

19



LE GOUVERNEMENT  
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG  
Ministère de l'Économie

11

N° de publication :

LU101508

12

**BREVET D'INVENTION****B1**

21

N° de dépôt: LU101508

51

Int. Cl.:

B65G 47/08, B65G 47/252, B65G 47/32

22

Date de dépôt: 23/07/2019

30

Priorité:

01/08/2018 DE 102018118716.5

72

Inventeur(s):

ALIG Lukas – 7000 Chur (Suisse), BUNER Andreas –  
8890 Flums (Suisse), RUTISHAUSER Remo –  
9424 Rheineck (Suisse)

43

Date de mise à disposition du public: 03/02/2020

47

Date de délivrance: 31/03/2020

74

Mandataire(s):

OFFICE FREYLINGER S.A. – L-  
8001 STRASSEN (Luxembourg)

73

Titulaire(s):

Texa AG – 7023 Haldenstein (Suisse)

54

**Verfahren, Vorrichtung und System zum Gruppieren, insbesondere Palettieren von Produktrohlingen.**

57

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Gruppieren, insbesondere Palettieren oder Vorpalletieren, von, bevorzugt leeren, als Dosen, Tuben, oder Kartuschen ausgebildeten länglichen Produkten (4), wobei die Produkte (4) mit einer anliefernden Fördereinrichtung (5) bevorzugt von einer Produktionslinie zur Herstellung der Produkte (4), angeliefert und mit einer bevorzugt zylindrischen Mantelfläche lückenlos auf ein Förderband (3) abgelegt werden und mit diesem mit einer Fördergeschwindigkeit entlang einer Förderrichtung (F) gefördert werden, wobei aus den lückenlos geförderten Produkten (4) eine Produktgruppe umfassend mehrere lückenlos aneinander angrenzender Produkte (4) mit einem Transfermittel (7) gleichzeitig von dem Förderband (3) entnommen werden, wobei die Transfermittel (7) während der Entnahme synchron mit dem Förderband (3) und der darauf geförderten, zu entnehmenden Produktgruppe entlang der Förderstrecke (S) von einer Anfangsposition (24) in Förderrichtung (F) bis zu einer Entnahmeposition verstellt, insbesondere verfahren, werden und im Anschluss an die Entnahme die Produkte (4) der Produktgruppe gleichzeitig durch eine Schwenkbewegung, insbesondere der Transfermittel (7), senkrecht zur Förderrichtung (F) aufgerichtet, insbesondere um 90° aufgerichtet, werden, und im aufgerichteten Zustand auf einer Ablage als lückenlose sich entlang der Förderrichtung (F) erstreckende Reihe abgestellt werden.

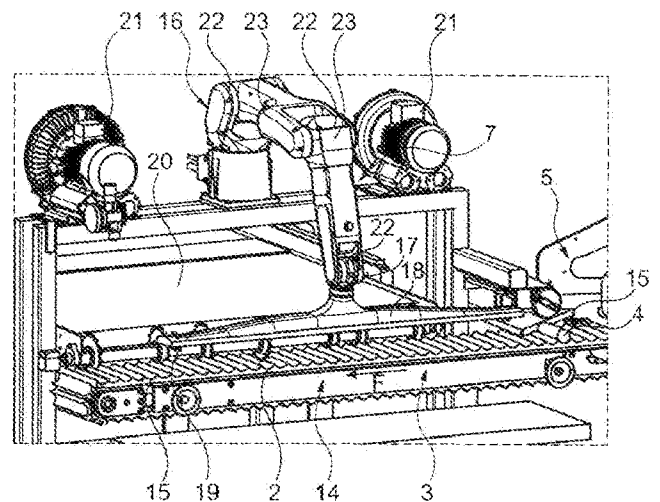


Fig. 1

### **Verfahren, Vorrichtung und System zum Gruppieren, insbesondere Palettieren von Produktrohlingen**

Die Erfindung betrifft ein Verfahren gemäß dem Anspruch 1 zum  
5 Gruppieren, insbesondere Palettieren oder Vorpalletieren von, bevorzugt  
leeren, als Dosen, Tuben oder Kartuschen ausgebildeten länglichen  
Produkten. Ferner betrifft die Erfindung eine Gruppiervorrichtung gemäß  
dem Anspruch 8, insbesondere eine Gruppiervorrichtung zum Palettieren  
oder Vorpalettieren von, bevorzugt leeren, als Dosen, Tuben oder  
10 Kartuschen ausgebildeten länglichen Produkten. Schließlich betrifft die  
vorliegende Erfindung ein System umfassend eine Gruppiervorrichtung  
gemäß der vorliegenden Erfindung sowie eine Herstellungseinrichtung  
zum Herstellen der zu gruppierenden Produkte und zum Versorgen der  
die Produkte anliefernden Fördereinrichtung.

15

Gruppiervorrichtungen zur Gruppierung von in der Regel im Wesentlichen  
zylindrischen Produkten oder Produkteinheiten sowie Produktrohlingen,  
insbesondere in der Form von leeren Dosen, Tuben oder Kartuschen sind  
in unterschiedlichsten Ausführungen bekannt. Derartige Produkte werden  
20 in der Regel auf eine Herstellungsvorrichtung hergestellt und  
anschließend verpackt und einem die leeren Produkte befüllenden  
Hersteller geliefert oder zur Verfügung gestellt. Dementsprechend ist die  
Aufgabe bekannter Gruppiervorrichtungen sowie Gruppierverfahren, die  
Produkte in relativ große Einheiten zusammenzufassen, insbesondere zu  
25 verpacken oder vor- und/oder zwischenzuverpacken und zu  
Abfüllbetrieben oder Befüllbetrieben weiterzubefördern. Zum  
Zusammenstellen dieser Einheiten kann vorgesehen sein, dass,  
insbesondere bei identischen Produkten, die Produkte in einer aufrechten  
Ausrichtung, also in einer Lage, in der ihre Längsmittel- oder  
30 Längssymmetrieachse senkrecht verläuft, zu einer Lage, insbesondere zu  
einer Art dichtesten Packung in einer Lage zusammengefasst oder

- zusammengestellt werden und dann in der Lage zwischenverpackt und mit mehreren übereinander angeordneten Lagen auf einer Ablagevorrichtung, insbesondere einer Palette endverpackt werden, sodass die Ablagevorrichtung, insbesondere die Paletten mit mehreren
- 5 übereinander angeordneten, und ggf. in sich zwischenverpackten Lagen von lückenlos oder aneinander angrenzend angeordneten Produkten an einen Abnehmer, insbesondere einen Befüller oder Abfüller zur Verfügung gestellt werden können.
- 10 Für derartige Gruppierverfahren, Gruppiervorrichtungen und Systeme ist in der Regel gegeben, dass seitens der Herstellungsvorrichtung oder seitens einer Produktionslinie zur Herstellung der Produkte die Produkte in einem liegenden Zustand die Produktionslinie oder die Herstellungsvorrichtung verlassen. Eine liegende Anordnung oder
- 15 Ausrichtung der Produkte kann insbesondere dann vorliegen, wenn die Längsmittelachsen oder Längssymmetrieachsen, besonders bevorzugt jedweder Längsachse der Produkte im Wesentlichen horizontal oder waagrecht ausgerichtet ist. Dementsprechend ist für Gruppierverfahren und Gruppiervorrichtungen, die mit derartigen Produktionslinien oder
- 20 Herstellungsvorrichtungen zusammenarbeiten oder verbunden sind im Rahmen der Gruppierung zumindest auch die Aufgabe zu lösen, die Produkte aufzurichten, also deren Längsachse aus der Waagerechten in die Senkrechte zu überführen.
- 25 Dazu sind aus dem Stand der Technik verschiedene Verfahren und Vorrichtungen bekannt. Beispielsweise ist aus dem Stand der Technik bekannt, das Aufrichten oder das Umorientieren der Längsachse mit einem Kurvenband zu bewerkstelligen, welches beispielsweise Führungselemente in Form einer Helix aufweist und somit neben der
- 30 Umlenkung der Produkte bezüglich ihrer Bewegungsrichtung auch das Aufrichten oder Aufstellen der Produkte gewährleisten kann. Nachteilig an

diesem Stand der Technik ist, dass entsprechende Vorrichtungen viel Platz beanspruchen, da das Verkippen, Rotieren oder Aufrichten der Produkte nur mit einer begrenzten Geschwindigkeit pro Strecke oder Raumeinheit erfolgen kann, sodass Gruppiervorrichtungen vorzusehen  
5 sind, die einen erheblichen Raum im Rahmen des Produktions- und Verpackungsprozesses einnehmen. Ein weiterer, je nach Hersteller der Produkte, noch gravierender Nachteil liegt jedoch darin, dass die bekannten Gruppiervorrichtungen und Gruppierverfahren stark an die Abmessungen, insbesondere an die Durchmesser des Produktes  
10 gebunden sind, da beispielsweise die Führungselemente eines Kurvenbandes exakt auf die Produkte, insbesondere den Produktmesser zugeschnitten sind. Dies bedeutet aber auch, dass für eine Umstellung der Produktion und Verpackung auf ein anderes Produkt mit einem anderen Maß, insbesondere mit einem anderen Durchmesser, hoher oder sogar  
15 unwirtschaftlicher Aufwand betrieben werden muss. Da es jedoch in vielerlei Hinsicht erforderlich oder besonders vorteilhaft sein kann mit einer einzigen oder einer gemeinsamen Produktionslinie oder Herstellungsvorrichtung Produkte unterschiedlicher Abmessungen, insbesondere unterschiedlicher Durchmesser herzustellen, besteht der  
20 Wunsch nach einem Gruppierverfahren und einer Gruppiervorrichtung, welche ein weitestgehend vom Durchmesser des Produkts unabhängiges Gruppieren, insbesondere unter Aufrichten der Produkte ermöglicht.

Die US 5,454, 465 A betrifft ein System zum Handhaben von zylindrischen  
25 Dosen oder dergleichen und zum Fördern dieser Behälter zu und in Träger für hydrostatische Sterilisatoren. Nach dem Befüllen und Verschließen der Dosen oder Behälter werden diese stehend zu einem Aufnahmebereich transportiert. Eine Schraubengruppe wird periodisch betätigt, nimmt die Dosen aus dem Aufnahmebereich, greift ihre  
30 zylindrischen Seitenwände und legt sie in einen Dosenstift ab. Dieser Dosenstift wird seitlich in die Träger des Sterilisators gerollt, während sie

an ihm vorbeigeführt werden. Die Schraubenanordnung beinhaltet ein paar horizontal angeordneter Schrauben, die beide nach unten und nach innen drehbar und deren Achsen im Abstand voneinander angeordnet sind.

5

Die EP 0 202 148 A1 offenbart eine Vorrichtung zum Aufrichten von Gegenständen, insbesondere Behälter mit Boden und Halsseite. Die Vorrichtung sieht dabei vor, dass eine Achse eines Rades koaxial mit einer Umlenkrolle eines Abgabeförderers zusammenwirkt. Dadurch  
10 können die Behälter, beispielsweise die Flaschen, aufgerichtet und angehoben werden.

Die die US 7,308,779 B2 beschreibt ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Verpacken von Behältern, beispielsweise Tuben, wobei die Tuben  
15 von einer Produktionslinie kommen und einer Gruppierereinheit zugeführt werden. Die Gruppierereinheit besteht aus einem Förderband mit Produkthaltern. Die Tuben werden gruppenweise über einen Schrittmotor zugeführt. Ein Schieber drückt die Tuben in die richtige Position auf einen Dornhalter einer Verpackungseinheit. Die Dornhalterung besteht aus einer  
20 Platte die mittels einer Kolben-Zylinder-Einheit hin und her bewegt werden kann und die aus der horizontalen Halteposition in die vertikale Ausgabe position schwenkbar ist. Die Tuben werden mit dem Schieber auf die Dornen aufgeschoben die auf der Platte montiert sind. Die Tuben werden so exakt ausgerichtet und können ohne relative Verschiebung  
25 oder Neigung der Tuben in einen Karton gefüllt werden.

Die DE 44 45 108 A1 handelt von einer Umsetzvorrichtung für mit einer ersten Transporteinrichtung angelieferte Güter, insbesondere Aluminiumdosen, die Gruppenweise als in Transportrichtung der ersten  
30 Transportrichtung weisende Reihe von der ersten Transporteinrichtung auf eine zweite Transporteinrichtung überführt werden, wobei das Abstellen

der Güter auf die zweite Transporteinrichtung derart erfolgt, dass sich die Reihe quer zu dessen Transportrichtung erstreckt.

Ausgehend von dem beschriebenen Stand der Technik und dessen  
5 Nachteilen liegt die Aufgabe der vorliegenden Erfindung darin, ein  
Verfahren zum Gruppieren, insbesondere Palettieren oder Vorpalletieren  
von entsprechenden Produkten vorzusehen, welches besonders  
platzsparend ausgeführt werden kann und zudem mittels geringster  
Anpassungen für Produkte mit unterschiedlichsten Maßen, insbesondere  
10 unterschiedlichsten Durchmessern durchgeführt oder angewendet werden  
kann.

Diese Aufgabe wird gelöst durch ein Verfahren zum Gruppieren, insbesondere Palettieren oder Vorpalletieren von, bevorzugt leeren, als Dosen, Tuben, oder Kartuschen ausgebildeten länglichen Produkten, wobei die Produkte mit einer anliefernden Fördereinrichtung bevorzugt

5 von einer Produktionslinie zur Herstellung der Produkte, angeliefert und mit einer bevorzugt zylindrischen Mantelfläche lückenlos auf ein Förderband abgelegt werden und mit diesem mit einer Fördergeschwindigkeit entlang einer Förderrichtung gefördert werden, wobei aus den lückenlos geförderten Produkten eine Produktgruppe

10 umfassend mehrere lückenlos aneinander angrenzender Produkte mit einem Transfermittel gleichzeitig von dem Förderband entnommen werden, wobei die Transfermittel während der Entnahme synchron mit dem Förderband und der darauf geförderten, zu entnehmenden Produktgruppe entlang der Förderstrecke von einer Anfangsposition in

15 Förderrichtung bis zu einer Entnahmeposition verstellt, insbesondere verfahren werden, und im Anschluss an die Entnahme die Produkte der Produktgruppe gleichzeitig durch eine Schwenkbewegung, insbesondere der Transfermittel, senkrecht zur Förderrichtung aufgerichtet, insbesondere um 90° aufgerichtet werden, und im aufgerichteten Zustand

20 auf einer Ablage als lückenlos, sich entlang der Förderrichtung erstreckenden Reihe abgestellt werden.

Die Grundidee der Erfindung basiert dementsprechend darauf, dass, nicht wie bekannt, das Aufrichten der von der Produktionslinie oder

25 Herstellungsvorrichtung kommenden Produkte kontinuierlich und damit für jedes Produkt einzeln erfolgt, sondern mittels der Transfermittel jeweils für eine lückenlos aneinander angrenzende Gruppe von Produkten, also gruppenweise, erfolgt. Durch die der Erfindung zugrundeliegende Erkenntnis, dass ein derart gruppenweises oder chargenweises Aufrichten

30 auch bei einer hohen Kadenz der anliefernden Fördereinrichtung der Produktionslinie gelingen kann, resultiert der erfindungsgemäße Vorteil,

dass zur gruppenweisen Entnahme, Aufrichtung und Ablage der Produkte nur ein minimaler Platzbedarf benötigt wird und darüber hinaus eine besonders einfache Anpassung des Verfahrens an die unterschiedlichsten Produkte, insbesondere unterschiedlichsten Durchmesser von Produkten erreicht werden kann. Das erfindungsgemäße Verfahren sieht also in der  
5 Abkehr vom Stand der Technik, in dem ein jeweils einzelnes Produkt einen Weg beschritten oder hinter sich gelassen hat und beim Beschreiten dieses Weges entsprechend aufgerichtet wurde, vor, dass trotz der mitunter sehr hohen Stückzahl an lückenlos auf einem Förderband  
10 abgelegten und zur Gruppierung oder Palettierung angelieferten Produkten pro Zeitintervall ein Verfahren möglich ist, bei dem, ohne dass es zu Ausschuss oder Verlust von angelieferten, insbesondere lückenlos angelieferten Produkten kommt, eine Gruppe von Produkten entnommen, aufgerichtet und anschließend abgelegt werden kann, und das Verfahren  
15 anschließend von neuem beginnen kann, also wiederum eine entsprechende Gruppe von lückenlos aneinander angrenzenden Produkten entnommen, aufgerichtet und abgelegt wird.

Gemäß einer ersten vorteilhaften Ausführungsform des Verfahrens kann  
20 vorgesehen sein, dass die Produkte auf einem sich senkrecht zur Förderrichtung bewegendem Kompaktierungsförderband als lückenlos sich entlang der Förderrichtung erstreckenden Reihe abgestellt und vom Kompaktierungsförderband als Reihe in Richtung eines Anschlags des Kompaktierungsförderbandes, insbesondere ebenfalls senkrecht zur  
25 Förderrichtung, abtransportiert werden.

Außerdem kann vorteilhaft vorgesehen sein, dass die Transfermittel nach dem Abstellen der Produktgruppe auf der Ablage, insbesondere dem Kompaktierungsförderband zur Anfangsposition, insbesondere zur  
30 Anfangsposition der Transfermittel zurückkehren, wobei die Zeitspanne zum abermaligen Erreichen der Anfangsposition geringer oder gleich lang

ist, als das Verhältnis des Abstands zwischen den Längsachsen der jeweils äußeren, zusammen entnommenen Produkte der Produktgruppe und der Fördergeschwindigkeit. Beispielsweise kann vorgesehen sein, dass zum Gruppieren, insbesondere zum Palettieren von Produkten

5 Produktgruppen entnommen, aufgerichtet und abgelegt werden sollen, die im Wesentlichen eine abgestellte Produktreihe ausbilden, die sich über die gesamte Länge einer Palettenseite erstreckt, dass dann entsprechende Produktgruppen entnommen, aufgerichtet und abgestellt werden müssen, deren Längsachsen der jeweils äußeren Produkte einer Produktgruppe

10 oder entsprechend aufgestellter Produktreihen einen Abstand von zwischen 100cm und 120cm aufweisen, wobei das Förderband eine die Produkte anliefernde Fördergeschwindigkeit aufweist, die sich insbesondere an der Herstellungsgeschwindigkeit der Produktionslinie oder der Herstellungsvorrichtung orientiert. Das erfindungsgemäße

15 Verfahren ermöglicht, dass die Transfermittel ausgehend von der Anfangsposition die Entnahme der Produktgruppe, das Aufrichten und Abstellen der Produktgruppe sowie die Rückkehr an die Anfangsposition in einer Zeitspanne ermöglichen, die kleiner oder zumindest gleich groß ist, wie der Quotient aus besagtem Abstand der äußeren Längsachsen der

20 Produktgruppe und der von der Produktionslinie bestimmten oder zumindest mitbestimmten Fördergeschwindigkeit des Förderbandes.

Dadurch wird in besonders vorteilhafter Weise erreicht, dass die Produkte allesamt, insbesondere ohne Verluste, Ausschuss oder sonstige

25 Ausnahmen von dem Förderband entnommen werden, da in der Zeitspanne, in der die Transfermittel zur Anfangsposition zurückkehren gerade eine entsprechende Länge oder Anzahl an Produkten durch das Förderband nachgeliefert wurde. Dies hat auch den Vorteil, dass kein Mittel vorgesehen oder Verfahrensschritte vorgesehen werden müssen,

30 die das Entnehmen, Aufrichten und Ablegen von Produkten sicherstellen,

die auf dem Förderband übrig bleiben oder nicht von den entsprechenden Transfermitteln entnommen, aufgerichtet und abgestellt werden.

Gemäß einer weiteren besonders bevorzugten Ausgestaltungsform des  
5 Verfahrens kann vorgesehen sein, dass die Zeitspanne zwischen zwei  
aufeinanderfolgenden Positionierungen der Transfermittel an der  
Anfangsposition geringer ausfällt als 10s, bevorzugt geringer ausfällt als  
8s, besonders bevorzugt geringer ausfällt als 6s. Dadurch kann bei einer  
Anlieferungs- und/oder Produktionsliniengeschwindigkeit bis zu  
10 250 Produkte pro Minute und Produktdurchmessern zwischen 22mm und  
84mm bei einer entsprechenden Dimensionierung der Transfermittel,  
insbesondere abgestimmt auf die Kanten- oder Seitenlänge einer  
Ablagevorrichtung, insbesondere einer Palette, sichergestellt werden,  
dass mit den Transfermitteln jedes der lückenlos angelieferten Produkte  
15 entnommen, aufgerichtet und abgelegt wird.

Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung des Verfahrens kann  
vorgesehen sein, dass im Rahmen der Entnahme der Produkte, die  
jeweils zusammen zu entnehmenden Produkte der Produktgruppe,  
20 bevorzugt jeweils einzeln, mit Haftmitteln der Transfermittel lösbar  
verbunden werden und die Verbindung erst beim Abstellen der  
Produktgruppe auf dem Kompaktierungsförderband wieder aufgehoben  
wird oder aufgelöst ist, insbesondere vollständig aufgehoben oder  
aufgelöst wird. Die jeweils einzelne, zumindest zeitweise Verbindung  
25 zwischen Transfermittel und zu entnehmendem Produkt, insbesondere  
zwischen Haftmitteln der Transfermittel und zu entnehmendem Produkt  
stellt einerseits eine besondere Herausforderung für das  
erfindungsgemäße Verfahren dar, da aufgrund der fragilen Natur der zu  
entnehmenden Produkte, eine hochpräzise, schnelle und keine zu große  
30 Kraft auf das Produkt aufbauende Herstellung und Wiederauflösung der  
Verbindung erreicht werden muss. Andererseits wird dadurch der

besondere Vorteil realisiert, dass bei der vorliegenden Ausführungsform transfermittelseitig bei einem Wechsel der Produktdurchmesser lediglich die Haftmittel angepasst und/oder ausgetauscht werden müssen, um vorrichtungsseitig auf die Umstellung des Durchmessers der Produkte  
5 reagieren zu können. Verfahrensseitig ist entsprechend zu realisieren, dass einerseits, wie oben bereits beschrieben, die Transfermittel während der Entnahme synchron mit dem Förderband und der darauf geförderten, zu entnehmenden Produktgruppe entlang der Förderstrecke von einer Anfangsposition in Förderrichtung bis zu einer Entnahmeposition verstellt,  
10 insbesondere verfahren werden und darüber hinaus erreicht werden muss, dass die jeweilige Relativposition zwischen Produkt, insbesondere Einzelprodukt und den Haftmitteln der Transportmittel präzise zueinander ausgerichtet oder angeordnet sind, um ein sicheres und beschädigungsfreies Entnehmen der Produkte der Produktgruppe zu  
15 gewährleisten.

Ebenfalls kann gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung des Verfahrens vorgesehen sein, dass im Rahmen der Entnahme der Produkte die Haftmittel der Transfermittel eine Verbindung mit den Produkten über  
20 einen seitens der Haftmittel aufgebauten Unterdruck zwischen den Haftmitteln und der Produktoberfläche, insbesondere der, bevorzugt zylindrischen Mantelfläche der Produkte, erzeugen. Auch diese besonders vorteilhafte Ausführungsform wird durch eine besonders präzise Ansteuerung der Transfermittel und/oder durch eine entsprechend präzise  
25 vorgegebene Fördergeschwindigkeit des Förderbandes realisiert.

Ebenfalls kann in einer vorteilhaften Ausgestaltung des Verfahrens vorgesehen sein, dass im Rahmen der Entnahme die Produktgruppe von den Transfermitteln gleichzeitig vom Förderband angehoben werden,  
30 wobei die Transfermittel während des Anhebens synchron mit dem Förderband und der darauf geförderten, zu entnehmenden Produktgruppe

entlang der Förderstrecke von einer Anhebeposition in Förderrichtung bis zu einer Entnahmeposition verstellt, insbesondere verfahren werden. Dadurch wird sichergestellt, dass ein jeweils einzelnes und trotzdem gleichmäßiges Entnehmen der Produktgruppe ein entsprechendes

5 Anheben der Produkte aus oder von dem Förderband sichergestellt wird. Damit wird gleichermaßen die Voraussetzung geschaffen, für ein gleichzeitiges oder synchrones Aufrichten und Abstellen aller Produkte der jeweils entnommenen Produktgruppe. Zur entsprechend gleichzeitigen Entnahme unter gleichzeitigem Anheben der Produkte muss folglich eine

10 Überlagerung der Relativbewegung der Transfermittel vorgesehen sein. Einerseits muss erreicht werden, dass die Transfermittel weiterhin synchron mit dem Förderband in Förderrichtung oder entlang der Förderstrecke verfahren und/oder verstellt werden. Gleichzeitig muss sichergestellt sein, dass die Transfermittel ein Anheben, insbesondere ein

15 gleichzeitiges Anheben aller Produkte durch eine entsprechend in vertikaler Richtung gerichtete Bewegung bewirken.

Eine weitere besonders vorteilhafte Ausgestaltung des Verfahrens kann vorsehen, dass die Transfermittel Produktgruppen jeweils alternierend um

20 einen Radius der, bevorzugt zylindrischen, Mantelfläche der Produkte versetzt auf der Ablage, insbesondere auf dem Kompaktierungsförderband abstellen. Dadurch wird erreicht, dass die jeweils aktuell abgestellte und insbesondere mit dem Kompaktierungsförderband abtransportierte Reihe oder Gruppe von

25 Produkten versetzt zu einer zuvor abgestellten und abtransportierten Reihe von Produkten abgestellt und ggf. auf den Anschlag des Kompaktierungsförderbandes hin bewegt wird. Dies führt jedoch wiederum dazu, dass, insbesondere bei zylindrischen oder im Wesentlichen zylindrischen Produkten die abgestellt, insbesondere abgestellt und

30 aufeinander auflaufen oder aneinander anstehen auf der Ablage oder dem mit dem Anschlag versehenen Kompaktierungsförderband eine

größtmögliche Dichte oder eine möglichst hohe Packung pro Raumeinheit erreichen. Die entsprechend alternierende, insbesondere alternierend versetzte Ablage oder Abstellung der Produkte oder einer Reihe von aufgerichteten Produkten auf der Ablage, insbesondere dem

5 Kompaktierungsförderband, kann gemäß der vorliegenden Ausführungsform durch eine entsprechende Ansteuerung der Transfermittel erreicht werden. Dazu kann entsprechend in den Verfahrensschritten zur Steuerung der Transfermittel das jeweils zu entnehmende, aufzurichtende und abzustellende Produkt, insbesondere

10 dessen Durchmesser und/oder Radius identifiziert werden.

Bei der Gruppiervorrichtung wird die oben genannte Aufgabe dadurch gelöst, dass die Gruppiervorrichtung, insbesondere zum Palettieren oder Vorpalettieren von, bevorzugt leeren, als Dosen, Tuben oder Kartuschen

15 ausgebildeten länglichen Produkten ausgebildet zum Durchführen des vorangehend beschriebenen Verfahrens eine die Produkte bevorzugt von einer Produktionslinie zur Herstellung der Produkte anliefernde Fördereinrichtung sowie Transfermittel zum Transferieren einer lückenlosen Produktgruppe von der Fördereinrichtung, insbesondere

20 einem Förderband der Fördereinrichtung, auf einer Ablage unter Aufrichtung der Produkte sowie Antriebs- und Steuermittel für die Antriebsmittel umfasst, wobei die Steuermittel die Antriebsmittel derart steuern, dass die Produkte angeliefert und mit einer bevorzugt zylindrischen Mantelfläche lückenlos auf ein Förderband der

25 Fördereinrichtung abgelegt werden und mit diesem mit einer Fördergeschwindigkeit entlang einer Förderrichtung gefördert werden, wobei aus den lückenlos geförderten Produkten eine Produktgruppe umfassend mehrere lückenlos aneinander angrenzende Produkte mit den Transfermitteln gleichzeitig von dem Förderband entnommen werden,

30 wobei die Transfermittel während der Entnahme synchron mit dem Förderband und der darauf geförderten, zu entnehmenden Produktgruppe

- entlang der Förderstrecke von einer Anfangsposition in Förderrichtung bis zu einer Entnahmeposition verstellt, insbesondere verfahren werden und im Anschluss an die Entnahme die Produkte der Produktgruppe gleichzeitig durch eine Schwenkbewegung, insbesondere der
- 5 Transfermittel, senkrecht zur Förderrichtung aufgerichtet, insbesondere um 90° aufgerichtet werden, und im aufgerichteten Zustand auf einer Ablage als lückenlose, sich entlang der Förderrichtung erstreckende Reihe von Produkten abgestellt.
- 10 Durch die erfindungsgemäße Gruppiervorrichtung wird erreicht, dass auf kleinstem Raum und bei einer hohen Kadenz der angelieferten Produkte ein Entnehmen, Aufrichten und Ablegen oder Abstellen der Produkte erreicht wird, um eine Vorverpackung oder Verpackung im Rahmen eines
- 15 Palletierens der Produkte zu gewährleisten. Dabei zeichnet sich die Gruppiervorrichtung, insbesondere die Transfermittel der Gruppiervorrichtung durch das gleichzeitige Entnehmen einer aneinander angrenzenden lückenlosen Gruppe von Produkten auch dadurch aus, dass eine verhältnismäßig leichte oder unkomplizierte Anpassung der
- 20 Gruppiervorrichtung, insbesondere der Transfermittel und/oder des Förderbandes auf geänderte Produkte, insbesondere auf Produkte mit unterschiedlichem Durchmesser der, bevorzugt zylindrischen Mantelfläche der Produkte erreichbar ist. Der besondere Vorteil eines geringen Platzbedarfs der Vorrichtung wird insbesondere dadurch realisiert, dass die Produktgruppe gemeinsam, insbesondere gleichzeitig von dem
- 25 Förderband entnommen wird und nach dem Aufrichten als entsprechend zusammenhängend und auf die Vorverpackung oder Verpackung zugeschnittene Reihe von Produkten auf der Ablage, insbesondere auf dem Kompaktierungsförderband abgelegt oder abgestellt wird, sodass einerseits eine Mehrzahl von Produkten gleichzeitig entnommen,
- 30 aufgerichtet und abgestellt werden kann und zudem die entnommene Produktgruppe oder die entnommene Anzahl lückenlos aneinander

angrenzender Produkte entsprechend auf die Anforderungen der Gruppierung, insbesondere auf die Anforderung der Palettierung zugeschnitten ist.

- 5 Gemäß einer ersten vorteilhaften Ausgestaltung der Gruppiervorrichtung kann vorgesehen sein, dass die Ablage als Kompaktierförderband ausgebildet ist und die Produkte auf dem sich senkrecht zur Förderrichtung bewegenden Kompaktierungsförderband als lückenlose, sich entlang der Förderrichtung erstreckende Reihe von Produkten  
10 abgestellt und als Reihe in Richtung eines Anschlags des Kompaktierungsförderbandes, insbesondere in Kompaktierungsrichtung, abtransportiert werden.

Vorteilhaft kann zudem vorgesehen sein, dass die Transfermittel einen  
15 Roboterarm mit zumindest zwei über ein Gelenk verbundene Gelenkarme aufweist, an dessen frei beweglichem Ende eine wechselbare Gruppenaufnahmevorrichtung, insbesondere eine in Gruppenaufnahmeplatte angeordnet ist. Ein entsprechender Roboterarm bietet den Vorteil, dass durch eine entsprechende Überlagerung der  
20 Einzelbewegungen der Gelenkarme und Gelenke komplexe Bewegungen sowie komplexe Bewegungsabläufe präzise realisiert werden können. Außerdem bietet ein Roboterarm zusammen mit einer entsprechenden Gruppenaufnahmevorrichtung, insbesondere Gruppenaufnahmeplatte, den Vorteil, dass die Gruppiervorrichtung besonders platzsparend  
25 ausgebildet sein kann. Das nicht frei bewegliche Ende des Roboterarms, also das dem freien Ende gegenüberliegende Ende des Roboterarms kann bevorzugt fest mit der Gruppiervorrichtung verbunden sein. Durch den Roboterarm, insbesondere in Verbindung mit der Gruppenaufnahmevorrichtung lässt sich über die entsprechenden  
30 Antriebsmittel und Steuermittel für die Antriebsmittel, insbesondere die Antriebsmittel für den Roboterarm und die Steuermittel für die

Antriebsmittel des Roboterarms erreichen, dass die Transfermittel, insbesondere die Gruppenentnahmevorrichtung während der Entnahme der Produkte der Produktgruppe synchron mit dem Förderband und den darauf geförderten, zu entnehmenden Produkten der Produktgruppe  
5 entlang der Förderstrecke von einer Anfangsposition in Förderrichtung bis zu einer Entnahmeposition verstellt insbesondere verfahren wird und im Anschluss an die Entnahme die Produktgruppe, insbesondere die Produkte der Produktgruppe, gleichzeitig durch eine Schwenkbewegung der Transfermittel aufgerichtet werden.

10

Auch erlauben die Realisierung der Transfermittel durch einen Roboterarm in Verbindung mit einer Gruppenaufnahmevorrichtung sowie das Vorsehen entsprechender Antriebsmittel für den Roboterarm und Steuermittel für die Antriebsmittel des Roboterarms, dass die Produkte der  
15 Produktgruppe im aufgerichteten Zustand auf einer Ablage, bevorzugt auf einem sich senkrecht zur Förderrichtung bewegenden Kompaktierungsförderband als lückenlose, sich entlang der Förderrichtung erstreckende Reihe abgestellt werden. Ein weiterer Vorteil an der Verwendung eines Roboterarms besteht darin, dass hochpräzise und mit  
20 einer Vielzahl von Bewegungsfreiheitsgraden ausgestattete Roboterarme zu verhältnismäßig geringen Preisen zur Verfügung stehen, sodass auch die Gruppiervorrichtung entsprechend günstig hergestellt werden kann.

Gemäß einer besonders bevorzugten Ausgestaltung der  
25 Gruppiervorrichtung kann vorgesehen sein, dass die Gruppenaufnahmevorrichtung schwingungsreduziert ausgebildet ist und/oder aus einem steifen und/oder faserverstärkten Material, insbesondere einem Kohlefasermaterial, gebildet ist. Wie bereits angedeutet und wie im Weiteren noch detaillierter ausgeführt werden wird,  
30 bedarf es zur Entnahme, Aufrichtung und zum Abstellen der Produkte, insbesondere der leeren, entsprechend fragilen Produkte einer

besonderen Präzision seitens der Transfermittel. Da jedoch, unabhängig von der Präzision der Ansteuerung und Bewegung der Transfermittel Schwingungen in die Transfermittel, insbesondere in die Gruppenaufnahmevorrichtung eingebracht oder induziert werden, ist es für

5 das zuverlässige Durchführen des Gruppierverfahrens unerlässlich, dass die seitens der Transfermittel erzeugten oder erzeugbaren Schwingungen möglichst nicht oder möglichst stark gedämpft in die Gruppeaufnahmevorrichtung eingekoppelt werden, da sonst die Gefahr besteht, dass die Produkte dem Förderband nicht erfolgreich entnommen,

10 nach der erfolgreichen Entnahme ungewollt von den Transfermitteln getrennt oder verloren oder nicht erfolgreich, also aufgerichtet und in Reihe, auf der Ablage, insbesondere auf dem Kompaktierungsförderband abgestellt werden können. Ein nicht nur schwingungsreduziertes Ausgestalten der Gruppenaufnahmevorrichtung sondern auch ein

15 zusätzliches oder alternatives Ausbilden der Gruppenaufnahmevorrichtung durch ein steifes und/oder faserverstärktes Material, insbesondere Kohlefasermaterial hat sich als besonders vorteilhaft herausgestellt, da dadurch die Gruppenaufnahmevorrichtung mit einem relativ geringen Gewicht ausgebildet werden kann, was

20 wiederum die Trägheit der Transfermittel positiv beeinflusst, den sicheren Einsatz der Transfermittel unterstützt und nicht zuletzt die Erzeugung und/oder die Einbringung von Schwingungen in die Transfermittel, insbesondere in die Gruppenaufnahmevorrichtung verhindert oder reduziert.

25

Gemäß einer weiteren besonders vorteilhaft ausgestalteten Ausführungsform der Gruppiervorrichtung kann vorgesehen sein, dass die Gruppenaufnahmevorrichtung ein Gewicht von weniger als 2000g, bevorzugt von weniger als 1500g, besonders bevorzugt von weniger als

30 1200g aufweist. Wie bereits beschrieben wird durch ein möglichst geringes Gewicht der Gruppenaufnahmevorrichtung in vorteilhafter Weise

die Trägheit oder die Trägheitsmomente der Transfermittel positiv beeinflusst und dadurch ein sicheres und zuverlässiges Entnehmen, Aufrichten und Abstellen der Produkte oder der Produktgruppe positiv beeinflusst. Gleichermäßen ist aus Stabilitäts- und/oder  
5 Dauerfestigkeitsgründen eine gewisse Masse oder ein gewisses Gewicht der Gruppenaufnahmevorrichtung erforderlich. Dementsprechend haben sich besonders bevorzugt die oben genannten Höchstgewichte oder Höchstmassen der Gruppenaufnahmevorrichtung als vorteilhaft erwiesen, solange die Masse oder das Gewicht einen stabilen Dauerbetrieb der  
10 Gruppenaufnahmevorrichtung erlaubt. Für die Ausbildung der Gruppenaufnahmevorrichtung aus Kohlefaser, insbesondere Carbon, kann bereits ein Gewicht von etwa 1000g ausreichend sein, um einerseits möglichst geringe Trägheitsmomente zu erzeugen, andererseits jedoch eine Dauerstabilität und Dauerfestigkeit zu erreichen, bei der kein oder  
15 zumindest keine vorzeitige Ermüdung oder Verschleiß der Gruppenaufnahmevorrichtung erwartet oder befürchtet werden muss.

Eine weitere besonders bevorzugte Ausgestaltung der Gruppiervorrichtung kann vorsehen, dass die  
20 Gruppenaufnahmevorrichtung eine Länge von 100cm bis 130cm, bevorzugt 110cm bis 120cm aufweist. Eine derartige Abmessung der Gruppenaufnahmevorrichtung, insbesondere eine solche Länge der Gruppenaufnahmevorrichtung hat sich als besonders vorteilhaft herausgestellt, da dadurch sichergestellt werden kann, dass die  
25 entnommene Gruppe von Produkten oder Produktgruppe im aufgerichteten und abgestellten Zustand eine Reihe ausbildet, deren Länge annähernd einer Längsseite einer Ablagevorrichtung, insbesondere einer Palette entspricht. Damit wird erreicht, dass mit jedem Durchlaufen des Entnahmezyklus seitens der Transfermittel eine vollständige Reihe  
30 einer Lage von Produkten auf der Ablage, insbesondere auf dem Kompaktierungsförderband abgestellt wird. Dadurch wird in vorteilhafter

Weise die benötigte Anzahl der Entnahmezyklen reduziert, was wiederum dazu führt, dass die Transfermittel mehr Zeit pro Entnahmevorgang haben und damit langsamer und präziser angesteuert oder gesteuert werden können, um ein bestmögliches, insbesondere fehlerfreies Entnehmen,  
5 Aufrichten und Abstellen der Produkte zu gewährleisten.

Eine weitere besonders bevorzugte Ausgestaltung der Gruppiervorrichtung kann vorsehen, dass die Gruppieraufnahmevorrichtung Haftmittel umfasst, die dazu eingerichtet  
10 sind eine bevorzugt individuelle, lösbare Verbindung mit den Produkten der Produktgruppe herzustellen und aufzulösen. Dadurch werden verschiedene vorteilhafte Wirkungen erreicht. Einerseits kann sichergestellt werden, dass jedes Produkt der Produktgruppe sicher und  
15 ausreichend gut mit den Transfermitteln verbunden ist, um dem Förderband entnommen, aufgerichtet und auf der Ablage, insbesondere auf dem Kompaktierungsförderband wieder abgestellt werden kann. Auch kann dadurch eine Rückkopplung oder ein Regelkreis implementiert werden, der die jeweils einzelne, sichere Verbindung zwischen  
20 Transfermittel, insbesondere Haftmittel und Produkt abfragt, sicherstellt und weiterverarbeitet. Außerdem kann durch die Ausbildung individueller Haftmittel der Transfermittel insbesondere der  
Gruppieraufnahmevorrichtung eine flexible Umrüstung der Transfermittel, insbesondere der Gruppieraufnahmevorrichtung an Produkten mit unterschiedlichen  
25 Durchmessern erreicht werden.

Besonders bevorzugt kann vorgesehen sein, dass je zwei Haftmittel zum Erzeugen einer lösbaren Verbindung mit je einem Produkt einer Produktgruppe vorgesehen sind. Dabei kann jeweils eines der zwei  
30 Haftmittel als Sicherung fungieren, falls das jeweils andere Haftmittel keine oder keine ausreichend sichere Verbindung zu dem Produkt

herstellt. Außerdem kann bei der Anordnung oder dem Vorsehen von zwei Haftmitteln pro zu entnehmendem Produkt eine Anordnung der zwei Haftmittel vorgesehen sein, die der Bewegung der Transfermittel und damit der Bewegung der Produkte der Produktgruppe Rechnung trägt.

5 Somit können beim Vorsehen von zwei oder zumindest zwei Haftmitteln pro Produkt beispielsweise Anordnungen realisiert werden, bei denen die Haftmittel so angeordnet sind, dass auf die Produkte, beispielsweise im Rahmen der Schwenkbewegung wirkende Kräfte, insbesondere Beschleunigungen, optimal abgeleitet oder aufgegriffen werden. Dies

10 bedeutet, dass durch ein Vorsehen von zumindest zwei Haftmitteln pro Produkt und einer entsprechend bevorzugter Anordnung der Haftmittel zueinander und zum entsprechenden Produkt eine sichere Handhabung des Produkts zwischen Entnahme von dem Förderband und Abstellen auf dem Kompaktierungsförderband sichergestellt werden kann. Vorteilhaft

15 kann also vorgesehen sein, dass die Haftmittel entlang so angeordnet sind, dass bei der Entnahme der Produkte und/oder während der Verbindung zwischen den Haftmitteln und der Produkte die Haftmittel entlang der Längsachse der Produkte ausgerichtet sind.

20 Eine weitere besonders vorteilhafte Ausgestaltung der Gruppiervorrichtung kann vorsehen, dass die Gruppenaufnahmeverrichtung über die Länge, insbesondere über die gesamte Länge verteilt eine Vielzahl von vordefinierten Befestigungsstellen zur Befestigung der Haftmittel aufweist. Dadurch wird

25 ein besonders vorteilhafter Aspekt der Gruppiervorrichtung realisiert. Denn durch das Vorsehen entsprechend vieler vordefinierter Befestigungsstellen kann in einfacher Weise eine Anpassung der Transfermittel an unterschiedliche Produkte, insbesondere an Produkte mit unterschiedlichen Durchmessern, erreicht werden. Demnach ist es zur

30 Umrüstung der Transfermittel auf ein Produkt einer anderen Größe, insbesondere eines anderen Durchmessers im Wesentlichen erforderlich

die vorgesehenen Haftmittel an jeweils dem Produkt oder dem Durchmesser des Produkts zugeordneten Befestigungsstellen der Gruppenaufnahmevorrichtung zu verbringen und dort dazu befestigen. Damit kann eine Umrüstung der Transfermittel mit sehr kleinem Aufwand und damit sehr schnell erfolgen.

Gemäß einer ebenfalls besonders bevorzugten Ausgestaltung der Gruppiervorrichtung kann zudem vorgesehen sein, dass die Haftmittel in Längsrichtung der Gruppenaufnahmevorrichtung einen Abstand aufweisen, der dem Abstand der Längsachsen der Produkte auf dem Förderband, insbesondere dem Durchmesser der Produkte, entspricht. Die vorliegende Ausführungsform gewährleistet, insbesondere bei einer wortwörtlich lückenlosen Anlieferung der Produkte auf dem Förderband, dass die Haftmittel der Gruppenaufnahmevorrichtung an den jeweiligen Produkten an jeweils entsprechenden Punkten oder Stellen zur Anlage kommen und dort ggf. eine Befestigung der Produkte bewirken. Dementsprechend kann beispielsweise realisiert werden, dass die Haftmittel so angeordnet und beabstandet sind, dass bei einer korrekten Ansteuerung der Transfermittel die Kontaktierung zwischen Haftmittel und Produkt und die Befestigung zwischen Haftmittel und Produkt an einer Stelle oder einem Punkt des Produkts, ggf. an zwei oder mehreren Stellen oder Punkten des Produkts, erfolgt, die senkrecht über der Längsachse, insbesondere senkrecht über der Mittelsymmetrieachse des Produkts angeordnet sind. Dadurch werden in besonders vorteilhafter Weise, selbst bei entsprechend gekrümmten, bevorzugt zylindrisch gekrümmten Oberflächen der Produkte oder Mantelflächen der Produkte Punkte oder Stellen der Produkte gewählt, welche einerseits die Drehmomente auf die zu entnehmenden Produkte im Rahmen der Entnahme, Aufrichtung und des Abstellens minimieren und die darüber hinaus ein gleichmäßiges, insbesondere symmetrisches Anordnen und Kontaktieren der Haftmittel

und eine entsprechende Ausbildung einer Verbindung zwischen Haftmittel und Produkt ermöglichen.

Eine weitere besonders bevorzugte Ausführungsform der  
5 Gruppiervorrichtung kann vorsehen, dass diese Vakuummittel, insbesondere zum Erzeugen eines eine Verbindung zwischen den Produkten und den Haftmitteln bewirkenden Unterdruck aufweist. Bevorzugt können die Haftmittel als Saugnäpfe ausgebildet sein, die mit einer Saugöffnung oder einem Saugkanal mit entsprechenden  
10 Verbindungsmitteln mit den Vakuummitteln kommunizieren, sodass wenn die als Saugnäpfe ausgebildeten Haftmittel an der Oberfläche oder der Mantelfläche der Produkte zur Anlage kommen und zumindest mittelbar über die Vakuummittel mit einem sich zwischen der Oberfläche der Saugnäpfe und der Mantelfläche des Produkts ausbildenden Unterdrucks  
15 mit den Produkten verbinden oder an den Produkten befestigen eine sichere Entnahme der Produkte sowie eine auch ansonsten sichere Handhabung der Produkte gewährleistet wird. Außerdem hat das entsprechende Vorsehen von Vakuummitteln zur Erzeugung eines die Verbindung bewirkenden Unterdrucks den Vorteil, dass die Vakuummittel  
20 und somit der Unterdruck schnell und kurzfristig abgeschaltet oder aufgehoben werden kann, sodass auch kurzfristig das Lösen der Verbindung zwischen Haftmittel und Produkt sichergestellt ist, wodurch wiederum ein zuverlässiges Abstellen der Produkte auf dem  
Kompaktierungsförderband gewährleistet wird.

25  
Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführung der Gruppiervorrichtung kann vorgesehen sein, dass die Gruppiervorrichtung signalleitend mit den Steuermitteln verbundene Sensormittel zur Detektion der Position des Förderbandes sowie zur Detektion der Transfermittel, insbesondere der  
30 Gruppenaufnahmevorrichtung umfasst. Weiter kann besonders vorteilhaft vorgesehen sein, dass die Gruppenvorrichtung signalleitend mit den

Steuermitteln verbundene Sensormittel zur Detektion der Position und der Geschwindigkeit des Förderbandes sowie zur Positions- und/oder Geschwindigkeitsbestimmung des Kompaktierungsförderbandes aufweist. Dadurch kann sichergestellt werden, dass die von den Transfermitteln

5 ausgeführte Bewegung zur Entnahme, Aufrichtung und zum Abstellen der Gruppe von Produkten oder Produktgruppen optimal auf die Bewegungszustände des Förderbandes und des Kompaktierungsförderbandes abgestimmt wird. Dadurch wird ein erfolgreiches Entnehmen, Aufrichten und Abstellen der Produktgruppen

10 sichergestellt. Als Sensormittel können grundsätzlich verschiedenste Vorrichtungen zum Einsatz kommen, welche auf verschiedenen physikalischen Mess- und/oder Detektionsmechanismen basieren. Beispielsweise können mechanische Sensormittel, beispielsweise Relativ- und/oder Absolutpositionsgeber Verwendung finden. Außerdem können

15 optische Sensormittel, beispielsweise optische Erfassungsmittel, bevorzugt in Verbindung mit einer computergestützten optischen Auswertung der von den Sensormitteln erzeugten Abbildungen, zum Einsatz kommen. Auch magnetische oder sonstige Sensormittel können bei der Detektion der Position und/oder Geschwindigkeit des Förderbands

20 sowie zur Detektion des Zustands der Transfermittel, insbesondere der Gruppenaufnahmevorrichtung und/oder der Haftmittel zum Einsatz kommen.

Bezüglich des Systems wird die oben genannte Aufgabe dadurch gelöst,

25 dass ein erfindungsgemäßes System eine Gruppiervorrichtung nach einer der vorangehend beschriebenen Ausführungsform sowie eine Herstellereinrichtung zum Herstellen der zu gruppierenden Produkte und zum Versorgen der anliefernden Fördereinrichtung mit den Produkten umfasst. Erfindungsgemäß wird dadurch ein System geschaffen, bei der

30 mit kleinstem Platzbedarf eine hochgradig flexible Möglichkeit zum Gruppieren, insbesondere zum Palettieren oder Vorpalettieren von

Produkten geschaffen wird, welche sich jedoch nicht an einem einzelnen Produkt oder einer einzelnen Produktgruppe orientiert, sondern unter verhältnismäßig geringem Aufwand vorrichtungsseitig und verfahrensseitig an unterschiedliche Produkte, insbesondere Produkte mit unterschiedlichem Durchmesser, anpassen lässt.

Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung des Systems kann vorgesehen sein, dass das System ein Ablagesystem zum Aufnehmen einer Lage von aufgestellten und kompaktieren Produkten von der Ablage, insbesondere dem Kompaktierförderband und zum Ablegen der Lage von Produkten auf einer Ablagevorrichtung, insbesondere auf einer Palette, umfasst. Dadurch wird das System vorteilhaft insoweit ergänzt oder weitergebildet, dass die auf der Ablage abgelegt oder auf dem Kompaktierförderband gegen dessen Anschlag anstehende oder anlaufende Lage von aufgerichteten und ggf. ausgerichteten Produkten von der Ablage, insbesondere dem Kompaktierförderband entnommen, und ggf. nach einer entsprechenden Vorverpackung der Lage, auf einer Ablagevorrichtung, insbesondere auf einer Palette abgelegt werden kann.

Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung der anhand schematischer Zeichnungen beschriebener Ausführungsbeispiele.

Diese zeigen in den

25

Fig. 1 bis

Fig. 16: unterschiedliche Betriebszustände eines erfindungsgemäßen Gruppierverfahrens sowie einer erfindungsgemäßen Gruppiervorrichtung.

30

In den Figuren sind gleiche Elemente und Elemente mit der gleichen Funktion mit den gleichen Bezugszeichen gekennzeichnet.

Im Folgenden wird anhand der Fig. 1 zunächst der grundsätzliche Aufbau  
5 einer nach dem Konzept der Erfindung ausgebildeten Gruppiervorrichtung  
1 erläutert, wobei dann im Rahmen der Erklärung der folgenden Figuren  
im Wesentlichen auf die Zustandsveränderungen im Rahmen der  
unterschiedlichen Betriebszustände eingegangen wird, die den Ablauf des  
erfindungsgemäßen Verfahrens charakterisieren. Der grundsätzliche  
10 Aufbau oder die grundsätzliche Zusammensetzung der Vorrichtung auf  
gegenständlicher Ebene bleibt dabei im Wesentlichen gleich. Dies  
bedeutet sämtliche Figuren zeigen, soweit nicht anders beschrieben,  
dieselbe Vorrichtung.

15 Die Gruppiervorrichtung 1 weist ein Taschenband 14 auf, welches eine  
Vielzahl von hintereinander angeordneten Taschen 2 umfasst, welche zur  
Aufnahme jeweils eines Produkts in Form einer leeren Dose, einer leeren  
Tube oder einer leeren Kartusche dient. Das Taschenband 14 bildet ein  
Förderband 3 aus, welches mit an sich bekannten, aus  
20 Übersichtlichkeitsgründen nicht dargestellten Antriebsmitteln,  
beispielsweise in Form mindestens eines Servomotors, antreibbar ist,  
wobei eine in der Fig. 1 gezeigte Oberseite 15, die als Beladeseite  
ausgebildet ist mit einer durch die Antriebsmittel vorgegebenen  
Geschwindigkeit entlang einer hier beispielhaft und bevorzugt  
25 horizontalen, gradlinigen Förderstrecke S in einer Förderrichtung F  
angetrieben wird. Dabei ist in der Fig. 1 dargestellt, dass das  
Taschenband 14 des Förderbandes 3 als umlaufendes Taschenband 14  
ausgestaltet ist. Auf das Förderband 3 werden lückenlos, d.h. ohne  
Taschen 2 des Taschenbandes 14 freizulassen, Produkte 4 nacheinander  
30 unmittelbar von einer anliefernden Fördereinrichtung 5 abgelegt. Aus  
Gründen der Übersichtlichkeit ist in der Fig. 1 lediglich ein einzelnes

Produkt 4 dargestellt. Auf dem Förderband 3 wird mittels eines Ausrichteanschlags 15 sichergestellt, dass die Produkte 4 allesamt bündig oder gleichmäßig in den Taschen 2 des Taschenbandes 14 angeordnet sind.

5

Die Gruppiervorrichtung 1 umfasst weiter Transfermittel 7, welche im Beispiel der dargestellten Ausführungsform einen Roboterarm 16 sowie eine an einem freien Ende 17 des Roboterarms 16 angeordnete Gruppenaufnahmevorrichtung 18 umfassen. Mit der  
10 Gruppenaufnahmevorrichtung 18 verbunden oder an der Gruppenaufnahmevorrichtung 18 angeordnet sind eine Mehrzahl von Haftmitteln 19, wobei aus Übersichtlichkeitsgründen in der Darstellung der Fig. 1 lediglich die Haftmittel am äußeren Ende oder an den längsseitigen Enden der Gruppenaufnahmevorrichtung 18 abgebildet sind. Wie in der  
15 Fig. 1 dargestellt, sind die Haftmittel 19 jeweils paarweise senkrecht zur Förderrichtung F des Taschenbandes 14 des Förderbandes 3 angeordnet. In Längsrichtung sind die Haftmittel 19, auch die in der Fig. 1 nicht dargestellten Haftmittel 19 bevorzugt gleich weit voneinander beabstandet, wie die jeweiligen Taschen 2 des Taschenbandes 14.  
20 Dadurch kann erreicht werden, dass über die in der Fig. 1 nicht dargestellten Antriebsmittel und Steuermittel für die Antriebsmittel zum Antrieb der Transfermittel 7 bei einer synchronen Bewegung der Transfermittel 7, insbesondere der Gruppenaufnahmevorrichtung 18 zu der Beförderung der Produkte 4 entlang der Förderstrecke S in  
25 Förderrichtung F, insbesondere, wenn eine Längsachse der Gruppenaufnahmevorrichtung 18 bei der synchronen Bewegung oder Mitbewegung der Gruppenaufnahmevorrichtung 18 parallel zur Förderrichtung F verläuft und parallel gehalten wird, die Haftmittel 19 der Transfermittel 7 während der synchronen Bewegung jeweils zentrisch  
30 oberhalb eines entsprechenden Produkts 4 angeordnet sind oder angeordnet werden.

Die Fig. 1 zeigt ebenfalls ein von der Gruppiervorrichtung umfasstes Kompaktierförderband 20, auf welches die Produkte 4 abgestellt werden können, wenn sie von dem Taschenband 14 des Förderbands 3 entnommen und aufgerichtet wurden. Das Entnehmen der Produkte 4, das Aufrichten der Produkte 4 und das Abstellen der Produkte 4 auf dem Kompaktierförderband 20 wird über die Transfermittel 7, insbesondere über den Roboterarm 16 und die an dem freien Ende 17 des Roboterarms 16 angeordnete Gruppenaufnahmevorrichtung 18 gewährleistet. Das Kompaktierförderband 20 entspricht in einer Breite B im Wesentlichen der Breite einer Ablagevorrichtung, beispielsweise einer Seitenlänge einer Palette.

Das Kompaktierförderband 20 umfasst zudem einen in der Fig. 1 nicht dargestellten Anschlag, sodass Produkte 4, insbesondere aufgerichtete lückenlose Reihen von Produkten 4 durch das Kompaktierförderband 20 von dem Förderband 3 weg transportiert werden und entweder auf den nicht dargestellten Anschlag auflaufen oder aber auf bereits auf dem Förderband 3 befindliche Reihen von aufgerichteten Produkten 4 auflaufen oder anschlagen. Von dem Kompaktierförderband 20 können so erzeugte Lagen von Produkten 4, insbesondere aufgerichtete lückenlose Lagen von Produkten 4 entnommen ggf. verpackt und einer Ablagevorrichtung, beispielsweise einer Palette zugeführt werden.

Die Gruppenaufnahmevorrichtung 18 der Transfermittel 7 kann bevorzugt aus einem steifen und/oder schwingungsreduzierten und/oder faserverstärktem Material, beispielsweise aus Kohlefaser gefertigt sein, um damit die bei der Bewegung der Gruppenaufnahmevorrichtung 18 entstehenden Trägheitsmomente sowie die eingekoppelten Schwingungen zu minimieren. Die Gruppenaufnahmevorrichtung 18 kann entlang ihrer Längsachse L eine Länge 100cm bis 130cm, bevorzugt von 110cm bis

120cm aufweisen. Außerdem kann die Gruppenaufnahmevorrichtung 18 bevorzugt ein Gewicht von weniger als 1200g aufweisen. In der Fig. 1 sind ebenfalls der Gruppiervorrichtung 1 zugeordnete Vakuummittel 21 dargestellt, welche in Wirkverbindung mit den Haftmitteln 19 der  
5 Gruppenaufnahmevorrichtung 18 stehen, und somit ermöglichen, dass seitens der Haftmittel 7 bei einer Kontaktierung oder Anlage der Haftmittel 19 auf den Produkten 4 ein Unterdruck zwischen den Haftmitteln 19 und den Produkten 4 erzeugt wird, sodass eine lösbare Verbindung zwischen den Produkten 4 und den Haftmitteln 19, zumindest zeitweise erzeugt  
10 wird.

Um eine möglichst freie und gleichzeitig möglichst präzise Bewegung der Haftmittel 19 der Gruppenaufnahmevorrichtung 18 der Transfermittel 7 zu ermöglichen, umfasst der Roboterarm 16 eine Mehrzahl von über Gelenke  
15 22 miteinander verbundene Gelenkarme 23. Über die Gelenke 22 und die Gelenkarme 23 wird eine hohe Anzahl an Freiheitsgraden bezüglich der Bewegung der Transfermittel 7, insbesondere bezüglich der Bewegung der Gruppenaufnahmevorrichtung 18 gewährleistet. Diese werden genutzt, um, wie nachfolgend beschrieben werden wird, auf geringstem  
20 Raum und weitestgehend unabhängig von der jeweiligen Ausgestaltung der Produkte 4, insbesondere unabhängig von den Durchmessern der Produkte 4 das Entnehmen, Aufrichten und Abstellen allen angelieferten Produkten in lückenlosen Produktgruppen zu gewährleisten.

25 Bezüglich der Umstellung der Gruppiervorrichtung 1 auf Produkte 4 mit unterschiedlichen Durchmessern ist lediglich das Taschenband 14 des Förderbandes 3 zu wechseln, um einen entsprechenden Abstand oder Durchmesser der Taschen 2 zu gewährleisten, der an die Produkte 4 angepasst ist. Gleichzeitig kann notwendig sein die  
30 Gruppenaufnahmevorrichtung 18 zu wechseln, um eine Gruppenaufnahmevorrichtung 18 bereitzustellen, die an die Produkte 4

- angepasst ist. Beispielsweise können dazu unterschiedliche Gruppenaufnahmevorrichtungen 18 mit unterschiedlich positionierten Haftmitteln 19 vorgesehen werden, die lediglich ausgetauscht werden müssen. Alternativ kann auch mit einer Gruppenaufnahmevorrichtung 18
- 5 eine Umrüstung auf Produkte 4 mit einem anderen Durchmesser stattfinden. Beispielsweise kann die Gruppenaufnahmevorrichtung 18 eine Lochplatte aufweisen, deren Löcher als vordefinierte Befestigungsstellen zur Befestigung der Haftmittel 19 dienen. In diesem Fall ist es
- 10 beispielsweise möglich, dass durch eine neue oder veränderte Anordnung der Haftmittel 19 an verschiedenen vordefinierten Befestigungsstellen oder Löchern einer Lochplatte eine Anpassung der Gruppenaufnahmevorrichtung 18 an Produkte 4 mit einem geänderten Durchmesser ermöglicht wird.
- 15 In **Fig. 2** befinden sich die Transfermittel 7 in einer Anfangsposition. Ausgehend von dieser Anfangsposition werden zur Entnahme der lückenlosen Gruppe von Produkten 4 die Transfermittel 7 synchron mit dem Förderband 3 und den darauf geförderten, zu entnehmenden
- 20 Produkten 4 der Produktgruppe entlang der Förderstrecke S verstellt oder verfahren, wobei zudem besonders bevorzugt bei dem synchronen Verstellen oder Verfahren die Längsachse L der Gruppenaufnahmevorrichtung 18 parallel zur Förderrichtung F des Förderbands 3 gehalten wird.
- 25 In der **Fig. 3** ist ein Teil der Strecke zwischen Anfangsposition und Entnahmeposition, auf welcher die Transfermittel 7, insbesondere die Gruppenaufnahmevorrichtung 18 synchron mit den Taschen 2 des Taschenbandes 14 des Förderbandes 3 verstellt werden bereits zurückgelegt. Für eine Produktgruppe von Produkten 4, welche in der
- 30 Figur nicht dargestellt sind, wird in diesem Abschnitt der Strecke zwischen Anfangsposition und Entnahmeposition über die Vakuummittel 21 seitens

der Haftmittel 19 ein Unterdruck zwischen den Haftmitteln 19 und der Produkte 4 erzeugt, was zu einem Ansaugen der Produkte 4 führt und eine lösbare Verbindung zwischen den Haftmitteln 19 der Transfermittel 7 und den Produkten 4 herstellt.

5

In der Darstellung der **Fig. 4** sind die Transfermittel 7, insbesondere die Gruppenaufnahmevorrichtung 18 abermals ein Stück entlang der Förderrichtung F von der Anfangsposition in Richtung der Entnahmeposition synchron mit den Produkten 4 auf dem Förderband 3  
10 verfahren oder verstellt worden, wobei die weitere Strecke, bezogen auf die Darstellung der Fig. 3, genutzt wurde, um seitens der Haftmittel 19 eine lösbare Verbindung zwischen den Transfermitteln 7, insbesondere zwischen den Haftmitteln 19 und den Produkten 4 herzustellen. Bis hin zu der Darstellung der **Fig. 5** wird der Unterdruck zwischen Haftmittel 19 und  
15 Produkten 4 weiter aufgebaut, wobei weiterhin sichergestellt wird, dass sich die Längsachse der Gruppenaufnahmevorrichtung 18 parallel zur Förderrichtung F des Förderbandes 3 synchron mit den in den Taschen 2 des Taschenbandes 14 befindlichen Produkten 4 mitbewegt oder mitverfährt.

20

In der **Fig. 6** ist schließlich ein Zustand des Gruppierverfahrens erreicht, indem die Transfermittel 7, insbesondere nach dem Aufbau eines ausreichenden Unterdrucks zur Verbindung zwischen den Produkten 4 und den Haftmitteln 19, die Produkte 4 einer lückenlos  
25 zusammenhängenden Produktgruppe von dem Förderband 3 entnehmen, indem, durch eine entsprechende Verstellung der Gelenkarme 23 des Roboterarms 16 die Gruppenaufnahmevorrichtung 18 angehoben wird und dementsprechend die Produkte 4 zusammen mit der Gruppenaufnahmevorrichtung 18 anhebt. Dies bedeutet auch, dass in  
30 einem Moment, in dem die Produkte 4 aus den Taschen 2 des Taschenbandes 14 vollständig entnommen sind und damit auch die

Synchronität zwischen den Transfermitteln 7, insbesondere zwischen den Haftmitteln 19 der Transfermittel 7 und den Produkten 4 und/oder dem Förderband nicht weiter erforderlich ist, die Entnahmeposition erreicht ist, die beispielsweise in der Fig. 5 dargestellt ist oder aber in einer  
5 Zwischenposition zwischen der Fig. 5 und der Fig.6 liegt.

Nachdem die Produkte 4 einer lückenlosen Aneinanderreihung von Produkten 4 in dem Verfahrensabschnitt des Gruppierverfahrens, wie in der Fig. 6 skizziert ist, angehoben und aus dem Förderband 3,  
10 insbesondere aus den Taschen 2 des Taschenbandes 14, entnommen wurden, folgt in einem in der Fig. 7 dargestellten Verfahrensschritt des Gruppierverfahrens ein Verfahren der Transfermittel 7 sowie der lösbar an den Transfermitteln 7 angeordneten Produkten 4 zu einer Transferposition der Transfermittel 7. Dies kann beispielsweise dadurch erfolgen, dass die  
15 Gruppenaufnahmevorrichtung 18 durch den Roboterarm 16 weiter angehoben wird und zudem gleichzeitig entgegen der Förderrichtung F verfahren wird, beispielsweise bis die Gruppenaufnahmevorrichtung 18 eine Höhe gegenüber dem Förderband 3 und dem Kompaktierförderband 20 erreicht hat, die ausreichend ist, um die an der  
20 Gruppenaufnahmevorrichtung 18 angeordneten oder angehefteten Produkte 4 sicher verkippen oder aufrichten zu können und gleichzeitig die Gruppenaufnahmevorrichtung 18 mittig bezüglich der Breite B des Kompaktierförderbandes 20 angeordnet ist.

25 Im vorliegenden Beispiel wird die ausreichende Höhe zum Beginn des Aufrichtevorgangs oder des Schwenkvorgangs der Produkte 4 der Produktgruppe bereits vor dem Erreichen der mittig bezüglich des Kompaktierförderbandes 20 angeordneten Transferpositionen der Transfermittel 7 erreicht. Dementsprechend wird, wie in Fig. 8 zu  
30 erkennen ist, auch bereits vor dem Erreichen der entsprechenden Transferposition das Aufrichten oder das Schwenken der Produkte 4 der

Produktgruppe eingeleitet. Entsprechend ist in der Fig. 8 zu erkennen, dass über eine Verstellung eines Gelenks 22 des Roboterarms 16 die Gruppenaufnahmevorrichtung 18 so verschwenkt wird, dass die an der Gruppenaufnahmevorrichtung 18 befestigten oder angehafteten Produkte  
5 4 senkrecht zur Förderrichtung F verschwenkt und damit aufgerichtet werden.

In der Darstellung der Fig. 9 ist der besagte Schwenkvorgang oder die besagte Schwenkbewegung der Transfermittel 7, insbesondere die  
10 Schwenkbewegung der Gruppenaufnahmevorrichtung 18 der Transfermittel 7 zwar noch nicht vollständig abgeschlossen, was bedeutet, dass die Produkte noch nicht vollständig oder noch nicht um 90° verschwenkt oder aufgerichtet wurden, gleichzeitig ist jedoch die Transferposition, welche eine mittige Ausrichtung der  
15 Gruppenaufnahmevorrichtung 18 bezüglich der Breite des Kompaktierförderbandes 20 darstellt von der Gruppenaufnahmevorrichtung 18 erreicht worden, sodass bei einem Übergang der Situation von der Fig. 9 zur Fig. 10 einerseits die Schwenkbewegung der Produkte 4 der Produktgruppe über eine  
20 Schwenkbewegung der Transfermittel 7 weiter ausgeführt wird, zudem jedoch eine Bewegungskomponente der Transfermittel 7 hinzutritt, welche eine Überführung der Transfermittel 7, insbesondere der Gruppenaufnahmevorrichtung 18 von der Transferposition hin zu einer Ablageposition der Gruppenaufnahmevorrichtung 18 bewirkt. Diese  
25 Bewegungskomponente zeichnet sich durch ein abermaliges Absenken der Gruppenaufnahmevorrichtung 18 sowie durch eine Translationsbewegung der Gruppenaufnahmevorrichtung 18 in Richtung des Kompaktierförderbandes 20 aus.

30 In der Darstellung der Fig. 10 ist die Schwenkbewegung der Produkte 4, insbesondere die Schwenkbewegung um 90° zur Aufrichtung der

Längsmittelachsen der Produkte 4 aus einer horizontalen Ausrichtung in einer vertikale Ausrichtung fast abgeschlossen. Außerdem nähern sich die Transfermittel 7, insbesondere die Gruppenaufnahmeevorrichtung 18 der Ablageposition, indem die Gruppenaufnahmeevorrichtung 18 weiter  
5 abgesenkt und in Richtung der Kompaktierförderbandes 20 verfahren wird.

Um ein gleichmäßiges und gleichzeitiges Absetzen aller mit den Transfermitteln 7 zeitweise verbundener Produkte 4 zu gewährleisten,  
10 wird bei den Verfahrensschritten des Gruppierverfahren gemäß den Fig. 9 und 10 und insbesondere auch in den Verfahrenssituationen der Fig. 11 und 12 besonders darauf geachtet, dass sich die Längsachse L der Gruppenaufnahmeevorrichtung 18 parallel zu der Oberfläche des Kompaktierförderbandes 20 ausgerichtet ist und ausgerichtet bleibt.

15 In der Darstellung der Fig. 11 ist die Schwenkbewegung oder das Aufrichten der Produkte 4 aus einem liegenden in einen stehenden Zustand oder aus einer Ausrichtung mit einer horizontalen Längsmittelachse hin zu einer Ausrichtung mit einer vertikalen Längsmittelachse abgeschlossen. Bei dem Übergang zwischen der  
20 Verfahrenssituation der Fig. 11 und der Fig. 12 kann ggf. noch ein weiteres minimales Absenken der Gruppenaufnahmeevorrichtung 18 sowie ggf. ein Verfahren der Gruppenaufnahmeevorrichtung 18 in Richtung des Kompaktierförderbandes 20 vorgesehen sein, die so dimensioniert sind,  
25 dass die aufgerichteten Produkte 4 das Kompaktierförderband 20 bereits berühren oder unmittelbar über der Oberfläche des Kompaktierförderbandes 20 angeordnet sind. Im Verfahrenszustand oder im Verfahrensschritt der Fig. 12 kann schließlich der Unterdruck zwischen den Haftmitteln 19 und den Produkten 4 aufgehoben werden, wodurch die  
30 Produkte 4 im aufgerichteten Zustand auf dem sich senkrecht zur Förderrichtung F bewegenden Komapaktierförderband 20 als lückenlose,

sich entlang der Förderrichtung F erstreckende Reihe von Produkten 4 abgestellt und vom Kompaktierförderband 20 als solche Reihe in Richtung eines Anschlags des Kompaktierförderbands 20 abtransportiert werden.

- 5 In den Fig. 13 und 14 werden die Transfermittel 7, insbesondere die Gruppenaufnahmevorrichtung 18 über die Transferposition zurück zur Anfangsposition überführt. Während der Überführung der Transfermittel 7 zurück zur Anfangsposition werden die auf dem Kompaktierförderband 20 als lückenlose Reihe abgestellte Gruppe von aufgerichteten Produkten 4
- 10 mittels dem Kompaktierförderband 20 abtransportiert und entweder gegen den Anschlag gefahren oder gegen eine bereits auf dem Kompaktierförderband 20 befindliche zuvor dort abgestellte und aufgelaufene Reihe von aufgerichteten Produkten 4 aufgefahren.
- 15 Insgesamt sei an dieser Stelle noch erwähnt, dass sich das Förderband 3 während des gesamten Verfahrens, also insbesondere auch während der Entnahme der Produktgruppe der Produkte 4 aus den Taschen 2 des Förderbands 3 mit einer insbesondere konstanten Fördergeschwindigkeit weiterbewegt und dementsprechend auf die leeren Taschen 2, aus denen,
- 20 beispielsweise in der Situation zwischen Fig. 5 und Fig. 6 die Produkte 4 entnommen werden wiederum ohne eine weitere Lücke oder sonstige leeren Taschen 2 Produkte 4 folgen, die abermals mit dem Förderband 3 in Förderrichtung F transportiert werden. Dies bedeutet auch, dass das Verfahren beim abermaligen Erreichen der Anfangsposition mit den
- 25 Transfermittel 7 die in dieser Zeit geförderten Produkte 4 gerade soweit in Förderrichtung F transportiert werden, dass beim abermaligen Aufnehmen der Synchronfahrt zwischen den Transfermitteln 7, insbesondere der Gruppenaufnahmevorrichtung 18 und dem Förderband 3, keines der zwischenzeitlich geförderten Produkte 4 in Förderrichtung F über die
- 30 Gruppenaufnahmevorrichtung 18 oder die am weitesten außen auf der Gruppenaufnahmevorrichtung 18 angeordneten Haftmittel 19 heraus- oder

hinweggefördert wurde. Denn in diesem Fall würde die abermalige Aufnahme der Synchronfahrt oder des synchronen Verfahrens dazu führen, dass zumindest ein Produkt auf dem Förderband 3 in einer entsprechenden Tasche 2 verbleiben und nicht entnommen, aufgerichtet und abgestellt werden würde.

Um dies zu verhindern ist vorteilhaft vorgesehen, dass die Zeitspanne die vergeht, bevor ein abermaliges Anfahren der Anfangsposition 24 seitens der Transfermittel 7 realisiert wird kleiner ist, als das Verhältnis des Abstands zwischen den Längsachsen der äußeren Produkte 4 der Produktgruppe und der Fördergeschwindigkeit des Förderbandes in Förderrichtung F. Besonders bevorzugt können die Transfermittel 7, insbesondere die Gruppenaufnahmeevorrichtung 18 zwei aufeinanderfolgende Positionierungen an der Anfangsposition 24 in weniger als 10s, bevorzugt in weniger als 8s, besonders bevorzugt in weniger als 6s erreichen.

In den **Fig. 14 und 15** wird gezeigt, wie die Transfermittel 7 zunächst in die Transferposition und dann zurück zur Anfangsposition 24 überführt werden, wo dann der nächste Entnahmezyklus zum Entnehmen, Aufrichten und Ablegen einer Produktgruppe startet, ohne dass Produkte 4 auf dem Förderband 3, insbesondere in den Taschen 2 verbleiben.

In der **Fig. 16** ist der Verfahrensweg der Transfermittel 7, insbesondere der Gruppenaufnahmeevorrichtung 18 nochmals eingezeichnet. Ausgehend von der Anfangsposition 24 wird eine synchrone Fahrt in Richtung der Förderrichtung F bis hin zu einer Entnahmeposition vollführt. An der Entnahmeposition wird das synchrone Verstellen der Transfermittel 7 beendet und die dann bereits mit den Transfermitteln 7 lösbar verbundenen Produkte 4 der Produktgruppe angehoben und eine Anhebeposition 25 seitens der Transfermittel 7 angefahren. Ausgehend

von der Anhebebeziehung 25 wird die Transferbeziehung 26 angefahren, wobei bereits zwischen der Anhebebeziehung 25 und der Transferbeziehung 26 mit der Schwenkbewegung der Produkte 4 zum Aufrichten der Produkte 4 begonnen wird. Die Schwenkbewegung wird nach Erreichen der

5 Transferbeziehung 26 weiter fortgeführt und ist vor, insbesondere kurz vor Erreichen einer Ablagebeziehung 27 abgeschlossen. Beim Erreichen oder kurz vor dem Erreichen der Ablagebeziehung 27 mit den Transfermitteln 7, insbesondere der Gruppeneinrichtung 18, wird die lösbare Verbindung zwischen den Transfermitteln 7 und den Produkten 4 gelöst,

10 insbesondere der Unterdruck zwischen den Haftmitteln 19 und der Produkte 4 aufgelöst oder beseitigt, sodass beim Erreichen der Ablagebeziehung 27 die Produkte 4 im aufrichteten Zustand, also mit einer senkrecht verlaufenden Längsmittelachse auf dem Kompaktierförderband 20 abgesetzt oder abgestellt werden können. Die Transfermittel 7,

15 insbesondere die Gruppeneinrichtung 18 wird nach dem Erreichen der Ablagebeziehung 27 über die Transferbeziehung 26 zurück zur Anfangsbeziehung 24 verfahren, wo abermals das synchrone Verstellen zwischen den Transfermitteln 7 und den auf dem Förderband 3 geförderten Produkten 4 aufgenommen wird.

20

Besonders bevorzugt können entsprechende Sensormittel zum Einsatz kommen, um das sichere Erreichen der beschriebenen Position sowie das sichere und zuverlässige Verbinden der Produkte 4 mit den Transfermitteln 7 sowie die sichere und zuverlässige Auflösung der

25 Verbindung festzustellen oder zu überprüfen.

**Bezugszeichen**

	1	Gruppiervorrichtung
	2	Tasche
5	3	Förderband
	4	Produkte
	5	Fördereinrichtung
	7	Transfermittel
10	14	Taschenband
	15	Oberseite
	16	Roboterarm
	17	Ende
	18	Gruppenaufnahmevorrichtung
15	19	Haftmittel
	20	Kompaktierförderband
	21	Vakuummittel
	22	Gelenk
	23	Gelenkarm
20	24	Anfangsposition
	25	Anhebeposition
	26	Transferposition
	27	Ablageposition
25	S	Förderstrecke
	F	Förderrichtung
	B	Breite
	L	Längsachse

### Patentansprüche

1. Verfahren zum Gruppieren, insbesondere Palettieren oder Vorpalletieren, von, bevorzugt leeren, als Dosen, Tuben, oder Kartuschen ausgebildeten länglichen Produkten (4), wobei die Produkte (4) mit einer anliefernden Fördereinrichtung (5) bevorzugt von einer Produktionslinie zur Herstellung der Produkte (4), angeliefert und mit einer bevorzugt zylindrischen Mantelfläche lückenlos auf ein Förderband (3) abgelegt werden und mit diesem mit einer Fördergeschwindigkeit entlang einer Förderrichtung (F) gefördert werden, wobei aus den lückenlos geförderten Produkten (4) eine Produktgruppe umfassend mehrere lückenlos aneinander angrenzender Produkte (4) mit einem Transfermittel (7) gleichzeitig von dem Förderband (3) entnommen werden, wobei die Transfermittel (7) während der Entnahme synchron mit dem Förderband (3) und der darauf geförderten, zu entnehmenden Produktgruppe entlang der Förderstrecke (S) von einer Anfangsposition (24) in Förderrichtung (F) bis zu einer Entnahmeposition verstellt, insbesondere verfahren, werden und im Anschluss an die Entnahme die Produkte (4) der Produktgruppe gleichzeitig durch eine Schwenkbewegung, insbesondere der Transfermittel (7), senkrecht zur Förderrichtung (F) aufgerichtet, insbesondere um 90° aufgerichtet, werden, und im aufgerichteten Zustand auf einer Ablage als lückenlose sich entlang der Förderrichtung (F) erstreckende Reihe abgestellt werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Produkte (4) auf einem sich senkrecht zur Förderrichtung (F) bewegenden Kompaktierungsförderband als lückenlose sich entlang der Förderrichtung (F) erstreckende Reihe abgestellt und

vom Kompaktierungsförderband als Reihe in Richtung eines Anschlages des Kompaktierungsförderbandes abtransportiert werden.

- 5 3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die Transfermittel (7) nach dem Abstellen der Produktgruppe auf dem Kompaktierungsförderband zur Anfangsposition (24) zurückkehren, wobei die Zeitspanne zum abermaligen Erreichen der  
10 Anfangsposition (24) geringer oder gleich lang ist, als das Verhältnis des Abstands zwischen den Längsachsen (L) der äußeren Produkte (4) der Produktgruppe und der Fördergeschwindigkeit.
- 15 4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die Zeitspanne zwischen zwei aufeinanderfolgenden Positionierungen der Transfermittel (7) an der Anfangsposition (24) weniger als 10s, bevorzugt weniger als 8s, besonders bevorzugt weniger als 6s beträgt.
- 20 5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass im Rahmen der Entnahme der Produkte (4) die zu entnehmenden Produktgruppe, bevorzugt jeweils einzeln, mit  
25 Haftmitteln (19) der Transfermittel (7) lösbar verbunden werden und die Verbindung erst beim Abstellen der Produktgruppe auf dem Kompaktierungsförderband wieder aufgehoben wird.
- 30 6. Verfahren nach Anspruch 5,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass im Rahmen der Entnahme der Produkte (4) die Haftmittel (19)

eine Verbindung mit den Produkten (4) über einen seitens der Haftmittel (19) aufgebauten Unterdruck erzeugen.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6,  
5 dadurch gekennzeichnet,  
dass im Rahmen der Entnahme die Produktgruppe von den Transfermitteln (7) gleichzeitig vom Förderband (3) angehoben werden, wobei die Transfermittel (7) während des Anhebens synchron mit dem Förderband (3) und der darauf geförderten, zu  
10 entnehmenden Produktgruppe entlang der Förderstrecke (S) von einer Anhebeposition (25) in Förderrichtung (F) bis zu einer Entnahmeposition verstellt, insbesondere verfahren werden.
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7,  
15 dadurch gekennzeichnet,  
dass die Transfermittel (7) die Produktgruppe jeweils alternierend um einen Radius der, bevorzugt zylindrischen, Mantelfläche der Produkte (4) versetzt auf der Ablage, insbesondere auf dem  
20 Kompaktierungsförderband abstellen.
9. Gruppiervorrichtung, insbesondere zum Palettieren oder Vorpalletieren von, bevorzugt leeren, als Dosen, Tuben, oder Kartuschen ausgebildeten länglichen Produkten (4), ausgebildet zum Durchführen des Verfahrens nach einem der vorangehenden  
25 Ansprüche, umfassend eine die Produkte (4), bevorzugt von einer Produktionslinie zur Herstellung der Produkte (4), anliefernde Fördereinrichtung (5) sowie Transfermittel (7) zum Transferieren einer lückenlosen Produktgruppe von der Fördereinrichtung (5) auf eine Ablage unter Aufrichtung der Produkte (4) sowie Antriebsmittel und Steuermittel für die Antriebsmittel, wobei die Steuermittel die  
30 Antriebsmittel derart steuern, dass die Produkte (4) angeliefert und

- mit einer bevorzugt zylindrischen Mantelfläche lückenlos auf ein Förderband (3) der Fördereinrichtung (5) abgelegt werden und mit diesem mit einer Fördergeschwindigkeit entlang einer Förderrichtung (F) gefördert werden, wobei aus den lückenlos geförderten
- 5 Produkten (4) eine Produktgruppe umfassend mehrere lückenlos aneinander angrenzender Produkte (4) mit den Transfermitteln (7) gleichzeitig von dem Förderband (3) entnommen werden, wobei die Transfermittel (7) während der Entnahme synchron mit dem Förderband (3) und der darauf geförderten, zu entnehmenden
- 10 Produktgruppe entlang der Förderstrecke (S) von einer Anfangsposition (24) in Förderrichtung (F) bis zu einer Entnahmeposition verstellt, insbesondere verfahren, werden und im Anschluss an die Entnahme die Produkte (4) der Produktgruppe gleichzeitig durch eine Schwenkbewegung, insbesondere der
- 15 Transfermittel (7), senkrecht zur Förderrichtung (F) aufgerichtet, insbesondere um 90° aufgerichtet, werden, und im aufgerichteten Zustand auf einer Ablage als lückenlose sich entlang der Förderrichtung (F) erstreckende Reihe abgestellt werden.
- 20 10. Gruppiervorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Ablage als ein sich senkrecht zur Förderrichtung (F) bewegendes Kompaktierungsförderband ausgebildet ist und die Produkte (4) als lückenlose sich entlang der Förderrichtung (F)
- 25 erstreckende Reihe auf dem Kompaktierförderband (20) abgestellt und als Reihe in Richtung eines Anschlages des Kompaktierungsförderbandes abtransportiert werden.
11. Gruppiervorrichtung nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Transfermittel (7) einen Roboterarm (16) mit zumindest zwei
- 30

über ein Gelenk (22) verbundene Gelenkarme (23) aufweist, an dessen frei beweglichem Ende eine wechselbare Gruppenaufnahmevorrichtung (18), insbesondere eine Gruppenaufnahmeplatte, angeordnet ist.

5

12. Gruppiervorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Gruppenaufnahmevorrichtung (18) schwingungsreduziert ausgebildet ist und/oder aus einem steifen Material, insbesondere einem Kohlefasermaterial, gebildet ist.

10

13. Gruppiervorrichtung nach Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Gruppenaufnahmevorrichtung (18) ein Gewicht von weniger als 2000g, bevorzugt von weniger als 1500g, besonders bevorzugt von weniger als 1200g, aufweist.

15

14. Gruppiervorrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Gruppenaufnahmevorrichtung (18) eine Länge von 100cm bis 130cm, bevorzugt von 110cm bis 120cm aufweist.

20

15. Gruppiervorrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Gruppenaufnahmevorrichtung (18) Haftmittel (19) umfasst, die dazu eingerichtet sind eine, bevorzugt individuelle, lösbare Verbindung mit den Produkten (4) der Produktgruppe herzustellen und aufzulösen.

25

30 16. Gruppiervorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 15, gekennzeichnet durch

je zwei Haftmittel (19) zum Erzeugen einer lösbaren Verbindung mit je einem Produkt(4).

- 5 17. Gruppiervorrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 16,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die Gruppenaufnahmevorrichtung (18) über die Länge verteilt eine Vielzahl von vordefinierten Befestigungsstellen zur Befestigung der Haftmittel (19) aufweist.
- 10 18. Gruppiervorrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 17,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die Haftmittel (19) in Längsrichtung der Gruppenaufnahmevorrichtung (18) einen Abstand aufweisen, der dem Abstand der Längsachsen (L) der Produkte (4) auf dem  
15 Förderband (3), insbesondere dem Durchmesser der Produkte (4), entspricht.
19. Gruppiervorrichtung nach einem der Ansprüche 15 bis 18,  
gekennzeichnet durch  
20 Vakuummittel (21), insbesondere zum Erzeugen eines eine Verbindung zwischen den Produkten (4) und den Haftmitteln (19) bewirkenden Unterdrucks.
- 25 20. Gruppiervorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 19,  
gekennzeichnet durch  
signalleitend mit den Steuermitteln verbundene Sensormittel zur Detektion der Position und/oder Geschwindigkeit des Förderbandes (3) sowie zur Detektion des Zustands der Transfermittel (7), insbesondere der Gruppenaufnahmevorrichtung (18).

21. System umfassend eine Gruppiervorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 9 bis 20 sowie eine Herstellungseinrichtung zum Herstellen der zu gruppierenden Produkte (4) und zum Versorgen der anliefernden Fördereinrichtung (5) mit den Produkten (4).

5

22. System nach Anspruch 21,  
gekennzeichnet durch,  
ein Ablagesystem zum Aufnehmen einer Lagen von aufgestellten  
und kompaktierten Produkten (4) von dem Kompaktierförderband  
10 (20) und zum Ablegen der Lage von Produkten (4) auf einer  
Ablagevorrichtung, insbesondere auf einer Palette.

1/8

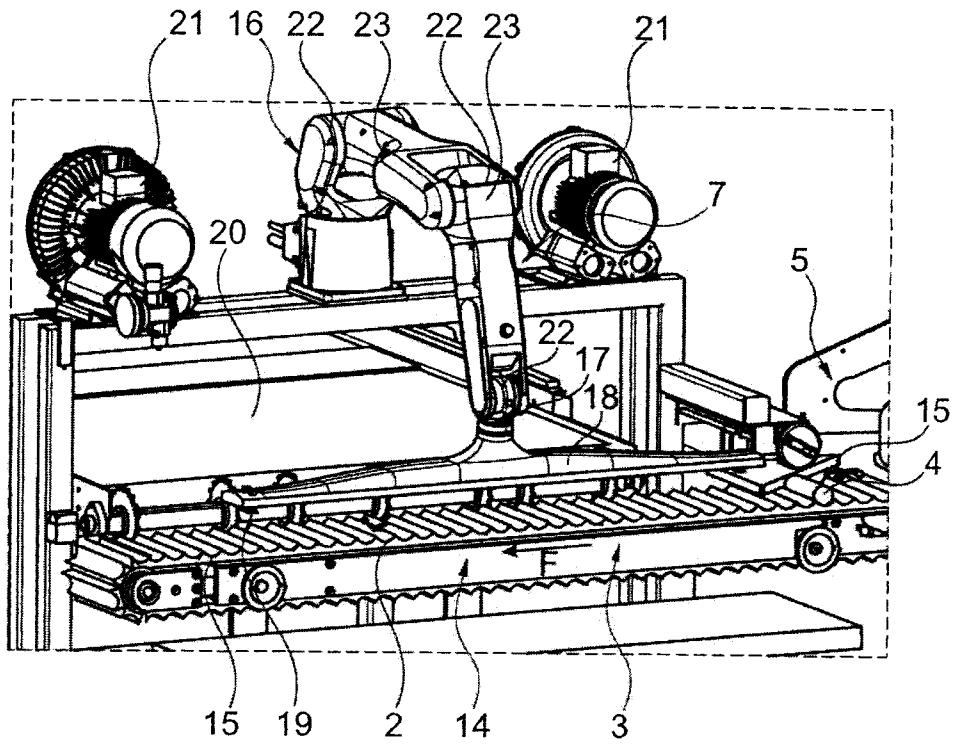


Fig. 1

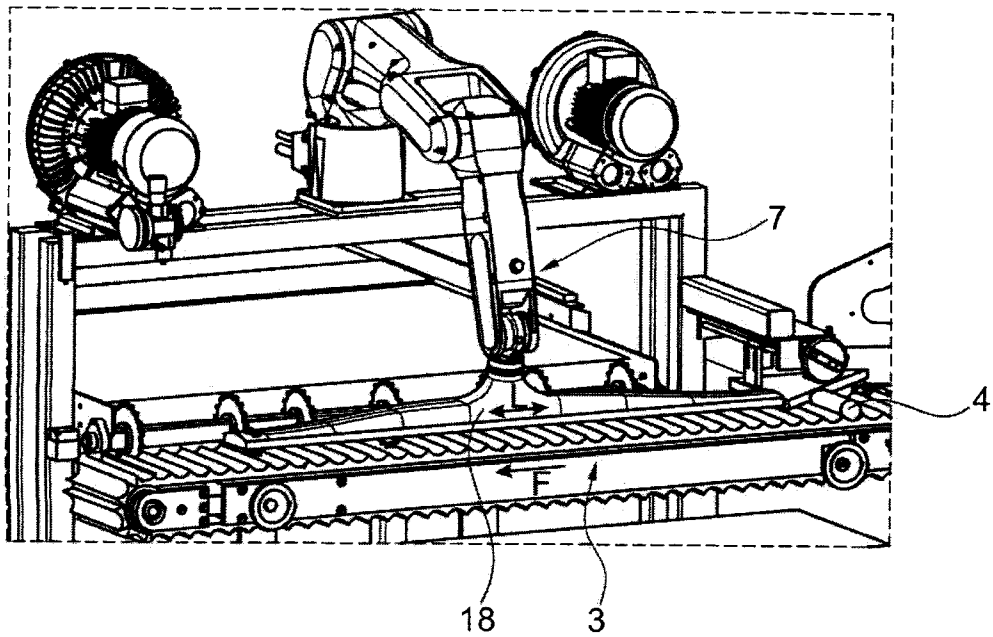


Fig. 2

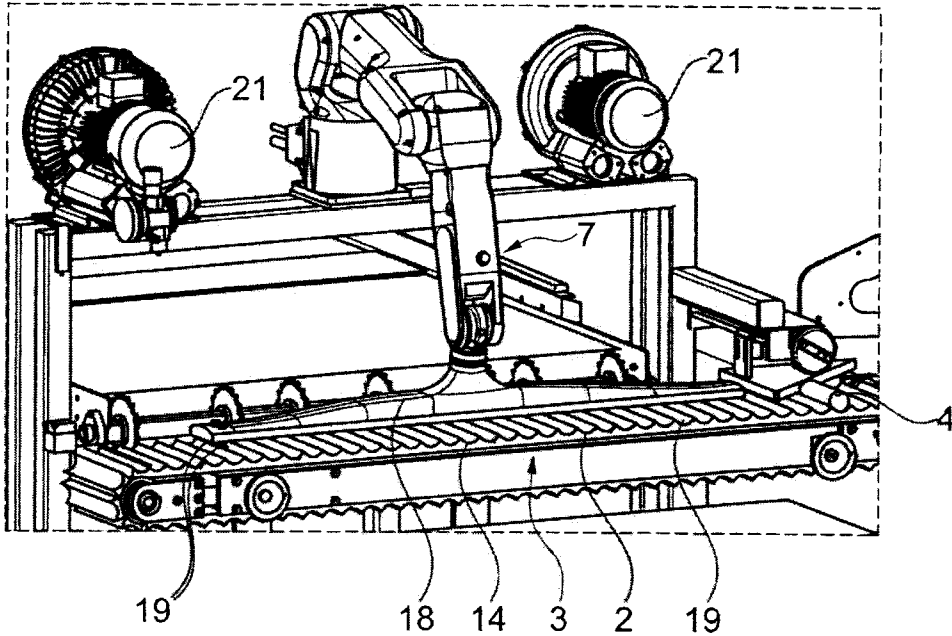


Fig. 3

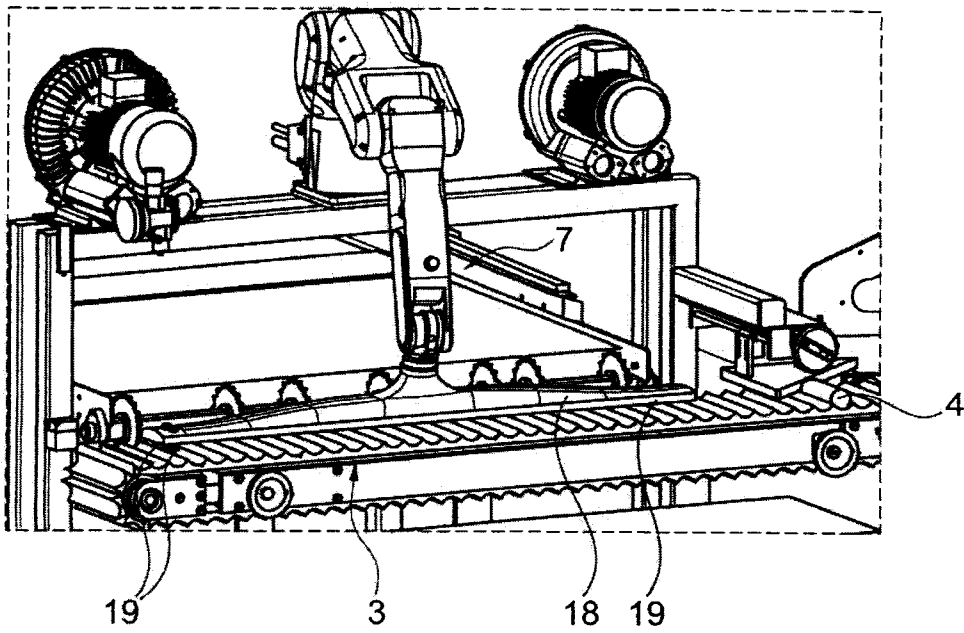


Fig. 4

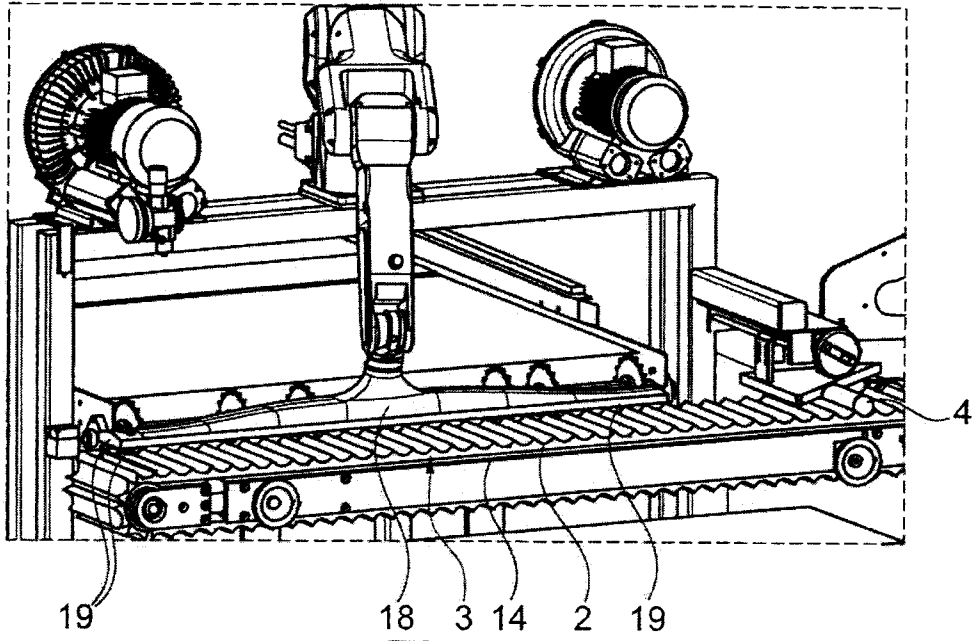


Fig. 5

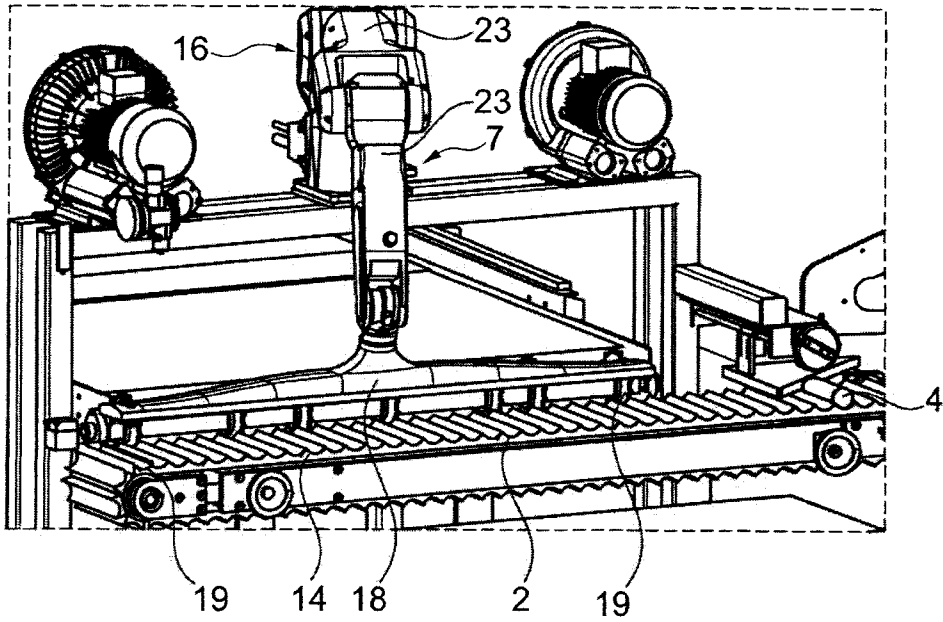


Fig. 6

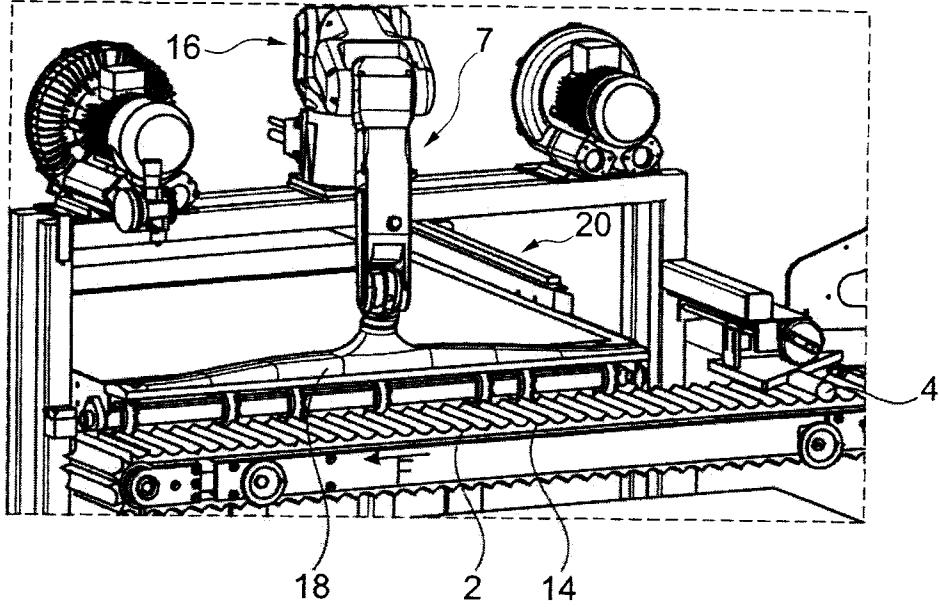


Fig. 7

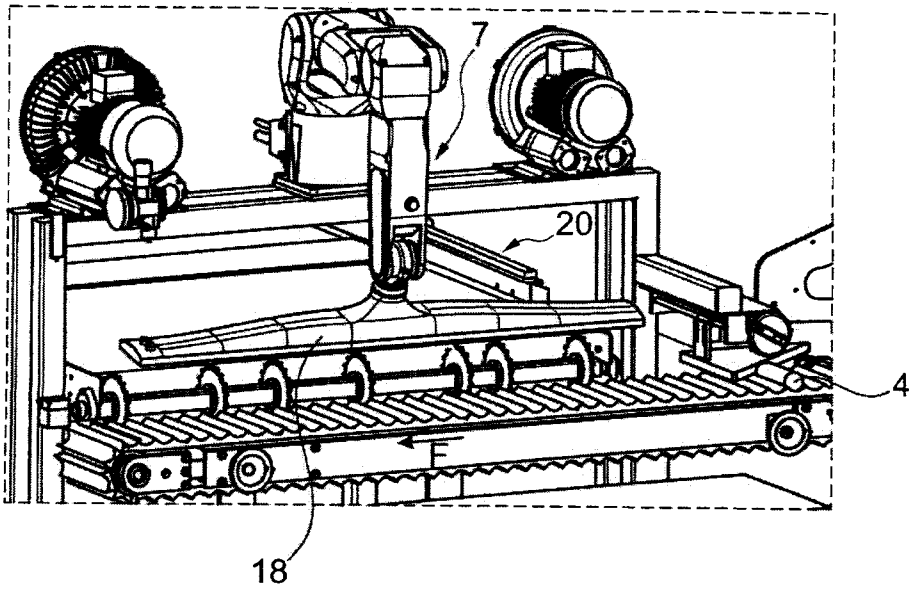


Fig. 8

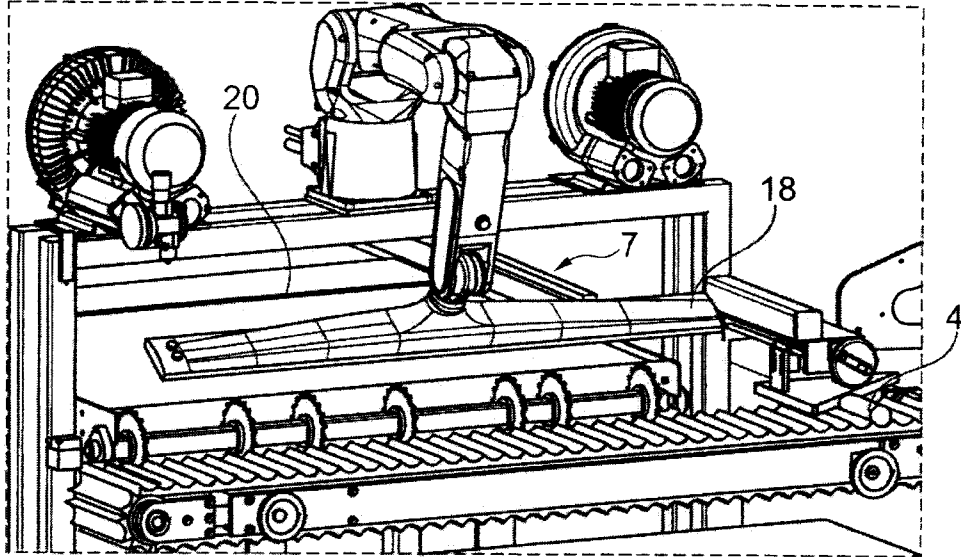


Fig. 9

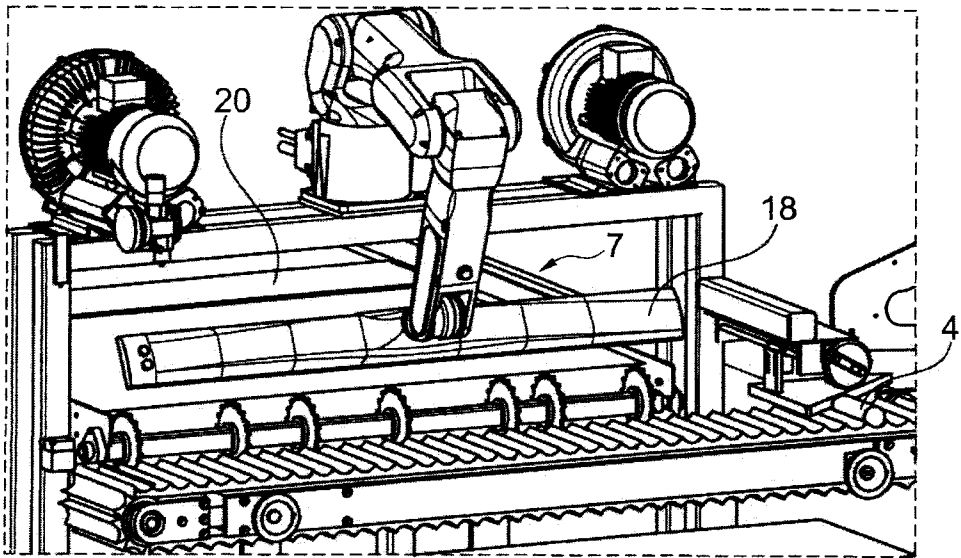


Fig. 10

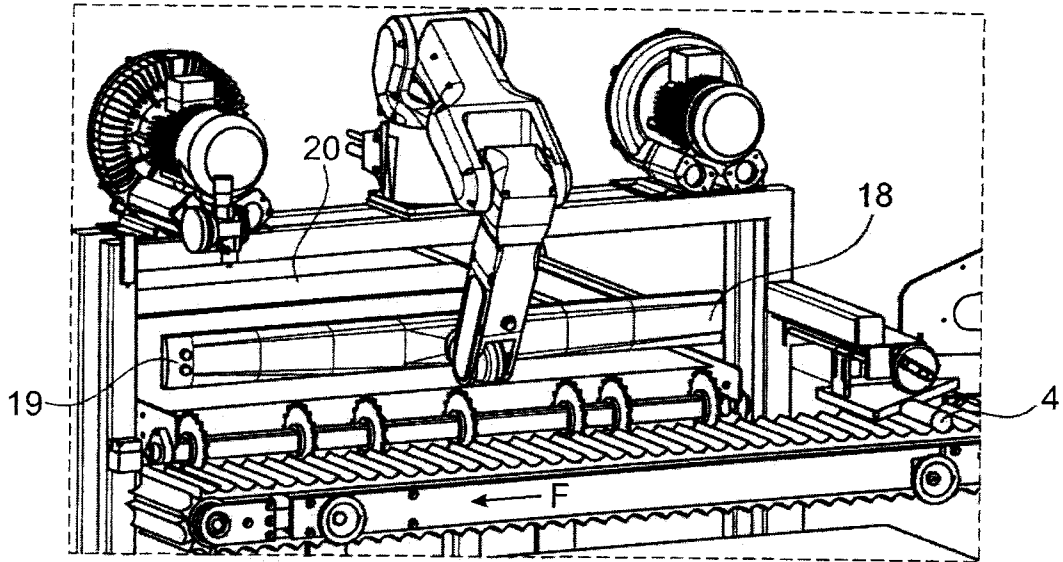


Fig. 11

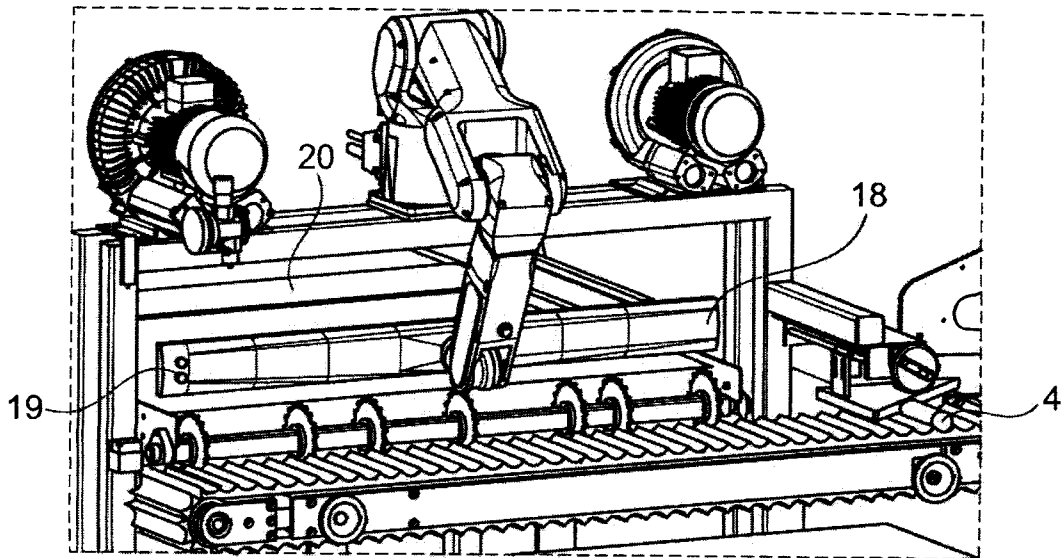


Fig. 12

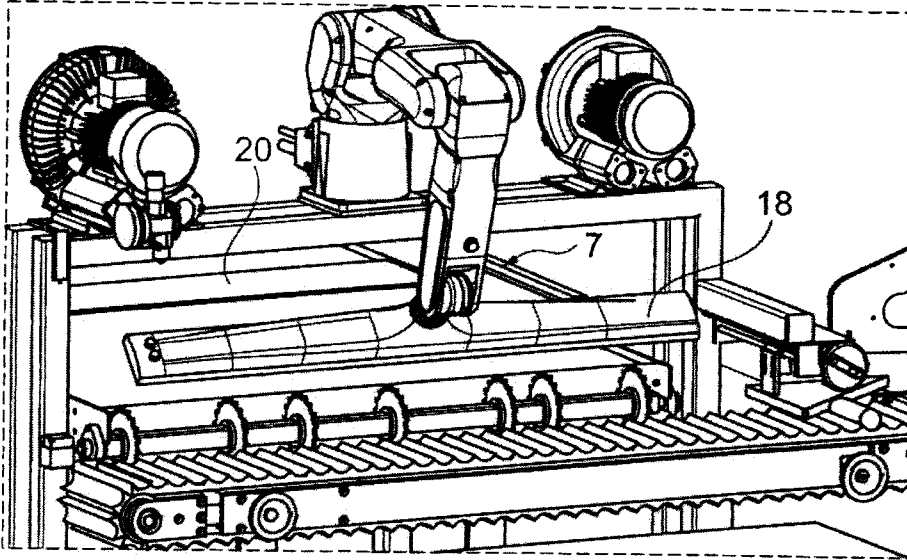


Fig. 13

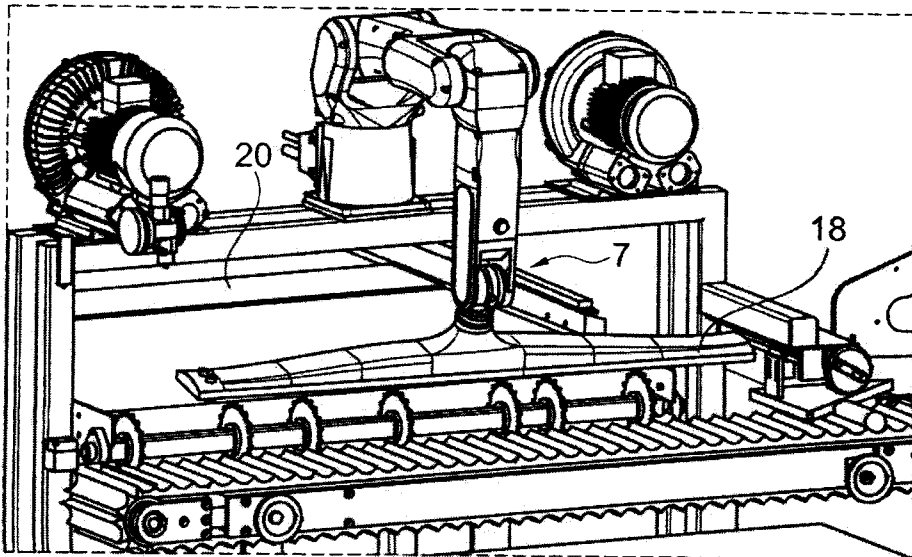


Fig. 14

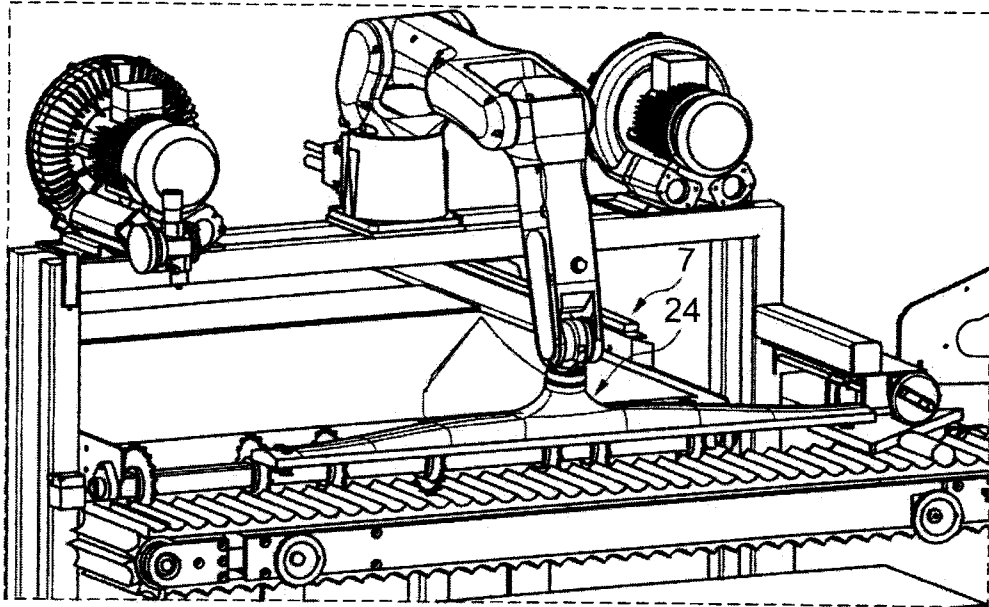


Fig. 15

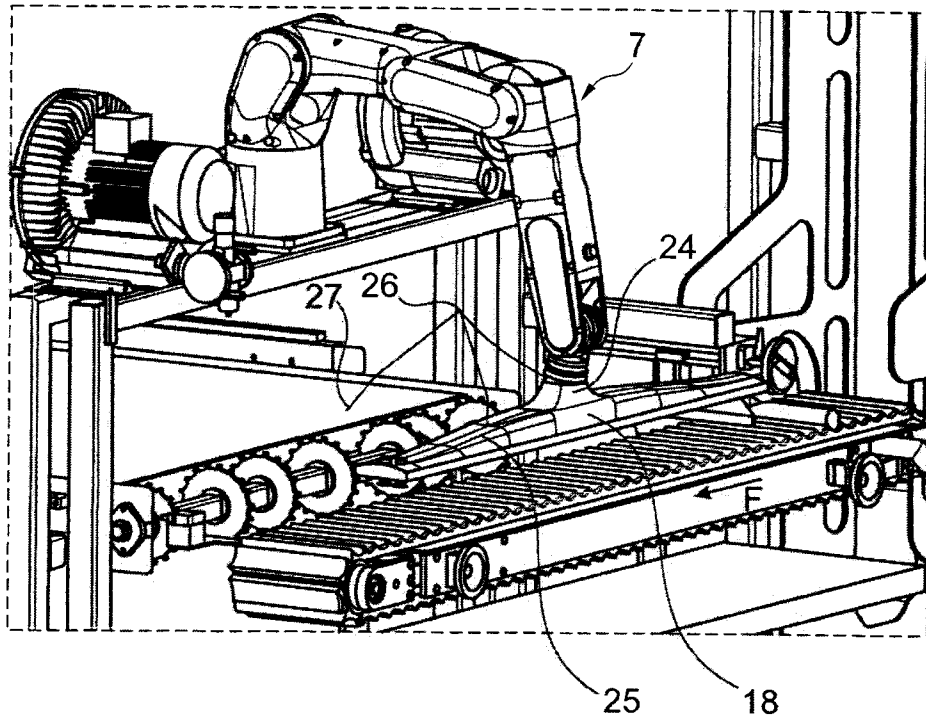


Fig. 16