlenkachse bereitgestellt werden. Zwar bevorzugt die Verwendung einer Umlenkrolle die Verwendung eines Transportmittels mit einer entsprechenden Zahnung, dies ist jedoch im Hinblick auf die Notwendigkeit des Antriebes des Transportmittels regelmäßig der Fall. Durch die Verwendung der Zähne der Umlenkrolle als Markierungen ist es nicht notwendig, weitere Markierungen, neben den bereits vorhandenen, vorzusehen. Bei einer weiteren Ausführungsform ist es entsprechend vorgesehen, dass die Markierungen eines Transportmittels durch Zähne an einer Zahnung des Transportmittels bereitgestellt werden, wobei die Zähne mit Zähnen einer Umlenkrolle der Umlenkachse zusammenwirken können, wobei dies jedoch nicht unbedingt erforderlich ist.

[0027] Die erfindungsgemäß verwendeten Markierungen zur Ermittlung einer Weg- oder Zeitdifferenz können von einem Zahn (Anfang und Ende des Zahnes) oder zwei Zähnen bei der Umlenkrolle oder dem Transportmittel bereitgestellt werden.

[0028] Bedingt durch die matrixartige Anordnung der Vorrats- und Dispensiereinrichtungen werden die Führungseinrichtungen senkrecht durch die Verpackungsvorrichtung geführt, und aufgrund der Notwendigkeit der Bewegung der Führungseinrichtungen an dem zumindest einen Transportmittel, weisen diese, zumindest im Bereich der Umlenkachse, einen gewissen Abstand voneinander auf. Bei fehlerfreier Funktionsweise der Transporteinrichtung werden die Führungseinrichtungen parallel nebeneinander durch die Verpackungsvorrichtung geführt. Eine Schiefstellung der Führungseinrichtungen deutet auf eine Fehlfunktion hin, die durch einen Schlupf bei einem der Transportmittel, sollten mehrere verwendet sein, oder durch den Riss eines Transportmittels bedingt ist. Bei einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens ist es vorgesehen, dass die Markierungen eines Transportmittels durch Kanten von an dem Transportmittel befestigten Führungseinrichtungen bereitgestellt werden. Dabei bilden jeweils zwei Kanten einer Führungseinrichtung eine Markierung. Wenn die Differenz zwischen den zwei Markierungen beispielsweise mit einer Lichtschranke gemessen wird, kann die Lücke zwischen zwei parallelen Führungseinrichtungen zur Messung der Differenz genutzt werden. Bei einer gleichmäßigen vertikalen Ausrichtung der Führungseinrichtung an dem zumindest einem Transportmittel sind die vertikalen, parallelen Zwischenräume zwi-

schen den Führungseinrichtungen, unter Berücksichtigung gewisser baulich bedingter Abweichungen, sehr ähnlich, so dass die Differenzen nicht wesentlich voneinander abweichen. Bei Auftreten einer Schiefstellung der Führungseinrichtungen, bedingt durch einen Schlupf an einem Transportmittel oder den Riss eines Transportmittels, kann mit der Messeinrichtung, bedingt durch die veränderte Ausrichtung des Freiraumes, nur eine andere Differenz gemessen werden, und sofern die Abweichung zu dem Sollwert einen Schwellenwert überschreitet, kann dies zur Ermittlung einer Fehlfunktion der Transporteinrichtung genutzt werden, was erfindungsgemäß zu einem Anhalten der Antriebsachse führt.

[0029] Die Erfindung wird ferner gelöst durch eine Verpackungsvorrichtung gemäß Patentanspruch 8. Die erfindungsgemäße Verpackungsvorrichtung umfasst eine Mehrzahl von Vorrats- und Dispensiereinrichtungen, in denen jeweils eine Art von Arzneimittelportionen gelagert ist, und eine Transporteinrichtung mit zumindest einem Transportmittel, wobei das zumindest eine Transportmittel der Transporteinrichtung von einer mit einem Motor gekoppelten Antriebsachse angetrieben und bei einer Umlenkachse zurückgeführt ist, wobei der Motor mit einer Steuereinrichtung gekoppelt ist.

[0030] Die Verpackungsvorrichtung umfasst ferner eine Mehrzahl von Führungseinrichtungen, die, ggf. lösbar, an dem zumindest einen Transportmittel befestigt sind und die eine Mehrzahl von Aufnahmeöffnungen aufweisen, die bei einer Bewegung der Führungseinrichtungen an Abgabeöffnungen der Vorrats- und Dispensiereinrichtungen ausgerichtet bzw. vorbeibewegt werden, und zumindest eine Verpackungseinrichtung, der über die Führungseinrichtungen Arzneimittelportionen zugeführt werden. Diese Verpackungseinrichtung überführt die Arzneimittelportionen üblicherweise in die bereits oben beschriebenen Blisterbeutel. Die Verpackungseinrichtung kann innerhalb der Verpackungsvorrichtung angeordnet sein, alternativ ist es auch möglich, dass die Verpackungseinrichtung in einem Bauteil angeordnet ist, was von der eigentlichen Verpackungsvorrichtung separiert ist.

[0031] Erfindungsgemäß weist das Transportmittel in Umfangsrichtung und/oder die Umlenkachse Markierungen auf, und die Verpackungsvorrichtung umfasst zumindest ein mit der Steuereinrichtung gekoppeltes Sensorsystem, mit welchem Weg- oder Zeitdifferenzen (nachfolgend "Differenzen") zwischen zwei Markierungen ermittelt werden können. Bei diesen zwei Markierungen kann es sich, wie bereits unter Bezugnahme auf das Verfahren ausgeführt wurde, um zwei Markierungen an der Umlenkachse, zwei Markierungen an einem Transportmittel oder um zwei Markierungen handeln, von denen jeweils eine bei einem Transportmitteln angeordnet ist.

[0032] Die Steuereinrichtung ist erfindungsgemäß derart ausgebildet, dass die ermittelte Differenz mit einem Sollwert vergleichbar ist, wobei der Sollwert der Differenz bei fehlerfreier Transporteinrichtung entspricht,

und dass die Steuereinrichtung bei Ermittlung einer einen Schwellenwert überschreitenden Abweichung die Antriebsachse anhält.

[0033] Bei dem Sensorsystem kann es sich beispielsweise um einen beliebigen Annäherungssensor handeln, wobei die genaue Ausgestaltung des Sensorsystems wiederum von der Ausgestaltung der Verpackungsvorrichtung als solcher abhängig ist. Als Sensorsysteme kommen beispielsweise die bereits unter Bezugnahme auf das Verfahren beschriebenen Sensorsysteme in Frage.

[0034] Bei einer bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Verpackungsvorrichtung weist die Transporteinrichtung zumindest zwei Transportmittel auf, wobei den zumindest zwei Transportmitteln jeweils ein Sensorsystem zugeordnet ist, mit welchem eine Differenz zwischen zwei Markierungen eines Transportmittels bestimmbar ist, wobei die Steuereinrichtung bei dieser Ausführungsform derart ausgebildet ist, dass die ermittelten Differenzen mit einem Sollwert und/oder miteinander vergleichbar sind, und dass die Steuereinrichtung bei Ermittlung einer einen Schwellenwert überschreitenden Abweichung die Antriebsachse anhält. Bei dieser Ausführungsform werden die beiden Transportmittel hinsichtlich eines Risses überwacht, so dass es gewährleistet ist, dass Beschädigungen, basierend auf einem Riss eines Transportmittels, soweit wie möglich verhindert werden. Alternativ oder zusätzlich können die Abweichungen der beiden ermittelten gleichartigen Differenzen (also zwei Wegdifferenzen oder zwei Zeitdifferenzen) voneinander berücksichtigt werden, wobei dies die Sicherheit weiter steigern kann.

[0035] Bei einer bevorzugten Ausführungsform umfasst die erfindungsgemäße Verpackungsvorrichtung zumindest eine mit der Steuereinrichtung gekoppelte Transportmittelführung, welche bei Ermittlung einer einen Schwellenwert überschreitenden Abweichung die Bewegung eines Transportmittels anhalten kann. Die Transportmittelführung kann somit ebenfalls dazu beitragen, dass die Transportmittel schnell und zuverlässig bei Ermittlung eines Risses angehalten werden, wodurch Beschädigungen in der Verpackungsvorrichtung vermieden werden.

[0036] Bei einer bevorzugten Ausführungsform werden die Markierungen der Umlenkachse durch Zähne einer Umlenkrolle der Umlenkachse bereitgestellt. Erfindungsgemäß ist es bei dieser Ausführungsform also vorgesehen, dass als Markierungen Bauteile verwendet werden, die sowieso zum Betrieb der Transporteinrichtung vorgesehen sind, d. h. keine zusätzlichen Bauteile zum Bereitstellen der Markierungen notwendig sind.

[0037] Entsprechend ist es bei einer anderen Ausführungsform vorgesehen, dass die Markierungen eines Transportmittels durch Zähne einer Zahnung an dem Transportmittel bereitgestellt sind.

[0038] Bei einer weiteren Ausführungsform ist es vorgesehen, dass die Markierungen eines Transportmittels durch Kanten von an dem Transportmittel befestigten

Führungseinrichtungen bereitgestellt sind. Wie bereits weiter oben dargelegt, ist es bei einer solchen Ausführungsform möglich, eine Schiefstellung der Führungseinrichtung zu ermitteln, die auf eine Funktionsstörung der Transporteinrichtung hindeutet, die durch einen Riss eines Transportmittels oder durch einen Schlupf bei einem Transportmittel bedingt sein kann.

[0039] Im Nachfolgenden werden bevorzugte Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Verpackungsvorrichtung sowie des erfindungsgemäßen Verfahrens unter Bezugnahme auf die beigefügte Zeichnung beschrieben, in welcher:

Figur 1 eine isometrische Ansicht einer ersten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Verpackungsvorrichtung zeigt;

Figur 2 eine isometrische Ansicht einer zweiten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Verpackungsvorrichtung zeigt;

Figur 3 eine Unteransicht der ersten und zweiten Ausführungsform zeigt;

Figur 4 eine schematische Draufsicht auf eine dritte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Verpackungsvorrichtung zeigt;

Figur 5 eine schematische Seitenansicht der dritten Ausführungsform zeigt; und

Figuren 6a und 6b schematische Ansichten einer vierten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Verpackungsvorrichtung zeigen.

[0040] Figur 1 zeigt eine isometrische Ansicht einer ersten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Verpackungsvorrichtung, wobei bei dieser Darstellung eine Vielzahl von Bauteilen der Verpackungsvorrichtung, die für die Erfindung unwesentlich sind, fortgelassen sind (wie z. B. äußere Verkleidungselemente). Die Verpackungsvorrichtung umfasst eine zentrale Stützstruktur mit einem horizontalen oberen Stützelement 2a und einem horizontalen unteren Stützelement 2b. Die beiden horizontalen Stützelemente sind über zwei üblicherweise vertikale Stützelemente 3a und 3b miteinander verbunden. Unter dem unteren horizontalen Stützelement 2b sind zwei zu diesem Element orthogonal angeordnet Stützelemente 4a, 4b angeordnet, über welche der in Figur 1 gezeigte Abschnitt der erfindungsgemäßen Verpackungsvorrichtung an äußeren weiteren (nicht gezeigten) Stützelementen befestigt ist. Im rechten vorderen Teil der Verpackungsvorrichtung ist eine Mehrzahl von matrixartig angeordneten Vorrats- und Dispensiereinrichtungen 20 gezeigt, in denen jeweils eine Vielzahl von Arzneimittelportionen gelagert werden können, und die auf nicht dargestellte Art und Weise an weiteren, für die Erfindung unwesentlichen Bauteilen der Verpackungsvorrichtung befestigt sind. "Hinter" der Mehrzahl von Vorrats- und Dispensiereinrichtungen 20 ist eine Mehrzahl von Führungseinrichtungen 10 angeordnet, von denen lediglich eine Führungseinrichtung in der Figur 1 erkennbar ist.

[0041] Die Führungseinrichtungen sind an Befestigungsmitteln 112, 122 von zwei Transportmitteln 110, 120 einer Transporteinrichtung 100 befestigt. Bei der gezeigten Ausführungsform handelt es sich bei den Transportmitteln 110, 120 um umlaufende Transportbänder- bzw. -riemen, die bei Antriebsrollen 141, 142 einer Antriebsachse 140 und Umlenkrollen 151, 152 einer Umlenkachse 150 geführt sind.

[0042] Die Antriebsachse 140 ist mit einem Motor 130 gekoppelt und kann über diesen bewegt und angehalten werden. Der Motor 130 wiederum ist mit einer (in Figur 1 nicht dargestellten) Steuereinrichtung gekoppelt und kann dieser die aktuelle Motorposition übermitteln, wobei die Motorposition zur Bestimmung einer Wegdifferenz zwischen zwei Markierungen genutzt werden kann. Dazu wird die Motorposition bei Erfassung der ersten und zweiten Markierung ermittelt und auf der Basis dieser beiden Werte eine Differenz ermittelt, die dann mit einem Sollwert verglichen wird.

[0043] Unter der Transporteinrichtung 100 ist eine Sammel-Transporteinrichtung 200 angeordnet, die ebenfalls ein Transportmittel 190 umfasst, welches bei der gezeigten Ausführungsform auch als umlaufender Transportriemen ausgebildet ist. Dieser Transportriemen wird über eine Antriebsrolle 143 angetrieben, die ebenfalls von der unter Bezugnahme auf Transporteinrichtung 100 beschriebenen Antriebsachse 140 angetrieben wird. Das Transportmittel 190 umfasst eine Mehrzahl von Befestigungsmitteln 192, an denen jeweils eine Sammeleinrichtung 90 angeordnet ist.

[0044] Bei der gezeigten Ausführungsform sind die Antriebsrolle 143 der Sammel-Transporteinrichtung 200 und die Antriebsrollen 141, 142 der Transporteinrichtung 100 an der gleichen Antriebsachse 140 befestigt, so dass die Transportmittel der Transporteinrichtung 100 sowie der Sammel-Transporteinrichtung 200 (bei Annahme eines gleichen Radius der Antriebsrollen) mit gleicher Geschwindigkeit bewegt werden. Die Befestigungsmittel 112, 122, 192 der Transportmittel der beiden Transporteinrichtungen sind so ausgerichtet, dass die Sammeleinrichtungen 90 unterhalb der Führungseinrichtungen bewegt werden, d. h. die bei den Vorrats- und Dispensiereinrichtungen 20 in die Führungseinrichtung 10 abgegebenen Arzneimittelportionen werden an die unter den Führungseinrichtungen angeordneten und mit gleicher Geschwindigkeit bewegten Sammeleinrichtungen übergeben.

[0045] Wie es in Figur 1 deutlich zu erkennen ist, erstrecken sich die Transportmittel 110, 120 der Transporteinrichtung 100 nicht über die gesamte "Länge" der Sammel-Transporteinrichtung 200. In dem Bereich über der Sammel-Transporteinrichtung 200, in der sich die Transporteinrichtung 100 nicht erstreckt, können weitere Bauteile der Verpackungsvorrichtung angeordnet sein. Beispielsweise ist es denkbar, in diesem Bereich Hilfs-Dispensiereinrichtungen anzuordnen, und zwar für Arzneimittelportionen, die so selten angefordert werden, dass die Lagerung in einer Vorrats- und Dispensierein-

richtung nicht sinnvoll ist.

[0046] Im "linken" Abschnitt der ersten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Verpackungsvorrichtung ist unter der Sammel-Transporteinrichtung 200 eine Verpackungseinrichtung 50 angeordnet. Bei der Verpackungseinrichtung werden die in den Sammeleinrichtungen 90 aufgenommenen Arzneimittelportionen verblister- und als ein Blisterschlauch 51 aus der Verpackungsvorrichtung hinausgeführt.

[0047] Um einen Riss eines Transportmittels rasch erkennen zu können, umfasst die Verpackungsvorrichtung bei der gezeigten Ausführungsform drei Sensorsysteme 60, 70, 80. Mit dem bei dem vertikalen Stützelement 3a angeordneten Sensorsystem 80 können Differenzen zwischen zwei vorgegebenen Markierungen 121 des Transportmittels 120 erfasst werden. Entsprechendes gilt für das Sensorsystem 70, das bei dem oberen horizontalen Stützelement 2a angeordnet ist. Mit dem Sensorsystem 60, das im Bereich der Umlenkrolle 151 bei dem oberen Stützelement 2a angeordnet ist, können Differenzen zwischen zwei vorgegebenen Markierungen der Umlenkrolle 151 der Umlenkachse 150 ermittelt werden. Als Markierungen kommen dabei die Zähne selber (die Differenz zwischen zwei Zähnen) oder zwei Punkte eines Zahnes (Anfang und Ende des Zahns und Differenz dazwischen) in Frage. Wie bereits beschrieben, werden die ermittelten Differenzen von der Steuereinrichtung mit Sollwerten verglichen, und sobald eine einen Schwellenwert überschreitende Abweichung festgestellt wird, werden die beiden Transportmittel 110, 120 über die Antriebsachse 140 angehalten.

[0048] Figur 2 zeigt eine isometrische Ansicht einer zweiten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Verpackungsvorrichtung, wobei auch bei dieser Darstellung für die Erfindung unwesentliche Elemente fortgelassen sind.

[0049] Die zweite Ausführungsform entspricht weitgehend der ersten Ausführungsform, lediglich die Anordnung der Sensorsysteme 60, 70, 80 unterscheidet sich geringfügig, wobei bei dieser Ausführungsform zwei Sensorsysteme, nämlich die Sensorsysteme 70, 80, bei dem vertikalen Stützelement 3a angeordnet sind.

[0050] Bei Figur 2 ist insbesondere die parallele Anordnung der Mehrzahl von Führungseinrichtungen 10 zu erkennen, von denen lediglich auf der "hinteren" Seite der Verpackungsvorrichtung einige dargestellt sind. Üblicherweise sind bei sämtlichen Halteelementen 112, 122 Führungseinrichtungen 10 angeordnet.

[0051] Bei der ersten sowie der zweiten Ausführungsform sind jeweils drei Sensorsysteme vorgesehen, wobei zwei von diesen Zeitdifferenzen zwischen Markierungen der Transportmittel und eine Differenz von Markierungen bei der Umlenkachse bzw. -rolle erfassen. Bei alternativen Ausführungsformen ist denkbar, dass lediglich ein Sensorsystem verwendet wird, insbesondere dann, wenn eine Transporteinrichtung mit lediglich einem Transportmittel vorgesehen ist. Wie bereits angedeutet, ist es aufgrund der Länge der Führungseinrichtungen 10

jedoch üblich, dass zumindest zwei Transportmittel verwendet werden. Ferner ist die bei den beiden gezeigten Ausführungsbeispielen dargestellte Sammel-Transporteinrichtung für die Erfindung nicht wesentlich, sondern wurde lediglich beispielhaft dargestellt. So ist es auch denkbar, dass die umlaufenden Führungseinrichtungen alle bei einem bestimmten Punkt in der Verpackungsvorrichtung die gesammelten Arzneimittelportionen an eine weitere Einrichtung abgegeben, über welche diese einer Verpackungseinrichtung zugeführt werden.

[0052] Figur 3 zeigt eine Unteransicht der ersten und zweiten Ausführungsform, wobei bei dieser Darstellung insbesondere die Anordnung der Führungseinrichtungen 10 in Bezug auf die Vorrats- und Dispensiereinrichtungen 20 dargestellt ist. Wie zu erkennen ist, sind bei der gezeigten Darstellung sämtliche der dargestellten Führungseinrichtungen 10 an einer gegenüberliegenden Vorrats- und Dispensiereinrichtung 20 ausgerichtet (in diesem Bereich sind die Sammeleinrichtungen fortgelassen), und in der dargestellten Ausrichtung der Führungseinrichtungen an den Vorrats- und Dispensiereinrichtungen findet die Übergabe der Arzneimittelportionen von den Vorrats- und Dispensiereinrichtungen 20 an die Führungseinrichtungen 10 statt. In Abhängigkeit von der Bewegungsrichtung der Transportmittel werden die Führungseinrichtungen 10 nach "links" oder "rechts" in Bezug auf die Vorrats- und Dispensiereinrichtungen 20 bewegt, und sobald eine Führungseinrichtung 10 bei einer nachfolgenden Vorrats- und Dispensiereinrichtung 20 angelangt ist, können erneut Arzneimittelportionen in diese Führungseinrichtung übergeben werden. Bei der gezeigten Unteransicht ist zu beachten, dass die Vorrats- und Dispensiereinrichtungen 20 in einer Matrix angeordnet sind, d. h. "über" den dargestellten Vorrats- und Dispensiereinrichtungen 20 eine Vielzahl von weiteren Vorrats- und Dispensiereinrichtungen angeordnet ist.

[0053] Figur 4 zeigt eine schematische Draufsicht auf eine dritte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Verpackungsvorrichtung, wobei bei dieser Ausführungsform die Stützstruktur bei dem oberen horizontalen Stützelement 2a weitere, zu dem Stützelement 2a orthogonal angeordnete Stützelemente 5a, 5b, 5c aufweist, mit welchen die Transporteinrichtung innerhalb der Verpackungsvorrichtung befestigt werden kann. Bei der gezeigten Ausführungsform weist das Transportmittel 100 eine Mehrzahl von Zähnen 113 einer am Innenumfang des Transportmittels angeordneten Zahnung auf. Die Umlenkrolle 141 sowie die Antriebsrolle 151 weisen ebenfalls eine Mehrzahl von Zähnen 145, 155 auf, die in Eingriff mit den Zähnen des Transportmittels stehen. Bei dieser Ausführungsform dienen die Zähne 113 sowie die Zähne 155 des Transportmittels 110 sowie der Antriebsrolle 151 als Markierungen, wobei zwischen zwei vorgegebenen Markierungen mit den lediglich angedeuteten Sensorsystemen 60, 70 Differenzen ermittelt werden können, die wiederum zum Vergleich mit einem vorgegebenen Sollwert herangezogen werden. Alternativ können zur Ermittlung einer Differenz der "Anfang" eines

Zahns (113a, 155a) und das "Ende" eines Zahns (113b, 155b) verwendet werden, d. h. die beiden zur Ermittlung notwendigen Markierungen werden nicht durch zwei getrennte Bauteile (zwei Zähne in diesem Fall), sondern durch das gleiche Bauteil bereitgestellt.

[0054] Rein praktisch verhält es sich beispielsweise so, dass der Anfang eines Zahns (erste Markierung) von dem entsprechenden Sensorsystem als positive Flanke und das Ende des Zahns als negative Flanke registriert wird. Zwischen diesen Flanken wird eine Zeitdifferenz oder eine Wegdifferenz bestimmt, wobei zur Ermittlung der Wegdifferenz die Position des Motors oder der Antriebsachse zum Zeitpunkt der positiven und der negativen Flanke herangezogen wird.

[0055] Lediglich angedeutet ist in dieser Darstellung, dass an dem äußeren Umfang des Transportmittels 110 Führungseinrichtungen 10 angeordnet sind, die auch bei dieser Darstellung in der Übergabestellung in Bezug auf die Vorrats- und Dispensiereinrichtungen 20 dargestellt sind. Bei dieser Darstellung ist ebenfalls eine Abgabeförderung 21 einer Vorrats- und Dispensiereinrichtung 20 angedeutet.

[0056] Figur 5 zeigt eine Seitenansicht der in Figur 4 dargestellten dritten Ausführungsform, wobei einige der in Figur 4 dargestellten Bauteile der Übersichtlichkeit halber fortgelassen sind. In Figur 5 ist zu erkennen, dass bei der dritten Ausführungsform zwei Transportmittel vorgesehen sind, und den Transportmitteln 110 und 120 ist jeweils ein Sensorsystem 70, 80 zugeordnet. Bei der gezeigten Ausführungsform sind die Sensorsysteme als Lichtschranken ausgeführt, mit jeweils einer Sendeeinheit 70a, 80a und einer Empfängereinheit 70b, 80b. Mit den Sensorsystemen 70, 80 können Differenzen zwischen den Markierungen 111 und 121 ermittelt werden, wobei es sich bei diesen Markierungen beispielsweise um die bereits in Figur 4 dargestellten Zähne der Zahnung am Innenumfang der Transportmittel handeln kann. Wie dargestellt, sind die Sensorsysteme 70, 80 über eine Leitung 41 mit einer Steuereinrichtung 40 gekoppelt, die wiederum mit einem Motor 130 gekoppelt ist, welcher die Antriebsachse 140 antreibt und, sofern erforderlich, anhält.

[0057] Bei dieser Ausführungsform ist unter der eigentlichen Transporteinrichtung wieder die Sammel-Transporteinrichtung mit einem Transportmittel 190, an welchem eine Mehrzahl von Sammeleinrichtungen 90 angeordnet ist, vorgesehen. Wie zu erkennen ist, sind die Sammeleinrichtungen 90 an den Führungseinrichtungen 10 ausgerichtet, und aufgrund der Tatsache, dass das Transportmittel 190 der Sammel-Transporteinrichtung sowie die beiden Transportmittel 110, 120 der eigentlichen Transporteinrichtung über dieselbe Antriebsachse 140 mit gleichgroßen Antriebsrollen bewegt werden, bewegen sich die Sammeleinrichtungen 90 mit der gleichen Geschwindigkeit wie die Führungseinrichtungen 10, so dass in dem Bereich, in welchem sich die Transporteinrichtung über der Sammel-Transporteinrichtung erstreckt, stets Arzneimittelportionen von der Führungsein-

richtung in die Sammeleinrichtungen übergeben werden können. An der "linken" Seite ist unterhalb der Sammel-Transporteinrichtung die Verpackungseinrichtung 50 schematisch dargestellt, bei welcher Arzneimittelportionen von den Sammeleinrichtungen 90 übergeben und verblistered werden.

[0058] Figuren 6a, 6b zeigen zwei schematische Seitensichten einer vierten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Verpackungsvorrichtung. Wie es zu erkennen ist, sind bei dieser Ausführungsform drei Sensorsysteme 60, 70, 80 vorgesehen. Im Unterschied zu den vorgenannten Ausführungsformen werden bei dieser Ausführungsform zur Ermittlung einer Differenz benötigten Markierungen u.a. von Kanten 12a, 12b, 13a, 13b von zwei benachbarten Führungseinrichtungen 10' und 10'' bereitgestellt. In Figur 6a sind die Führungseinrichtungen vertikal parallel und beabstandet zueinander ausgerichtet, wobei diese Darstellung den fehlerfreien Zustand der Verpackungsvorrichtung darstellt. Das Sensorsystem 60 ist bei dieser Ausführungsform beispielsweise als Lichtschranke mit einer Sendeeinheit 60a und einer Empfängereinheit 60b ausgebildet, wobei über die Lichtschranke der Abstand zwischen den benachbarten Führungselementen bzw. die Differenz zwischen einer Unterbrechung des Lichtstrahles 60c ermittelt werden kann.

[0059] Bei der gezeigten Ausführungsform sind ferner zwei weitere Sensorsysteme 70, 80 dargestellt, wobei die Sensorsysteme nicht dahingehend ausgelegt sind, Differenzen zwischen zwei Markierungen an dem gleichen Transportmittel, sondern Differenzen zwischen zwei Markierungen der beiden Transportmittel 110, 120 zu ermitteln. Wie es in Figur 6a zu erkennen ist, sind die Markierungen 111, 121 der beiden Transportmittel 110, 120 senkrecht zueinander ohne Versatz angeordnet. Diese Anordnung wurde lediglich exemplarisch gewählt. Es ist lediglich erforderlich, dass eine Differenz zwischen zwei vorgegebenen Markierungen gemessen wird, wobei die Anordnung dieser zueinander nicht relevant ist.

[0060] Bei Figur 6b ist eine Fehlfunktion der Verpackungsvorrichtung dargestellt. Wie zu erkennen ist, sind die Führungseinrichtungen 10 nicht mehr vertikal, sondern leicht schräg dargestellt, was dadurch bedingt sein kann, dass eines der Transportmittel gerissen ist, oder dass über eine gewisse Zeit ein Schlupf bei einem der Transportmittel stattgefunden hat. Wie es zu erkennen ist, ist über das Sensorsystem 60 aufgrund der Schief- bzw. Schrägstellung der Führungseinrichtungen 10' und 10'' nicht mehr die gleiche Differenz (Abstand) zwischen diesen ermittelbar, so dass ein Vergleich mit einem Sollwert eine Abweichung ergibt, die auf eine Fehlfunktion der Verpackungsvorrichtung hindeutet, woraufhin von der Steuereinrichtung die Antriebswelle 140 angehalten wird. Gleiches gilt für die beiden Sensorsysteme 70 und 80, da durch den Versatz der ehemals übereinander angeordneten Markierungen 111, 121 nicht mehr die "gleichen" Differenzen zwischen diesen ermittelt werden, sondern eine Differenz, die nur noch, bezogen

auf die schemenhafte Darstellung, halb so groß ist.

[0061] Bei Figur 6a ist eine Alternative zu der in den übrigen Ausführungsformen dargestellten Sammel-Transporteinrichtung dargestellt. So ist es beispielsweise denkbar, bei einer bestimmten Stelle in der Verpackungsvorrichtung die Arzneimittelportionen über eine beispielsweise als Rutsche ausgestaltete Arzneimittelzuführung 91 von den Führungseinrichtungen an die Verpackungseinrichtung zu übergeben. Dazu ist es selbstverständlich notwendig, dass die Führungseinrichtungen einen (nicht dargestellten) Schließmechanismus aufweisen, der lediglich dann geöffnet wird, wenn eine Führungseinrichtung eine vorgegebene Position innerhalb der Verpackungsvorrichtung erreicht.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Betreiben einer Verpackungsvorrichtung für einzelne Arzneimittelportionen, aufweisend eine Mehrzahl von Führungseinrichtungen (10), die an zumindest einem Transportmittel (110, 120) einer Transporteinrichtung (100) befestigt sind, wobei die Führungseinrichtungen (10) entlang einer Mehrzahl von Vorrats- und Dispensiereinrichtungen (20) bewegt werden, wobei Abgabeöffnungen (21) der Vorrats- und Dispensiereinrichtungen (20) an Aufnahmeöffnungen (11) der Führungseinrichtungen (10) ausgerichtet werden, wobei das zumindest eine Transportmittel (110, 120) der Transporteinrichtung (100) von einer mit einem Motor (130) gekoppelten Antriebsachse (140) angetrieben und bei einer Umlenkachse (150) zurückgeführt wird, wobei der Motor (130) mit einer Steuereinrichtung (40) gekoppelt ist, das Transportmittel (110, 120) in Umfangsrichtung und / oder die Umlenkachse (150) eine Mehrzahl von in vorgegebenen Abständen angeordnete Markierungen (111, 121, 152, 113, 113a, 113b, 155a, 155b, 12a, 12b, 13a, 13b) aufweist bzw. aufweisen, zumindest eine Weg- oder Zeitdifferenz zwischen zwei Markierungen (111, 121, 152, 113, 123, 113a, 113b, 155a, 155b, 12a, 12b, 13a, 13b) ermittelt wird, die ermittelte Differenz mit einem entsprechenden Sollwert verglichen wird, wobei der Sollwert der Differenz bei fehlerfreier Funktionsweise der Transporteinrichtung (100) entspricht, und bei Ermittlung einer einen Schwellenwert überschreitenden Abweichung zwischen dem Sollwert und der ermittelten Differenz die Antriebsachse (140) angehalten wird.
2. Verfahren zum Betreiben einer Verpackungsvorrichtung für einzelne Arzneimittelportionen nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei der Ermittlung der Weg- oder Zeitdifferenz zwischen zwei Markierungen (111, 121, 152, 113, 123, 113a, 113b, 155a, 155b, 12a, 12b, 13a, 13b) die Ermittlung nach Überschreiten eines vorgegebenen Abbruch-

wertes beendet wird und die Antriebsachse (140) angehalten wird.

3. Verfahren zum Betreiben einer Verpackungsvorrichtung für einzelne Arzneimittelportionen nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Transporteinrichtung (100) mehrere Transportmittel (110, 120) umfasst, wobei Zeitdifferenzen zwischen zwei Markierungen (111, 121, 113, 123, 113a, 113b, 155a, 155b, 12a, 12b, 13a, 13b) von zumindest zwei Transportmitteln (110, 120) ermittelt werden, die ermittelten Zeitdifferenzen mit einem entsprechenden Sollwert und/oder miteinander verglichen werden, wobei der Sollwert der Zeitdifferenz bei fehlerfreier Funktionsweise der Transporteinrichtung (100) entspricht, und bei Ermittlung einer einen Schwellenwert überschreitenden Abweichung zwischen einem Sollwert und einer ermittelten Zeitdifferenz oder zwischen den Zeitdifferenzen die Antriebsachse (140) angehalten wird. 5 10 15 20
4. Verfahren zum Betreiben einer Verpackungsvorrichtung für einzelne Arzneimittelportionen nach einem der Ansprüche 1 - 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei Ermittlung einer Abweichung die Antriebsachse (140) und die Umlenkachse (150) angehalten werden. 25 30
5. Verfahren zum Betreiben einer Verpackungsvorrichtung für einzelne Arzneimittelportionen nach einem der Ansprüche 1 - 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Transporteinrichtung (100) zumindest eine Transportmittelführung (95) aufweist, wobei bei Ermittlung einer Abweichung die Bewegung eines Transportmittels (110, 120) bei den Transportmittelführungen (95) angehalten wird. 35 40
6. Verfahren zum Betreiben einer Verpackungsvorrichtung für einzelne Arzneimittelportionen nach einem der Ansprüche 1 - 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Markierungen der Umlenkachse (150) durch Zähne (155) einer Umlenkrolle (151, 152) bereitgestellt werden. 45 50
7. Verfahren zum Betreiben einer Verpackungsvorrichtung für einzelne Arzneimittelportionen nach einem der Ansprüche 1 - 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Markierungen eines Transportmittels (110, 120) durch Zähne (113, 123) an dem Transportmittel (110, 120) bereitgestellt werden. 50 55
8. Verfahren zum Betreiben einer Verpackungsvorrichtung für einzelne Arzneimittelportionen nach einem der Ansprüche 1 - 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Markierungen eines Transportmittels (110, 120) durch Kanten (12a, 12b, 13a, 13b) von an dem

Transportmittel befestigten Führungseinrichtungen (10', 10'') bereitgestellt werden.

9. Verpackungsvorrichtung für einzelne Arzneimittelportionen, aufweisend eine Mehrzahl von Vorrats- und Dispensiereinrichtungen (20), eine Transporteinrichtung (100) mit zumindest einem Transportmittel (110, 120), wobei das zumindest eine Transportmittel (110, 120) der Transporteinrichtung (100) von einer mit einem Motor (130) gekoppelten Antriebsachse (140) angetrieben und bei einer Umlenkachse (150) zurückgeführt ist, wobei der Motor (130) mit einer Steuereinrichtung (40) gekoppelt ist, eine Mehrzahl von Führungseinrichtungen (10), die an dem zumindest einen Transportmittel (110, 120) befestigt sind, und die eine Mehrzahl von Aufnahmeöffnungen (11) aufweisen, die bei einer Bewegung der Führungseinrichtungen (10) an Abgabeöffnungen (21) der Vorrats- und Dispensiereinrichtungen (20) ausgerichtet werden, zumindest eine Verpackungseinrichtung (50), der über die Führungseinrichtungen (10) Arzneimittelportionen zugeführt werden, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zumindest eine Transportmittel (110, 120) in Umfangsrichtung und / oder die Umlenkachse (140) Markierungen (111, 121, 152, 113, 123, 113a, 113b, 155a, 155b, 12a, 12b, 13a, 13b) aufweist bzw. aufweisen, und dass die Verpackungsvorrichtung (1) zumindest ein mit der Steuereinrichtung (40) gekoppeltes Sensorsystem (60, 70, 80) aufweist, mit welchem Weg- oder Zeitdifferenzen zwischen zwei Markierungen ermittelt werden können, und dass die Steuereinrichtung (40) derart ausgebildet ist, dass die ermittelte Differenz mit einem Sollwert vergleichbar ist, wobei der Sollwert der Differenz bei fehlerfreier Transporteinrichtung (100) entspricht, und dass die Steuereinrichtung (40) bei Ermittlung einer einen Schwellenwert überschreitenden Abweichung die Antriebsachse (140) anhält. 5 10 15 20 25 30 35 40 45
10. Verpackungsvorrichtung für einzelne Arzneimittelportionen nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Transporteinrichtung (100) zumindest zwei Transportmittel (110, 120) aufweist, wobei den zumindest zwei Transportmitteln (110, 120) jeweils ein Sensorsystem (70, 80) zugeordnet ist, mit welchem eine Differenz zwischen zwei Markierungen eines Transportmittels (110, 120) bestimmbar ist, wobei die Steuereinrichtung derart ausgebildet ist, dass die ermittelten Differenzen mit einem Sollwert und / oder miteinander vergleichbar sind, und dass die Steuereinrichtung (40) bei Ermittlung einer einen Schwellenwert überschreitenden Abweichung die Antriebsachse (140) anhält. 50 55

11. Verpackungsvorrichtung für einzelne Arzneimittelportionen nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Transporteinrichtung (100) zumindest eine mit der Steuereinrichtung (40) gekoppelte Transportmittelführung (95) aufweist, welche bei Ermittlung einer Abweichung die Bewegung eines Transportmittels anhält. 5
12. Verpackungsvorrichtung für einzelne Arzneimittelportionen nach einem der Ansprüche 9 - 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Markierungen (155a, 155b) der Umlenkachse (150) durch Zähne (155) einer Umlenkrolle (151, 152) bereitgestellt sind. 10
13. Verpackungsvorrichtung für einzelne Arzneimittelportionen nach einem der Ansprüche 9 - 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Markierungen (113a, 113b) eines Transportmittels (110, 120) durch Zähne (113, 123) an dem Transportmittel bereitgestellt sind. 15 20
14. Verpackungsvorrichtung für einzelne Arzneimittelportionen nach einem der Ansprüche 9 - 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Markierungen eines Transportmittels durch Kanten (12a, 12b, 13a, 13b) von an dem Transportmittel befestigten Führungseinrichtungen (10', 10'') bereitgestellt sind. 25

30

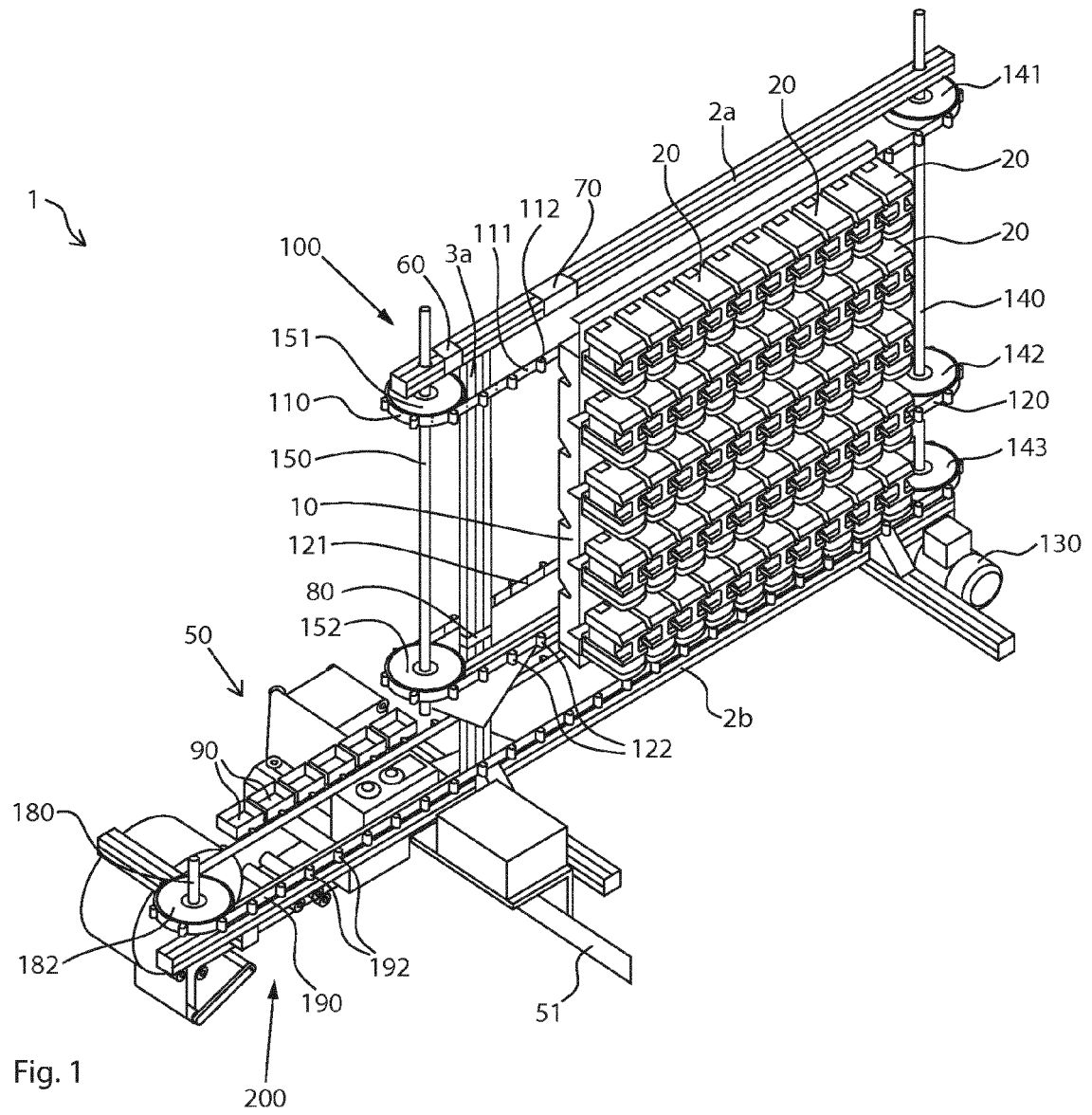
35

40

45

50

55



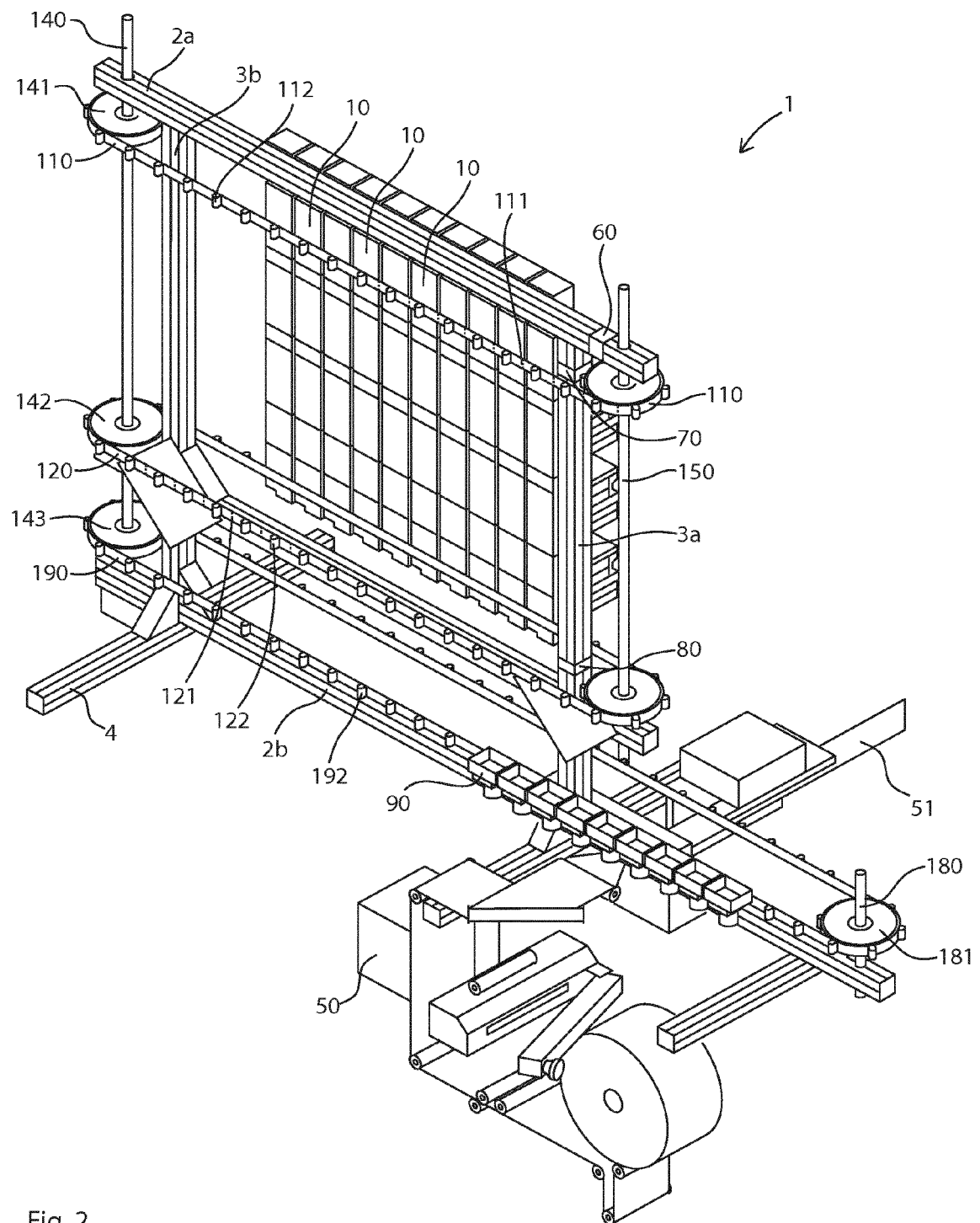


Fig. 2

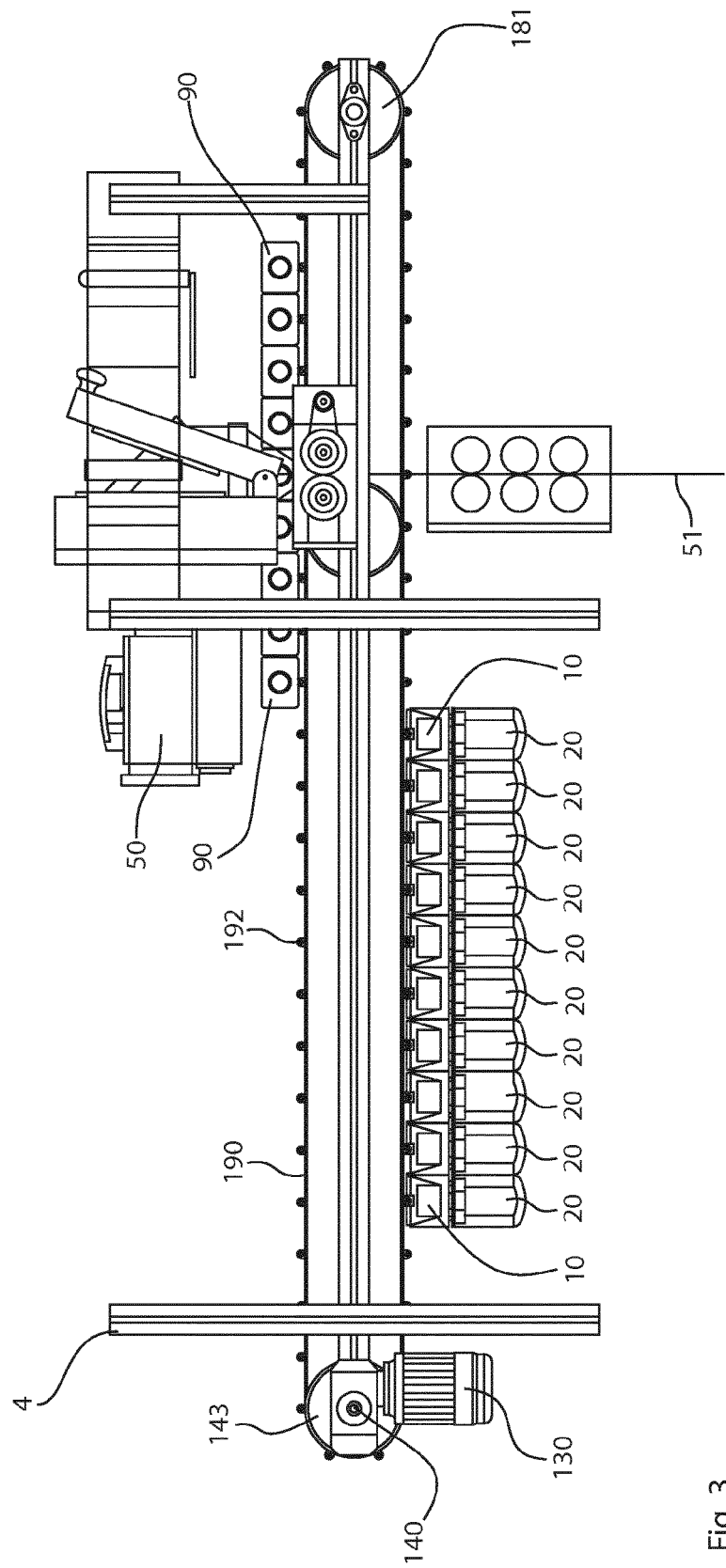


Fig. 3

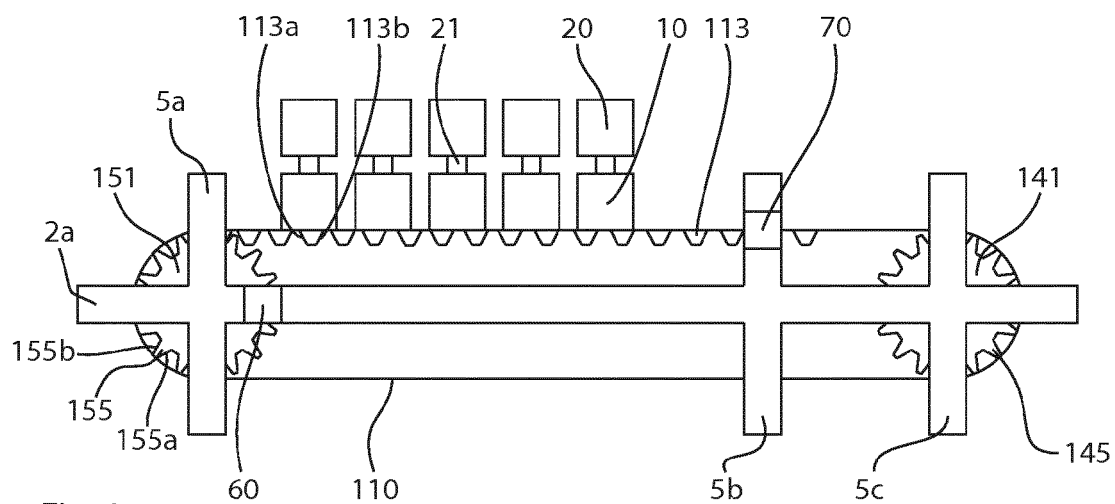


Fig. 4

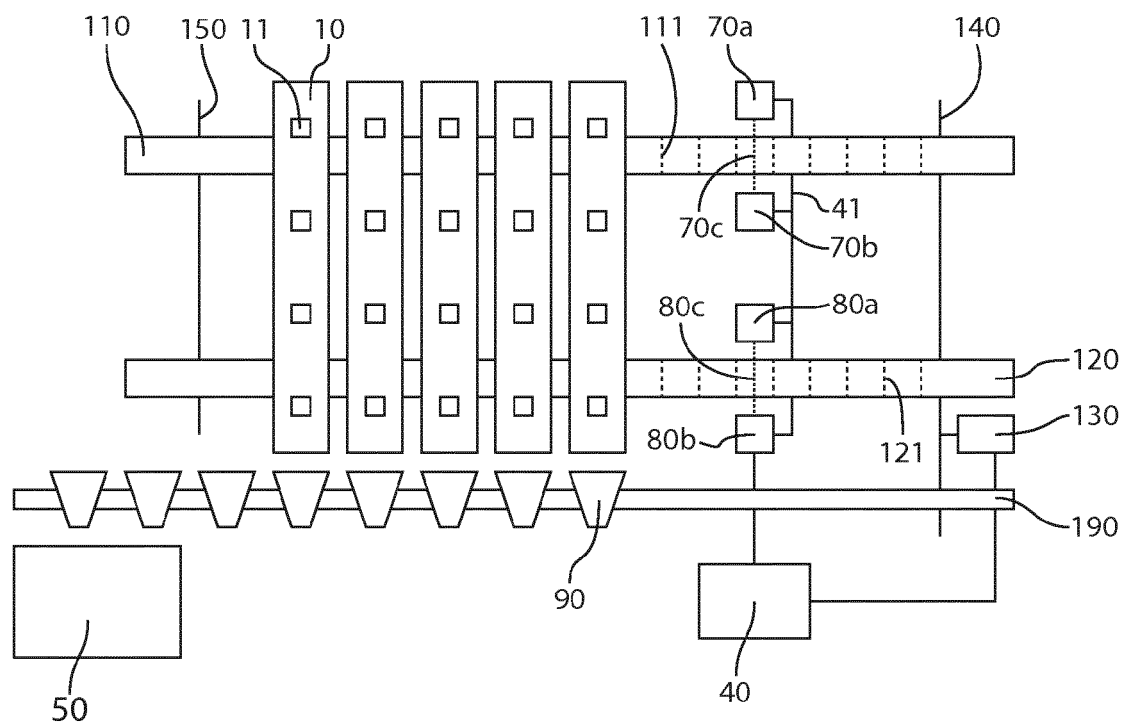
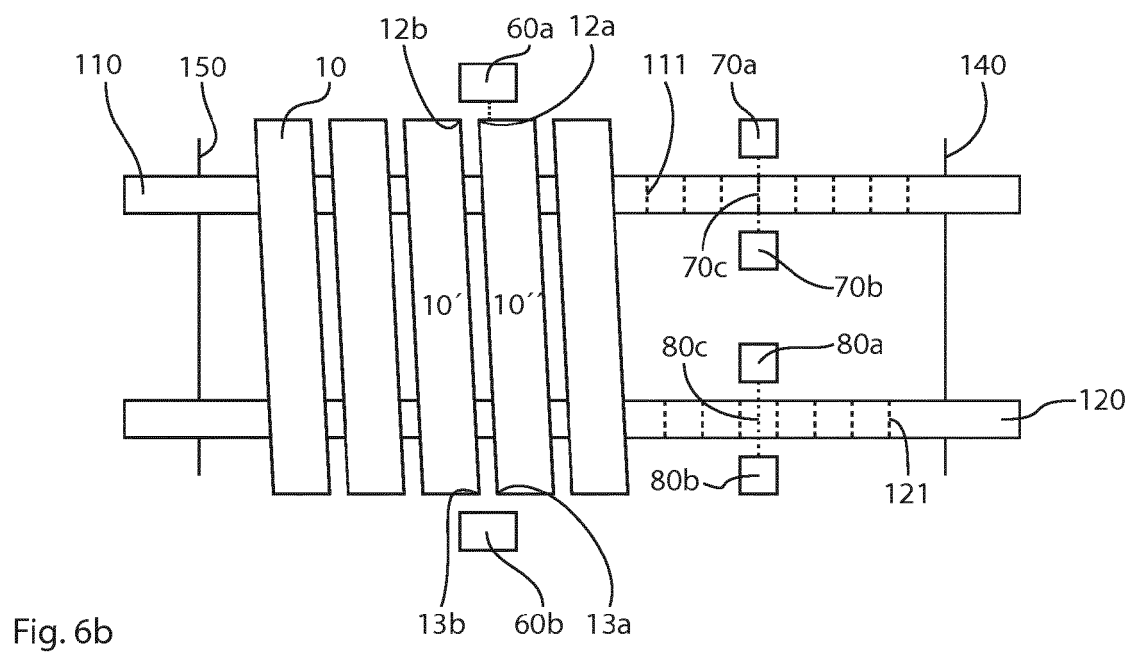
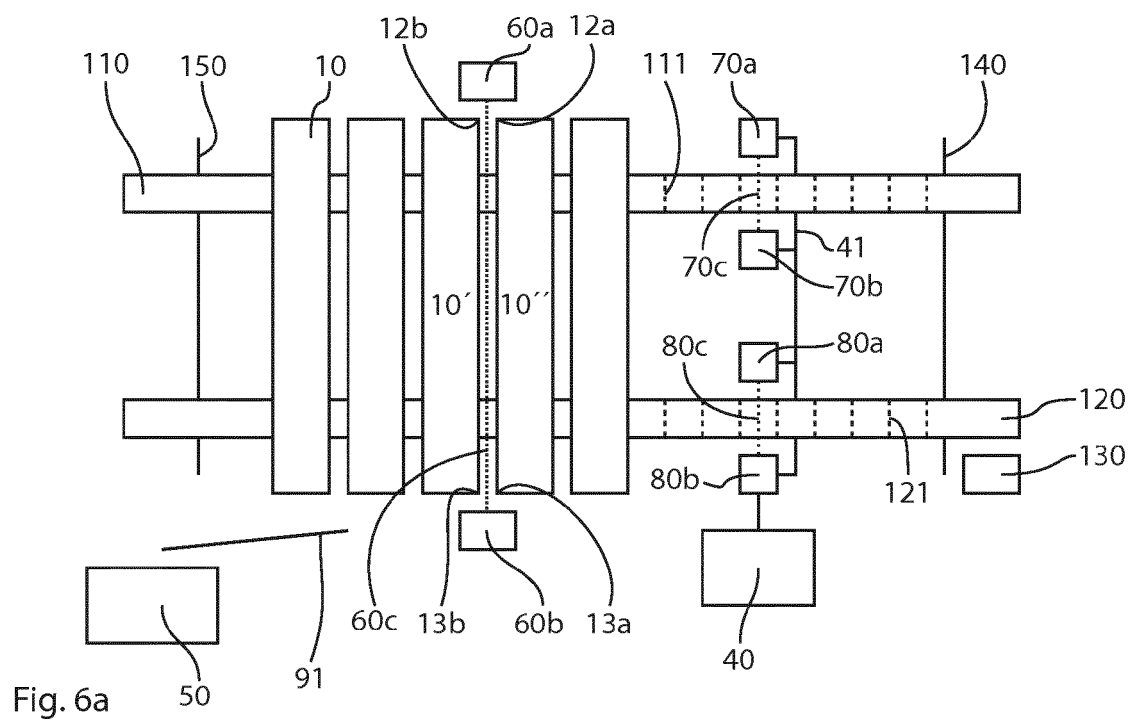


Fig. 5





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 15 18 9304

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)
Y	WO 2013/034504 A1 (CAREFUSION SWITZERLAND 317 SARL [CH]; VAN WIJNGAARDEN ARIE [NL]) 14. März 2013 (2013-03-14)	1-4, 6-10, 12-14	INV. B65B5/10 B65G43/06
A	* Zusammenfassung; Abbildung 1 *	5,11	
Y	US 2008/257692 A1 (WALLACE JACK BRUCE [US]) 23. Oktober 2008 (2008-10-23)	1-4, 6-10, 12-14	
A	* Absatz [0021] - Absatz [0025] *	5,11	
Y	DE 83 11 998 U1 (RUHRKOHL AG) 10. November 1983 (1983-11-10)	6-8, 12-14	
A	* Seite 5, Zeile 1 - Seite 6, Zeile 8 *		
A	DE 10 86 173 B (OEC HERMANN TIEFENBACH DIPL IN) 28. Juli 1960 (1960-07-28)	1,9	
A	* das ganze Dokument *		
A	DE 10 2007 047828 A1 (HAZEMAG & EPR GMBH [DE]) 25. Juni 2009 (2009-06-25)	1,9	
A	* das ganze Dokument *		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B65B B65G
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
München		27. Januar 2016	Schelle, Josef
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	

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

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

EP 15 18 9304

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.

27-01-2016

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
	WO 2013034504	A1	14-03-2013	AU 2012306452	A1	13-03-2014
				CA 2846185	A1	14-03-2013
15				CN 103987625	A	13-08-2014
				EP 2753545	A1	16-07-2014
				JP 2014526289	A	06-10-2014
				KR 20140072870	A	13-06-2014
				NL 2007384	C	12-03-2013
20				US 2014298754	A1	09-10-2014
				WO 2013034504	A1	14-03-2013

	US 2008257692	A1	23-10-2008	KEINE		

	DE 8311998	U1	10-11-1983	KEINE		

25	DE 1086173	B	28-07-1960	DE 1086173	B	28-07-1960
				DE 1202718	B	07-10-1965

	DE 102007047828	A1	25-06-2009	KEINE		

30						
35						
40						
45						
50						
55						

EPO FORM P0461

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

- WO 2013034504 A1 [0002]