

(19)



(11)

EP 3 147 226 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
29.03.2017 Patentblatt 2017/13

(51) Int Cl.:
B65B 9/13 (2006.01) B65B 53/02 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **15186529.2**

(22) Anmeldetag: **23.09.2015**

(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

(72) Erfinder:
• **HANNEN, Reiner**
47546 Kalkar-Wissel (DE)
• **CZOK, Enrico**
47533 Kleve (DE)

(74) Vertreter: **Dr. Stark & Partner Patentanwälte mbB**
Patentanwälte
Moerser Straße 140
47803 Krefeld (DE)

(71) Anmelder: **MSK - Verpackungs-Systeme GmbH**
47533 Kleve (DE)

(54) **VERFAHREN ZUR SCHAFFUNG ZUMINDEST EINES FREIRAUMS IN EINER AUS SCHRUMPPFOLIE BESTEHENDEN UMMANTELUNG, WELCHE EINEN AUF EINER PALETTE ANGEORDNETEN GUTSTAPEL SICHERT, SOWIE FORMVORRICHTUNG ZUR DURCHFÜHRUNG DES VERFAHRENS**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Schaffung zumindest eines Freiraums in einer aus Schrumpffolie bestehenden Ummantelung (17), welche einen auf einer Palette (2) angeordneten Gutstapel sichert, wobei die Palette eine oberseitige Standfläche (23) als Auflage für den Gutstapel sowie mehrere unterseitige und im Abstand zueinander unter Bildung von Fußfreiräumen (16) angeordnete Standfüße (19,20,21) aufweist, und wobei die Ummantelung zumindest teilweise die Unterseite der im Bereich der vier Außenkanten der Palette angeordneten Standfüße untergreift und wobei zumindest ein Freiraum in den zwischen zwei Standfüßen, die in einer Reihe mit zumindest zwei Standfüßen angeordnet sind, liegenden Ummantelungsbereich (18) eingebracht wird.

Um ein Verfahren anzugeben, mit dem ein Fußfreiraum oder Fußfreiräume zwischen den Standfüßen einer Palette vollständig frei von der Ummantelung gemacht werden können, ohne dass hierdurch die Ladungsstabilität und die Schutzwirkung der Ummantelung gemindert wird, soll zumindest ein Freiraum derart erzeugt werden, dass der Ummantelungsbereich im noch erwärmten Zustand zunächst von der Palette weggezogen und anschließend im noch erwärmten Zustand aufwärts verlagert wird, wobei dann der nach oben verlagerte Ummantelungsbereich durch Abkühlen in seiner nach oben verlagerten Position fixiert wird. Die Erfindung betrifft auch eine Formvorrichtung (7) zur Durchführung des Verfahrens.

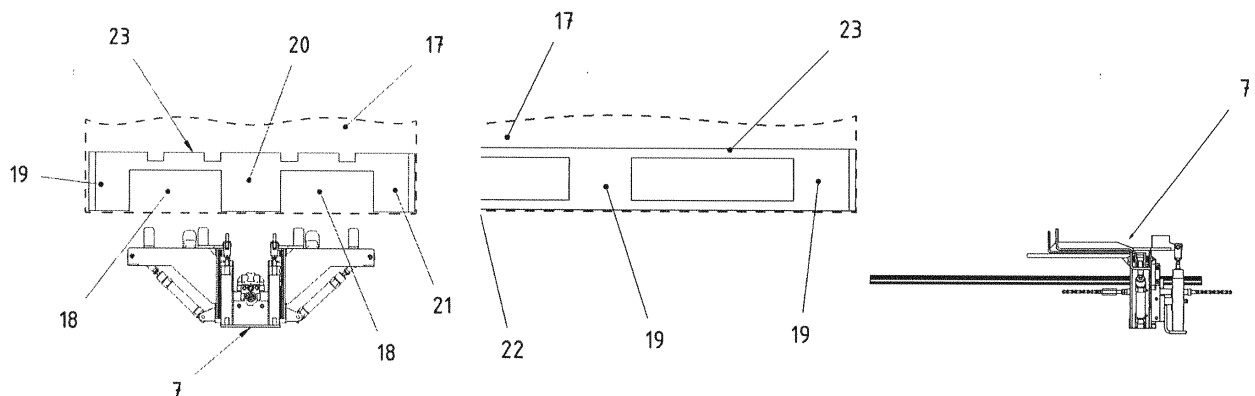


Fig. 4

EP 3 147 226 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Schaffung zumindest eines Freiraums in einer aus Schrumpffolie bestehenden Ummantelung, welche einen auf einer Palette angeordneten Gutstapel sichert, wobei die Palette eine oberseitige Standfläche als Auflage für den Gutstapel sowie mehrere unterseitige und im Abstand zueinander unter Bildung von Fußfreiräumen angeordnete Standfüße aufweist, und wobei die Ummantelung zumindest teilweise die Unterseite der im Bereich der vier Außenkanten der Palette angeordneten Standfüße untergreift (Unterschrumpf) und wobei zumindest ein Freiraum in den zwischen zwei Standfüßen, die in einer Reihe mit zumindest zwei Standfüßen angeordnet sind, liegenden Ummantelungsbereich eingebracht wird.

[0002] Bei einer Euro-Palette sind insgesamt drei Reihen von je drei klotzartig ausgebildeten Standfüßen vorgesehen, wobei die drei Standfüße einer Reihe unterseitig durch ein Abstellbrett miteinander verbunden sind. Bei einer solchen Ausgestaltung untergreift die Ummantelung die Unterseite der beiden äußersten Abstellbretter. Die Standfläche besteht üblicherweise aus fünf Oberbrettern. Zwischen den Standfüßen und der Standfläche können auch noch Querbretter angeordnet sein.

[0003] Beim Unterschrumpfverfahren handelt es sich um ein Verfahren zur Ladungssicherung eines auf einer Palette angeordneten Gutstapels. Beim Schrumpfverfahren wird üblicherweise eine Schrumpfhäube eingesetzt, die von oben über den auf der Palette angeordneten Gutstapel gezogen und anschließend von oben nach unten oder von unten nach oben geschrumpft wird. Hierdurch wird der Gutstapel an den vier Seiten und der Oberseite umhüllt. In Verbindung mit einem Bodenblatt ist auch ein allseitiger Schutz des Gutstapels möglich. Im noch nicht geschrumpften Zustand weist die Schrumpfhäube eine größere Länge als der Gutstapel einschließlich der Palette auf, so dass im noch nicht geschrumpften Zustand die Schrumpfhäube unterseitig gegenüber der Unterseite der Palette hervorsteht. Beim Unterschrumpf wird der unterseitig gegenüber der Unterseite der Palette hervorstehende Rand der Schrumpfhäube erwärmt und zieht sich infolgedessen unter die Palette. Hierdurch wird ein maximaler Schutz und eine bestmögliche Ladungsstabilität erzielt.

[0004] Für einen Transport mit Flurförderfahrzeugen, wie z.B. einem Gabelstapler, müssen zum Aufnehmen der Palette im unteren Bereich Freiräume eingebracht werden. Diese werden üblicherweise durch Einstechen der Gabelspitzen in die Ummantelung erzielt. Als Nachteil erweist sich, dass die Fußfreiräume nicht vollständig frei von der Ummantelung sind. Daher wird die Palette häufig nicht von automatisierten Hochregallagern angenommen, da die obligatorische Anlagenfähigkeitsprüfung der Fußfreiräume zwischen den Standfüßen negativ ausfällt. Auch wurde versucht, im Bereich der Seite der Palette, in die die Gabelspitzen eines Gabelstaplers eingeführt werden sollen, den vollständigen Unterschrumpf

und auch Seitenschrumpf im Bereich der Palette zu entfernen. Damit sind zwar die Fußfreiräume vollständig frei, jedoch führt dies zu einer starken Beeinträchtigung der Ladungsstabilität.

[0005] Aufgabe der Erfindung ist es, die vorgenannten Nachteile zu vermeiden und ein Verfahren anzugeben, mit dem ein Fußfreiraum oder Fußfreiräume zwischen den Standfüßen einer Palette vollständig frei von der Ummantelung gemacht werden können, ohne dass hierdurch die Ladungsstabilität und die Schutzwirkung der Ummantelung gemindert wird.

[0006] Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, dass zumindest ein Freiraum derart erzeugt wird, dass der Ummantelungsbereich im noch erwärmten Zustand zunächst von der Palette weggezogen und anschließend im noch erwärmten Zustand aufwärts verlagert wird, wobei dann der nach oben verlagerte Ummantelungsbereich durch Abkühlen in seiner nach oben verlagerten Position fixiert wird. Hat sich der Ummantelungsbereich hinreichend abgekühlt, verbleibt dieser in dieser Position. Infolgedessen ist der betreffende Fußfreiraum vollständig frei von dem Ummantelungsbereich, da der Ummantelungsbereich um den betreffenden Fußfreiraum "herumgelegt" worden ist. Unter dem noch erwärmten Zustand wird der Zustand verstanden, in dem sich die Ummantelung aufgrund der Erwärmung wegen ihrer Rückstellkräfte zusammenzieht und damit durch die auf den Gutstapel wirkenden Quer- und Längskräfte eine Ladungssicherung bewirkt.

[0007] Mit dem erfindungsgemäßen Verfahren können insoweit die Fußfreiräume zuverlässig freigestellt werden. Das erfindungsgemäße Verfahren kann einfach in den bisherigen Schrumpfprozess integriert werden und erlaubt die Herstellung einer dauerhaften Ummantelung. Das Verfahren kann für alle Palettentypen und -lagen verwendet werden, wobei die Ladungsstabilität beliebig eingestellt werden kann.

[0008] Die Aufwärtsverlagerung kann bis in den Bereich der Standfläche der Palette, vorzugsweise bis etwas oberhalb der Standfläche der Palette, erfolgen.

[0009] Beim nach-oben-Verlagern des Ummantelungsbereichs kann die Ummantelung um die jeweilige untere Innenkante der beiden Standfüße gezogen werden. Unter den Innenkanten werden die aufeinander zuweisenden Kanten der beiden Standfüße verstanden.

[0010] Die beiden Standfüße können direkt benachbart sein. Bei den beiden Standfüßen kann es sich alternativ auch um die äußersten Standfüße einer Reihe handeln. Sind in der Reihe drei Standfüße angeordnet, würde sich damit der nach oben verlagerte Ummantelungsbereich über den mittleren Standfuß erstrecken. Weist die Palette beispielsweise fünf Standfüße in einer Reihe auf, so kann es sich bei den beiden Standfüßen auch um den zweiten und vierten Standfuß handeln.

[0011] Die Ummantelung kann an der Unterseite der beiden Standfüße vor und/oder nach dem Wegziehen des Ummantelungsbereichs von der Palette und/oder vor und/oder nach dem nach-oben-Verlagern des Um-

mantelungsbereichs fixiert werden.

[0012] Das Wegziehen und/oder das nach-oben-Verlagern des Ummantelungsbereichs von der Palette kann derart erfolgen, dass die Ummantelung noch an der Unterseite der beiden Standfüße fixiert bleibt.

[0013] Als Ummantelung kann eine Schrumpfhaut verwendet werden.

[0014] Es bietet sich an, wenn zumindest ein Teilbereich der Ummantelung wenigstens in zumindest einem Bereich nahe einem Fußfreiraum oberhalb des Ummantelungsbereichs gegenüber der Palette von außen in horizontaler Richtung, vorzugsweise durch Andrücken, zumindest vorübergehend während des Wegziehens und/oder des nach-oben-Verlagerns des Ummantelungsbereichs fixiert wird. Auf diese Weise wird eine unerwünschte Halbmondbildung im Bereich der mittels des erfindungsgemäßen Verfahrens geformten Seite vermieden.

[0015] Dabei kann zumindest der nach oben verlagerte und im noch erwärmten Zustand befindliche Ummantelungsbereich vor dem Abkühlen wieder in Richtung der Palette verlagert werden. Auf diese Weise wird der Ummantelungsbereich wieder näher an die Palette verlagert und kann sich somit mit der um die beiden den(die) Freiraum(Freiräume) umfassenden Standfüße unterseitig gelegten Ummantelung verbinden, bevor der Ummantelungsbereich und die Ummantelung in Folge der Abkühlung aushärten. Diese Verlagerung in Richtung der Palette kann beispielsweise mittels einer geeigneten Einrichtung erfolgen, die hierzu aktiv in Richtung der Palette bewegt wird. Eine Verlagerung kann aber auch durch eine Rückstellung in Folge einer nachlassenden Zugkraft, die beispielsweise für das anfängliche Wegziehen des Ummantelungsbereichs im noch erwärmten Zustand von der Palette aufgebracht worden ist, erfolgen.

[0016] Ferner kann die Verlagerung wieder in Richtung der Palette zumindest des nach oben verlagerten und im noch erwärmten Zustand befindlichen Ummantelungsbereiches vor dem Abkühlen soweit in Richtung der Palette erfolgen, dass der aufgespannte Ummantelungsbereich und/oder die jeweils seitlich an den Ummantelungsbereich anschließenden Teilbereiche der Ummantelung rückseitig zumindest etwas gegen zumindest einen Standfuß und/oder die Standfläche der Palette gedrückt wird(werden). Wird bei einer solchen Verfahrensweise der aufgespannte Ummantelungsbereich unmittelbar gegen die Palette gedrückt, verklebt der Ummantelungsbereich im Kontaktbereich mit der Palette nach dem Aushärten.

[0017] Durch die Verlagerung des aufgespannten Ummantelungsbereichs wieder in Richtung der Palette kann sich der seitlich an den Ummantelungsbereich anschließende Teilbereich der Ummantelung zu einer Art Falte umlegen, die sich zwischen dem aufgespannten Ummantelungsbereich und der Palette befindet und in Richtung des zu schaffenden Freiraums weist. Die rückseitige Hälfte der Falte hat nach dem Andrücken einen direkten Kontakt zum Standfuß und/oder zur Standfläche der Palette, während die andere Faltenhälfte mit der rückseiti-

gen Hälfte der Falte und mit dem in Richtung der Palette verlagerten aufgespannten Ummantelungsbereich in Kontakt ist.

[0018] Durch das Andrücken wird ein gutes Verkleben des Ummantelungsbereiches und/oder des seitlich an den Ummantelungsbereich anschließenden Teilbereichs der Ummantelung erzielt, so dass der nach oben verlagerte, nach Art eines Tors aufgespannte und ausgehärtete Ummantelungsbereich sicher und dauerhaft mit dem(den) Standfuß(Standfüßen) und/oder der Standfläche und/oder der seitlich an den Ummantelungsbereich anschließenden Teilbereich der Ummantelung fixiert ist. Durch das Andrücken wird insoweit eine zusätzliche Stabilisierung erzielt.

[0019] Die Erfindung betrifft auch eine Formvorrichtung zur Durchführung eines Verfahrens zur Schaffung zumindest eines Freiraums in einer aus Schrumpffolie bestehenden Ummantelung, welche einen auf einer Palette angeordneten Gutstapel sichert, wobei die Palette eine oberseitige Standfläche als Auflage für den Gutstapel sowie mehrere unterseitige und im Abstand zueinander unter Bildung von Fußfreiräumen angeordnete Standfüße aufweist, und wobei die Ummantelung zumindest teilweise die Unterseite der im Bereich der vier Außenkanten der Palette angeordneten Standfüße untergreift und wobei zumindest ein Freiraum in den zwischen zwei Standfüßen, die in einer Reihe mit zumindest zwei Standfüßen angeordnet sind, liegenden Ummantelungsbereich eingebracht wird.

[0020] Bei einer Euro-Palette sind insgesamt drei Reihen von je drei klotzartig ausgebildeten Standfüßen vorgesehen, wobei die drei Standfüße einer Reihe unterseitig durch ein Abstellbrett miteinander verbunden sind. Bei einer solchen Ausgestaltung untergreift die Ummantelung die Unterseite der beiden äußersten Abstellbretter. Die Standfläche besteht üblicherweise aus fünf Oberbrettern. Zwischen den Standfüßen und der Standfläche können auch noch Querbretter angeordnet sein.

[0021] Beim Unterschrumpfverfahren handelt es sich um ein Verfahren zur Ladungssicherung eines auf einer Palette angeordneten Gutstapels. Beim Schrumpfverfahren wird üblicherweise eine Schrumpfhaut eingesetzt, die von oben über den auf der Palette angeordneten Gutstapel gezogen und anschließend von oben nach unten oder von unten nach oben geschrumpft wird. Hierdurch wird der Gutstapel an den vier Seiten und der Oberseite umhüllt. In Verbindung mit einem Bodenblatt ist auch ein allseitiger Schutz des Gutstapels möglich. Im noch nicht geschrumpften Zustand weist die Schrumpfhaut eine größere Länge als der Gutstapel einschließlich der Palette auf, so dass im noch nicht geschrumpften Zustand die Schrumpfhaut unterseitig gegenüber der Unterseite der Palette hervorsteht. Beim Unterschrumpf wird der unterseitig gegenüber der Unterseite der Palette hervorstehende Rand der Schrumpfhaut erwärmt und zieht sich infolgedessen unter die Palette. Hierdurch wird ein maximaler Schutz und eine bestmögliche Ladungsstabilität erzielt.

[0022] Für einen Transport mit Flurförderfahrzeugen, wie z.B. einem Gabelstapler, müssen zum Aufnehmen der Palette im unteren Bereich Freiräume eingebracht werden. Diese werden üblicherweise durch Einstechen der Gabelspitzen in die Ummantelung erzielt. Als Nachteil erweist sich, dass die Fußfreiräume nicht vollständig frei von der Ummantelung sind. Daher wird die Palette häufig nicht von automatisierten Hochregallagern angenommen, da die obligatorische Anlagenfähigkeitsprüfung der Fußfreiräume zwischen den Standfüßen negativ ausfällt. Auch wurde versucht, im Bereich der Seite der Palette, in die die Gabelspitzen eines Gabelstaplers eingeführt werden sollen, den vollständigen Unterschrumpf und auch Seitenschrumpf im Bereich der Palette zu entfernen. Damit sind zwar die Fußfreiräume vollständig frei, jedoch führt dies zu einer starken Beeinträchtigung der Ladungsstabilität.

[0023] Aufgabe der Erfindung ist es, die vorgenannten Nachteile zu vermeiden und eine Vorrichtung anzugeben, die eine vollständige Befreiung eines Fußfreiraums oder von Fußfreiräumen zwischen den Standfüßen einer Palette von der Ummantelung ermöglicht, ohne dass hierdurch die Ladungsstabilität und die Schutzwirkung der Ummantelung gemindert wird.

[0024] Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, dass für die Durchführung des Verfahrens zumindest zwei Formfinger vorgesehen sind, die zum nach-oben-Verlagern des Ummantelungsbereichs in vertikaler Richtung verlagerbar sind und vorzugsweise auch zum, vorzugsweise vorherigen, Wegziehen des Ummantelungsbereichs von der Palette weg in horizontaler Richtung verlagerbar sind. Durch die Formvorrichtung wird der beispielsweise infolge eines vorherigen Schrumpfprozesses, noch warme Ummantelungsbereich zunächst von der Palette weg nach außen gezogen und anschließend durch eine vertikale Bewegung der Folienfinger nach oben verlagert. Auf diese Weise wird der Ummantelungsbereich nach Art eines Tors aufgespannt. Diese Form behält der Ummantelungsbereich nach dem Abkühlen bei, so dass der entsprechende Fußfreiraum bzw. die entsprechenden Fußfreiräume dauerhaft frei zugänglich ist(sind). Beim nach-oben-Verlagern des Ummantelungsbereichs wird die Ummantelung vorzugsweise um die jeweilige untere Innenkante einer jeden der beiden Standfüße gezogen, so dass hierdurch in den beiden seitlich an den nach oben verlagerten Ummantelungsbereich angrenzenden Bereichen der Ummantelung der Unterschrumpf bestehen bleibt und hierdurch eine Ladungssicherheit gegeben ist.

[0025] Bei den beiden Standfüßen kann es sich beispielsweise um direkt benachbarte Standfüße handeln, so dass dann ein Fußfreiraum frei zugänglich ist. Sofern es sich bei den beiden Standfüßen um die äußersten Standfüße einer Reihe handelt, sind zumindest zwei Fußfreiräume sowie die Stirnseite und die Unterseite des(der) dazwischen liegenden Standfußes(Standfüße) frei zugänglich. Die Ummantelung kann an der Unterseite der beiden Standfüße vor und/oder nach dem Wegzie-

hen des Ummantelungsbereichs von der Palette und/oder vor und/oder nach dem nach-oben-Verlagern des Ummantelungsbereichs fixiert werden, oder alternativ kann das Wegziehen und/oder das nach-oben-Verlagern des Ummantelungsbereichs von der Palette derart erfolgen, dass die Ummantelung noch an der Unterseite der beiden Standfüße fixiert bleibt.

[0026] Bei der vertikalen Verlagerung kann es sich um eine ausschließlich vertikale Verlagerung handeln. Selbstverständlich kann der betreffende Folienfinger bei der vertikalen Verlagerung auch noch gleichzeitig horizontal, wie beispielsweise bei einer Schwenkbewegung, verlagert werden.

[0027] Die erfindungsgemäße Formvorrichtung stellt eine Erweiterung von bekannten Schrumpfsystemen für Vollpaletten um das automatisierte Freiformen eines Fußfreiraums bzw. von Fußfreiräumen einer Palette zur Sicherstellung der Anlagenfähigkeit für automatisierte Lagereinrichtungen, insbesondere Hochregallager, dar. Die Formvorrichtung kann in eine Schrumpfanlage integriert sein.

[0028] Durch die kompakte Bauweise kann die erfindungsgemäße Formvorrichtung einfach in einen bereits bestehenden Schrumpfprozess integriert oder eine bereits bestehende Schrumpfanlage um eine Formvorrichtung erweitert werden. Die erfindungsgemäße Formvorrichtung zeichnet sich durch eine hohe Variabilität aus. Sie ist für unterschiedliche Palettenformate, wie beispielsweise Europoolpalette, "Industriepalette" (EUR2) oder "Düsseldorferpalette" (EUR6), geeignet. Sofern die Formvorrichtung in einen Schrumpfplatz integriert ist, befindet sich die Formvorrichtung in den Ruhezeiten und während des Unterschrumpfprozesses vorzugsweise außerhalb des unmittelbaren Hitzebereichs des Heißluftrahmens, so dass damit der Wärmeeintrag reduziert wird, ein Abkühlen möglich ist und ein Aufheizen der Formvorrichtung so klein wie möglich gehalten wird. Ein zusätzliches Kühlsystem für die Formvorrichtung ist dann nicht erforderlich. Selbstverständlich kann zumindest einer Formvorrichtung ein Kühlsystem zugeordnet sein. Eine solche Ausgestaltung kann sich beispielsweise dann anbieten, wenn schon während des noch andauernden Unterschrumpfvorganges die Formvorrichtung in Richtung der Palette verlagert werden soll.

[0029] Dabei bietet es sich an, wenn zumindest ein Folienfinger um eine parallel zum horizontalen Verfahrensweg ausgerichtete Schwenkachse verschwenkbar gelagert ist, so dass dieser Folienfinger zum Formen mittels eines Antriebs nach oben und nach außen verschwenkbar ist. Vorzugsweise weist die Formvorrichtung zwei, um jeweils eine parallel zum horizontalen Verfahrensweg ausgerichtete Schwenkachse schwenkbar gelagerte Formfinger auf. In ihrer Ruheposition weisen die Folienfinger aufeinander zu und werden zum Formen voneinander weg nach außen verschwenkt. Damit wird der Ummantelungsbereich nach oben verlagert und auf diese Weise nach Art eines Tors aufgespannt, während sich die Ummantelung in den beiden seitlich an den Umman-

telungsbereich angrenzenden Bereich noch in ihrer ursprünglichen Position befindet und damit die Unterseite der Palette noch umgreift. Damit ist(sind) der entsprechende Fußfreiraum bzw. die entsprechenden Fußfreiräume frei zugänglich. Zumindest ein um eine parallel zum horizontalen Fahrweg ausgerichtete Schwenkachse verschwenkbar gelagerter Folienfinger ist in Bezug auf die Palette vorzugsweise so ausgerichtet, dass der Folienfinger sich beim Verschwenken in einem Abstand zur Außenseite der Palette befindet und damit nicht in Kontakt mit der Palette kommen kann.

[0030] Zusätzlich kann die Formvorrichtung zumindest zwei Formfinger aufweisen, die zum Wegziehen des Ummantelungsbereichs von der Palette weg in horizontaler Richtung verlagerbar sind. Bei einer solchen Ausgestaltung dienen diese Formfinger nur dem Wegziehen des Ummantelungsbereichs, während die um jeweils eine parallel zum horizontalen Fahrweg ausgerichtete Schwenkachse verschwenkbar gelagerten Formfinger die nach-oben-Verlagerung des Ummantelungsbereichs bewirken.

[0031] Mindestens ein verschwenkbar gelagerter Formfinger kann gegenüber dem (den) nur in horizontaler Richtung verlagerbaren Formfinger(n), die diesem verschwenkbar gelagerter Formfinger zugeordnet ist(sind), so ausgebildet und/oder angeordnet sein, dass dieser verschwenkbar gelagerte Formfinger beim Wegziehen nicht mit dem Ummantelungsbereich in Kontakt ist. Auf diese Weise kann der herausgezogene Ummantelungsbereich sicher von den verschwenkbar gelagerten Formfingern übernommen werden.

[0032] Dabei kann die Formvorrichtung für eine horizontale Verlagerung eine Führung und einen Antrieb aufweisen, und/oder die Formvorrichtung kann für eine vertikale Verlagerung eine Vertikalführung und einen Antrieb aufweisen.

[0033] Zum Ergreifen des Ummantelungsbereichs kann das Ende zumindest eines Formfingers als Lasche und/oder als Haken ausgebildet sein. Bei dem Haken kann es sich beispielsweise um eine endseitige an dem betreffenden Formfinger vorgesehene Abwinklung handeln, die von unten in die Ummantelung hineinragt. Durch die Laschen oder Haken kann der Ummantelungsbereich nach außen von der Palette weggezogen werden. Die der Palette zugewandte Seite oder Fläche einer Lasche oder eines Hakens kann auch als Andrückfläche verwendet werden. Wird im später aufgespannten Zustand die Formvorrichtung wieder horizontal in Richtung der orthogonal zur Förderrichtung der Palette ausgerichteten Seite der Palette verlagert, drücken die Formfinger mit ihrer der Palette zugewandten Fläche die noch nicht erkaltete doppellagige Ummantelung gegen die Standfläche bzw. die Außenseite des Standfußes der Palette. Hierdurch wird der aufgespannte Ummantelungsbereich und die angrenzende Ummantelung wieder näher an die Palette verlagert und verbinden sich beim Erkalten mit der um den Standfuß gelegten Ummantelung, bevor sie aushärtet, so dass hierdurch eine zusätzliche Stabilisie-

rung durch den verbundenen Ummantelungsbereich mit der angrenzenden Ummantelung und/oder der Palette erreicht wird.

[0034] Bei zumindest einem Formfinger kann zumindest ein, vorzugsweise jeder, mit der Ummantelung und/oder mit dem Ummantelungsbereich in Kontakt kommende Bereich mit einem antihaft und/oder hitzebeständigen Material beschichtet und/oder bestückt sein. Bei Verwendung eines antihaft-Materials wird die Reibung zwischen dem Formfinger und der Ummantelung reduziert, so dass die Ummantelung nicht beschädigt wird. Durch die Verwendung eines antihaft-Materials wird auch ein Verkleben der warmen Ummantelung mit den Oberflächen der Formfinger vermieden. So wird durch antihaft Materialien die Oberflächenenergie am Formfinger im Verhältnis zur warmen Ummantelung minimiert, so dass eine Oberflächenbenetzung und eine adhäsive Bindung vermieden werden. Da sich die Formvorrichtung in ihrer Ruheposition außerhalb des Hitzebereichs befindet, wird ein Erwärmen der Formvorrichtung, insbesondere der Formfinger, so weit wie möglich reduziert, so dass hierdurch ebenfalls die Oberflächenenergie und die Adhäsionsneigung gering gehalten werden. Die Verwendung eines hitzebeständigen Materials bietet sich an, da die Ummantelung bei Durchführung des Verfahrens sich noch im erwärmten Zustand befindet.

[0035] Die mit einer Seite einer Palette zusammenwirkende Formvorrichtung kann aus zwei Hälften bestehen, wobei jede Hälfte zumindest jeweils einen verschwenkbaren Formfinger und gegebenenfalls auch zumindest einen Formfinger aufweist und vorzugsweise jede Hälfte spiegelbildlich aufgebaut ist und wobei vorzugsweise beide Hälften synchron verlagerbar sind. Eine solche Ausgestaltung bietet sich beispielsweise bei einer Palette mit drei Reihen an Standfüßen an, wobei in einem solchen Fall der Palettenförderer, bei dem es sich beispielsweise auch um einen Überziehplatzförderer oder um einen Schrumpfplatzförderer handeln kann, auch drei, an die Reihen der Standfüße der Palette angepasste Fahrspuren aufweist. Ein Überziehplatzförderer befindet sich in Transportrichtung gesehen vor einer Schrumpfanlage. Hier kann zunächst eine vorzugsweise als Haube ausgebildete Ummantelung übergezogen werden. Selbstverständlich ist auch eine Ausgestaltung denkbar, bei der ein Überziehen und ein Schrumpfen an einer Stelle erfolgt. Bei einer Fahrspur kann es sich beispielsweise um eine Kettenspur, eine Riemenspur oder dergleichen handeln. Die eine Hälfte der Formvorrichtung schafft dabei einen Freiraum in dem linken Fußfreiraum und die andere Hälfte der Formvorrichtung einen Freiraum in dem rechten Fußfreiraum. Damit wird der Ummantelungsbereich um die beiden Fußfreiräume "herumgelegt" und verfestigt sich beim Abkühlen in der gespannten Position. Infolgedessen ist die Palette sowohl im Bereich der beiden Fußfreiräume als auch stirnseitig im Bereich der mittleren Reihe der Standfüße frei.

[0036] Zumindest einem Formfinger kann ein den

Schwenkweg dieses Formfingers begrenzender Anschlag zugordnet sein, der sich parallel zum horizontalen Verfahrensweg in entgegengesetzter Richtung über den(die) diesem Formfinger zugeordneten Formfinger vorstehend erstreckt. Während der Schwenkbewegung ragt der Anschlag damit in die Kontur der Palette, d.h. in den Fußfreiraum, hinein. Kommt der Anschlag beim Verschwenken des Formfingers in Kontakt, beispielsweise mit dem Standfuß des Fußfreiraumes, wird die Schwenkbewegung gestoppt.

[0037] Zur Anpassung der Ausrichtung der Formvorrichtung gegenüber der Palette kann ein, vorzugsweise als vertikal ausgerichteter Zapfen ausgebildetes, Winkelausgleichselement vorgesehen sein. Damit ist die Formvorrichtung auch in Bezug auf eine nicht optimal angeordnete Palette ausrichtbar.

[0038] Zur Fixierung der Ummantelung beim Wegziehen und/oder beim nach-obenVerlagern des Ummantelungsbereichs gegenüber der Palette, vorzugsweise im Bereich der zu formenden Seite der Ummantelung, kann ein in Richtung der Palette verlagerbares Fixierelement vorgesehen sein.

[0039] Die Erfindung betrifft auch eine Schrumpfanlage umfassend einen Heißluftrahmen, der vertikal entlang eines auf einer Palette angeordneten und mit einer aus einer Schrumpffolie bestehenden Ummantelung versehenen Gutstapels verfahrbar ist, sowie zumindest einer Formvorrichtung nach einem der Ansprüche.

[0040] Im Folgenden werden in den Zeichnungen dargestellte Ausführungsbeispiele der Erfindung erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 einen Schrumpfplatzförderer mit insgesamt zwei erfindungsgemäßen Formvorrichtungen einer Schrumpfanlage,
- Fig. 2 eine Formvorrichtung im eingeklappten und nicht angehobenen Zustand (Ruheposition),
- Fig. 3 die Formvorrichtung nach Fig. 2 im ausgeklappten und angehobenen Zustand,
- Fig. 4 die Formvorrichtung in der Ruheposition,
- Fig. 5 Heranfahren der Formvorrichtung an die Palette,
- Fig. 6 Wegziehbewegung der Formvorrichtung,
- Fig. 7 Formen des Ummantelungsbereichs,
- Fig. 8 den Andrückvorgang und
- Fig. 9 Ummantelung im geformten Zustand.

[0041] In allen Figuren werden für gleiche bzw. gleichartige Bauteile übereinstimmende Bezugszeichen verwendet.

[0042] Die Schrumpfanlage umfasst, wie in Fig. 1 dargestellt, u. a. einen Schrumpfplatzförderer, der in dem dargestellten Ausführungsbeispiel als Kettenförderer ausgebildet ist. Der Kettenförderer umfasst in dem dargestellten Ausführungsbeispiel fünf Ketten Spuren 1. Die erste und die zweite Ketten Spur 1 bzw. die vierte und die fünfte Ketten Spur 1 sind jeweils in einem geringen Abstand dicht zueinander angeordnet. Der Abstand benachbarter Ketten Spuren 1 ist an die Formate der zu fördernden Palette 2 angepasst. Mittels der Kettenförderer kann eine darauf abgestellte Palette 2, auf der oberseitig ein Gutstapel angeordnet ist, in der Förderrichtung (Pfeile 3) bewegt werden. Üblicherweise sind die beiden Längskanten der Palette 2 parallel zur Förderrichtung 3 ausgerichtet, während die beiden kurzen Stirnkanten der Palette 2 orthogonal zur Förderrichtung 3 ausgerichtet sind.

[0043] Die dargestellte Schrumpfanlage weist eine Palettenhubeinrichtung 4 mit Hubstempeln 5, ein Gebläsemodul 6 und insgesamt zwei Formvorrichtungen 7 auf. Nicht dargestellt ist der Heißluftrahmen, der üblicherweise mittig in der Schrumpfanlage angeordnet ist. Die beiden Enden des Schrumpfplatzförderers sind über geeignete Anschlussstellen mit der weiteren Fördertechnik oder mit anderen Anlagenbestandteilen, wie z.B. einem Haubenüberziehplatz, verbunden.

[0044] Wie insbesondere den Fig. 2 und 3 zu entnehmen ist, ist jeder orthogonal zur Förderrichtung 3 ausgerichteten Seite der Palette 2 eine Formvorrichtung 7 zugeordnet. Damit wirkt die eine Formvorrichtung 7 auf die eine orthogonal zur Förderrichtung 3 ausgerichtete Seite der Palette 2 und die andere Formvorrichtung 7 auf die gegenüberliegende andere orthogonal zur Förderrichtung 3 ausgerichtete Seite der Palette 2. Jede Formvorrichtung 7 besteht aus zwei Hälften, wobei die eine Hälfte im Bereich zwischen der einen äußeren Ketten Spur 1 und der mittleren Ketten Spur 1 angeordnet ist und die andere Hälfte im Bereich zwischen der mittleren Ketten Spur 1 und der anderen äußeren Ketten Spur 1 angeordnet ist. Die beiden Hälften der auf eine Seite einer Palette 2 wirkenden Formvorrichtung 7 sind spiegelbildlich zueinander aufgebaut.

[0045] Die Figuren 2 und 3 zeigen im Detail eine Formvorrichtung 7. Jede Formvorrichtung 7 weist eine Führung 8 und einen nicht dargestellten Antrieb auf. Auf diese Weise kann jede Formvorrichtung 7 in Förderrichtung 3 gesehen von beiden Seiten an die Palette 2 heran und wieder weg verlagert werden. Die Führung 8 ist parallel und unterhalb der mittleren Ketten Spur 1 angeordnet. In dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist die Führung 8 als Kugelschienenführung ausgebildet. Es sind aber auch andere Ausgestaltungen möglich. Es ist auch denkbar, dass jeder der beiden Formvorrichtungen 7 eine eigene Führung 8 zugeordnet ist. Dann kann die mit der einen orthogonal zur Förderrichtung 3 ausgerichteten Seite der Palette 2 zusammenwirkende Formvorrichtung 7 getrennt von der mit der anderen orthogonal zur Förderrichtung 3 ausgerichteten Seite der Palette 2 zusammen-

menwirkende Formvorrichtung 7 verlagert werden. Zum vertikalen Anheben (Pfeil 9) für den Formvorgang und zum späteren Absenken nach dem Formvorgang ist eine Vertikalführung mit einem Antrieb vorgesehen, der in dem dargestellten Ausführungsbeispiel einen Zylinder 10 umfasst. Mittels des Zylinders 10 ist der obere Teil der Formvorrichtung 7 vertikal verlagerbar. Die Vertikalführung ist in dem dargestellten Ausführungsbeispiel als Kugelschienenführung ausgebildet und neben dem Zylinder 10 angeordnet.

[0046] Zum Ausgleich von Winkelabweichungen bei der Ausrichtung der Palette 2 besitzt jede Formvorrichtung 7 ein Winkelausgleichelement 11. Bei dem Winkelausgleichelement 11 handelt es sich um einen vertikal ausgerichteten Zapfen, an dem die Formvorrichtung 7 drehbar gelagert angeordnet ist. Mittels einer Feder wird die Formvorrichtung 7 in der Position gehalten, die einer optimalen Ausrichtung der Palette 2 auf den Ketten Spuren 1 entspricht. In der optimalen Ausrichtung sind die Seitenkanten der Palette 2 orthogonal bzw. parallel zu den Förderspurten 1 ausgerichtet.

[0047] Beim Heranfahren der Formvorrichtung 7 an die Palette 2 kann die Palette 2 auf den Ketten Spuren 1 abgesetzt sein oder mittels der Hubstempel 5 angehoben sein. Sollte die Palette 2 nicht optimal auf den Ketten Spuren 1 abgesetzt worden sein, bleibt die Orientierung der Palette 2 beim Anheben mit den Hubstempeln 5 in der Regel erhalten. Ein eventueller Winkelfehler würde also weiter bestehen.

[0048] Beim Heranfahren der Formvorrichtung 7 an die Palette 2 richtet sich die Formvorrichtung 7 selbstständig gegenüber der Palette 2 aus. Ist die Palette 2 nicht optimal gegenüber den Ketten Spuren 1 ausgerichtet, wird die Formvorrichtung 7 bei Kontakt mit der Palette 2 durch die Palette 2 gegen die Kraft der Feder in die Position gedreht, die der Ausrichtung der Palette 2 entspricht.

[0049] Im Ruhezustand, so wie er in Fig. 4 dargestellt ist, ist jede Formvorrichtung 7 innerhalb des Schrumpfplatzförderers unter das Förderniveau abgesenkt. Jede Hälfte einer Formvorrichtung 7 umfasst in dem dargestellten Ausführungsbeispiel drei nach oben weisende Formfinger 12 bzw. 12.1, deren jeweiliges Ende als Lasche und/oder als Haken 24, 24.1 ausgebildet ist. Mittels der Laschen und/oder Haken 24, 24.1 kann eine Ummantelung 17, wie nachfolgend noch beschrieben werden wird, erfasst, herausgezogen, geformt und zusätzlich insbesondere während des Verfestigen der noch warmen Ummantelung 17 durch Erkalten seitlich gegen die Palette 2 angedrückt werden, was in Fig. 8 dargestellt ist. Die Kontaktbereiche der Formfinger 12 bzw. 12.1 können zumindest in den mit der Ummantelung 17 und/oder mit dem Ummantelungsbereich 18 in Kontakt kommenden Bereichen mit einem antihaft und/oder hitzebeständigen Material 27 beschichtet bzw. bestückt sein.

[0050] Wie insbesondere den Fig. 5, 6 und 9 zu entnehmen ist, erstreckt sich das antihaft und/oder hitzebeständige Material 27 zumindest im Bereich der der Pa-

lette 2 zu- und abgewandten Oberfläche jedes Hakens 24.1 sowie im Bereich der Seitenfläche jedes Formfingers 12.1, die in der in den Fig. 5, 6 und 9 dargestellten Position nach oben weist. Es ist aber auch durchaus möglich, dass sich das antihaft und/oder hitzebeständige Material 27 auch zumindest im Bereich der der Palette 2 abgewandten Oberfläche jedes Hakens 24 sowie im Bereich der Seitenfläche jedes Formfingers 12, die in der in den Fig. 5 und 6 dargestellten Position nach oben weist, erstreckt.

[0051] Jede Hälfte der Formvorrichtung 7 weist zwei Formfinger 12 auf, die zum Wegziehen des Ummantelungsbereichs 18 von der Palette 2 weg in horizontaler Richtung verlagerbar sind. Der dritte Formfinger einer jeden Hälfte, nämlich der Formfinger 12.1, ist, wie beispielsweise in den Fig. 3 und 9 zu erkennen ist, verschwenkbar gelagert. Hierzu ist dem Formfinger 12.1 ein Antrieb 13 zugeordnet, so dass der Formfinger 12.1 um die Schwenkachse 14 verlagerbar ist. Wie den Fig. 2 und 3 zu entnehmen ist, ist der Formfinger 12.1 gegenüber den beiden Formfingern 12, die diesem Formfinger 12.1 zugeordnet sind, so ausgebildet, dass dieser Formfinger 12.1 beim Wegziehen nicht mit dem Ummantelungsbereich 18 in Kontakt ist.

[0052] Jedem beweglichen Formfinger 12.1 ist ein Anschlag 15 zugeordnet, der eine automatische Einpassung in die Ecken der Fußfreiräume 16 der Palette 2, unabhängig vom Format der Palette 2, ermöglicht. Während der Schwenkbewegung ragt der Anschlag 15 in die Kontur der Palette 2, d.h. in den Fußfreiraum 16, hinein. Kommt der Anschlag 15 beim Verschwenken des Formfingers 12.1 in Kontakt mit dem Standfuß des Fußfreiraumes 16, wird die Schwenkbewegung gestoppt.

[0053] In den Figuren 4 bis 9 ist der Verlauf der Ummantelung 17 und des Ummantelungsbereichs 18 in gestrichelten Linien angedeutet. Unter dem Ummantelungsbereich 18 wird der Bereich der Ummantelung 17 verstanden, der sich ohne Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens vor dem Fußfreiraum 16 der Palette 2 befindet, der durch einen Freiraum in der Ummantelung 17 zugänglich gemacht werden soll. Der deutlicheren Veranschaulichung wegen ist der auf der Palette 2 angeordnete Gutstapel nicht dargestellt. Die vertikale Erstreckung der Ummantelung 17 über die Palette 2 nach oben hinaus ist daher nur angedeutet. Auch ist der Schrumpfplatzförderer nicht dargestellt.

[0054] In den Figuren 4 bis 9 ist eine Palette 2 dargestellt, die drei Reihen bestehend aus je drei klotzartig ausgebildeten Standfüßen 19, 20, 21 aufweist, wobei die drei Standfüße 19 bzw. 20 bzw. 21 in einer Reihe unterseitig durch ein Abstellbrett 22 miteinander verbunden sind. Die Ummantelung 17 umgreift insoweit die Unterseite der beiden äußersten Abstellbretter 22 sowie die beiden äußeren Enden des die Standfüße 20 verbindenden Abstellbrettes 22. Oberseitig weist die Palette 2 eine Standfläche 23 auf, die aus fünf Oberbrettern besteht. Zwischen den Standfüßen 19, 20, 21 und der Standfläche 23 können noch Querbretter angeordnet sein. Der

Übersicht wegen sind die vorbeschriebenen Bestandteile der Palette 2 lediglich in Fig. 4 beziffert.

[0055] Bei dem in den Fig. 4 bis 9 dargestellten Ausführungsbeispiel handelt es sich bei den beiden Standfüßen um die äußersten Standfüßen 19, 21. Insoweit erstreckt sich der nach oben zu verlagernde Ummantelungsbereich 18 über den mittleren Standfuß 20, so dass damit sowohl der Fußfreiraum 16 zwischen den beiden Standfüßen 19, 20 als auch der Fußfreiraum 16 zwischen den beiden Standfüßen 20, 21 nach Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens vollständig frei von dem Ummantelungsbereich 18 ist.

[0056] Wie oben bereits beschrieben, besteht jede Formvorrichtung 7 aus zwei Hälften, wobei jede Hälfte einem Fußfreiraum 16 zugeordnet ist und zur Schaffung eines Freiraums die vorbeschriebenen zwei Formfinger 12 und den Formfinger 12.1 aufweist. In den Figuren 4 bis 9 ist in der jeweils linken Hälfte eine Ansicht auf die kurze Seite der Palette 2 (in Förderrichtung 3 gesehen) und in der rechten Hälfte eine Ansicht auf die lange Seite der Palette 2 (parallel zur Förderrichtung 3) dargestellt.

[0057] Bei dem in den Figuren dargestellten Verfahren wird zunächst eine Palette 2 in die Schrumpfanlage eingefördert und gestoppt. Anschließend wird die Palette 2 für den Unterschrumpf mittels der Palettenhubeinrichtung 4, die über entsprechend der Größe der Palette 2 verfahrbare Hubstempel 5 verfügt, angehoben. Nach dem Anheben wird der Unterschrumpf des unteren Randes der Ummantelung 17 durchgeführt. Währenddessen befinden sich die beiden Formvorrichtungen 7 außerhalb des Hitzebereichs in ihrer Ruheposition, so wie sie in Fig. 4 dargestellt ist.

[0058] Nach Abschluss des Unterschrumpfes wird die Palette 2 auf eine geringere Höhe abgesenkt, jedoch nicht abgestellt. Sofern erwünscht, kann der erzeugte Unterschrumpf im angehobenen Zustand zusätzlich mittels Andrückstempel 26 am äußeren Rand der Palette 2 gesichert werden. Mittels der Andrückstempel 26, die jeweils zwischen der ersten und der zweiten Kettenspur 1 bzw. der vierten und der fünften Kettenspur 1 angeordnet sind, wird der untere Rand der Ummantelung 17 und damit der Unterschrumpf im Bereich der parallel zur Förderrichtung 3 ausgerichteten Seiten gegen die Unterseite der Palette 2 gedrückt. Für die Bewegung der Andrückstempel 26 kann beispielsweise eine mechanische Kopplung zwischen den Andrückstempeln 26 und der Bewegung der Palettenhubeinrichtung 4 vorgesehen sein. Alternativ können die Andrückstempel 26 auch kraftbetrieben ausgeführt sein.

[0059] Anschließend werden die Formvorrichtungen 7 von beiden Seiten an die Palette 2 heranbewegt. Dies erfolgt zum einen durch eine horizontale Bewegung (Pfeil 3). Ferner werden die Formvorrichtungen 7 in Richtung des Pfeils 9 angehoben. Dies ist in Fig. 5 dargestellt. Bei der horizontalen Verlagerung befinden sich die Formfinger 12, 12.1 noch unterhalb der Ebene der Abstellbretter 22 der Palette 2, so dass die Folienfinger 12, 12.1 innerhalb die Kontur der Ummantelung 17 bewegt werden

können.

[0060] Der Schrumpfprozess kann hierbei durch ein vertikales Hochfahren des Heizrahmens fortgesetzt werden. Die an die Palette 2 herangefahrenen Formvorrichtungen 7 befinden sich daher in ihrer an die Platte 2 herangefahrenen Position nicht in der direkten Heizzone des Heißluftrahmens.

[0061] In Fig. 6 sind die Formfinger 12, 12.1 bereits soweit angehoben worden, dass sich die Haken 24, 24.1 oberhalb des unteren Randes der Ummantelung 17 und damit innerhalb der Ummantelung 17 befinden, so dass die Haken 24, 24.1 der Formfinger 12, 12.1 die noch vom Unterschrumpfen warme und weiche Ummantelung 17 hintergreifen. Die Formvorrichtung 7 und damit die Formfinger 12, 12.1 werden anschließend durch den der Führung 8 zugeordneten Antrieb von der Palette 2 weg bewegt, so dass hierdurch der von den Haken 24, 24.1 ergriffene Ummantelungsbereich 18 im noch erwärmten Zustand von der Palette 2 weggezogen wird. Dies ist in den Fig. 6 dargestellt.

[0062] Anschließend wird der Ummantelungsbereich 18 im noch erwärmten Zustand aufwärts verlagert. Dies ist in Fig. 7 dargestellt. Hierzu werden die Formfinger 12.1 mit den Haken 24.1 in einer Schwenkbewegung um ihre Schwenkachse 14 nach oben und nach außen verschwenkt. Dabei wird in dem dargestellten Ausführungsbeispiel die Ummantelung 17 um die jeweilige untere Innenkante der beiden Standfüße 19, 21, d.h. um die rechte untere Innenkante des Standfußes 19 und um die linke untere Innenkante des Standfußes 21, gezogen.

[0063] Bei dieser Schwenkbewegung wird der Ummantelungsbereich 18 mitgezogen und hochgezogen. Der Ummantelungsbereich 18 wird dabei nach außen in Richtung der nach außen weisenden Ecke jedes Fußfreiraums 16 verlagert. Durch die beiden hochgeschwenkten Formfinger 12.1 der auf eine gemeinsame Seite der Palette 2 wirkenden Formvorrichtung 7 wird der Ummantelungsbereich 18 auf diese Weise gespannt. Zur Begrenzung der Schwenkbewegung ist jedem Formfinger 24.1 ein Anschlag 15 zugeordnet. Da der Anschlag 15 zumindest mit seinem vorderen Ende in die Kontur der Palette 2, d.h. in den Fußfreiraum 16, hineinragt, kommt der Anschlag 15 beim Verschwenken des Formfingers 12.1 mit dem Standfuß des Fußfreiraumes 16 in Kontakt, so dass bei Kontakt die Schwenkbewegung gestoppt wird.

[0064] Die Folienfinger 12, 12.1 mit der jeweils zugeordneten Lasche 24, 24.1 befinden sich dabei außerhalb der Kontur der Palette 2, d.h. in einem Abstand zu der Außenseite des Standfußes 19, 20, 21, so dass der verformte Ummantelungsbereich 18 von außen um den betreffenden Fußfreiraum 16 bzw. bei dem in den Fig. 4 bis 9 dargestellten Ausführungsbeispiel um die beiden Fußfreiräume 16 "herumgelegt" wird. Im aufgespannten Zustand wird jede Formvorrichtung 7 wieder horizontal in Richtung der orthogonal zur Förderrichtung 3 der Palette 2 ausgerichteten Seite der Palette 2 verlagert. Da die beiden Formfinger 12.1 einer Formvorrichtung 7 län-

ger als die vier Formfinger 12 dieser Formvorrichtung 7 sind und damit gegenüber den Formfingern 12 in Richtung der Palette 2 gesehen vorstehen, kommen die Formfinger 12.1 mit ihrer der Palette 2 zugewandten Fläche der Haken 24.1 in Folge der Horizontalbewegung mit der Standfläche 23 bzw. der Außenseite des in dem Verkehrsweg befindlichen Standfußes 19, 20, 21 in Kontakt. Hierzu ist u.a. die der Palette 2 zugewandte Fläche jedes Hakens 24.1, wie zuvor in Bezug auf die Fig. 5 und 6 beschrieben, vorzugsweise mit dem antihaft und/oder hitzebeständigen Material 27 beschichtet.

[0065] Durch die Haken 24.1 wird die noch nicht erkalte doppellagige Ummantelung 17 gegen die Standfläche 23 bzw. die Außenseite des Standfußes 19, 20, 21 der Palette 2 gedrückt, was in Fig. 8 dargestellt ist. In Folge des horizontalen Verfahrens wird der aufgespannte Ummantelungsbereich 18 und die angrenzende Ummantelung 17 wieder näher an die Palette 2 verlagert und verbindet sich beim Erkalten mit der um den Standfuß 19, 20, 21 gelegten Ummantelung 17, bevor sie aushärtet, so dass hierdurch eine zusätzliche Stabilisierung durch den verbundenen Ummantelungsbereich 18 mit der angrenzenden Ummantelung 17 und/oder der Palette 2 erreicht wird. Bei diesem Andrückvorgang wirkt das Winkelausgleichselement 11.

[0066] In der gespannten Position verfestigt sich dann der Ummantelungsbereich 18 beim Abkühlen. Infolgedessen ist der betreffende Fußfreiraum 16 dauerhaft vollständig frei von dem Ummantelungsbereich 18. Durch das Aufspannen werden die Fußfreiräume 16 unter der Palette 2 vollständig freigestellt.

[0067] Sofern erwünscht, kann die Ummantelung 17 an den beiden zu formenden Seiten, bei denen es sich in dem dargestellten Ausführungsbeispiel um die kurzen Stirnseiten der Palette 2 handelt, beim Wegziehen des Ummantelungsbereichs 18 nach außen und/oder beim nach-oben-Verlagern des Ummantelungsbereichs 18 zusätzlich noch durch ein in Richtung der Palette 2 verlagerbares, stiftartig ausgebildetes Fixierelement 25 fixiert werden. Mittels des Fixierelementes 25 wird die Ummantelung 17 gegen die Palette 2 gedrückt. Durch dieses stirnseitige Fixieren wird eine unerwünschte Halbmondbildung vermieden.

[0068] In dem dargestellten Ausführungsbeispiel besteht die mittlere Kettenspur 1 aus zwei im Abstand zueinander parallel verlaufenden Ketten. Das Fixierelement 25 befindet sich zwischen den beiden Ketten der mittleren Kettenspur 1. Damit wirkt das Fixierelement 25 in der Mitte der Palette 2 etwa in Höhe der Standfläche 23 oder etwas tiefer. Das Fixierelement 25 wird in dem dargestellten Ausführungsbeispiel durch eine Schwenkbewegung aus seiner in Fig. 1 dargestellten Ruheposition, in der es nicht aus der Ebene des Kettenförderers herausragt, in seine Fixierposition verlagert. Die Schwenkachse und der zugehörige Antrieb des Fixierelementes 25 können Bestandteil des Kettenförderers sein. Es ist aber auch durchaus möglich, dass die Schwenkachse und der zugehörige Antrieb des Fixiere-

lementes 25 Bestandteil der Formvorrichtung 7 sind.

[0069] Alternativ kann sich das Fixierelement 25 seitlich in einem geringen Abstand zur mittleren Kettenspur 1 befinden. Dann wirkt es nicht genau auf die Mitte der Palette 2, sofern die Schwenkebene des Fixierelementes 25 parallel zur Achse der Kettenspur 1 und der Förderrichtung 3 ist. Sofern jedoch die Schwenkebene des Fixierelementes 25 nicht parallel zur Achse der Kettenspur 1 und der Förderrichtung 3 ist, ist auch in diesem Fall ein Kontakt in der Mitte der Palette 2 möglich. Unabhängig von der Ausrichtung der Schwenkebene des Fixierelementes 25 wirkt das Fixierelement 25 etwa in Höhe der Standfläche 23 oder etwas tiefer auf die Palette 2.

[0070] Es ist selbstverständlich auch möglich, dass sich auf jeder Seite der mittleren Kettenspur 1 jeweils ein Fixierelement 25 befindet, so dass auf diese Weise die Ummantelung 17 an zwei Stellen gegen die Palette 2 gedrückt wird.

[0071] Nach Abschluss des Schrumpfprozesses werden die Formfinger 12.1 wieder nach unten zurück verschwenkt. Diese Situation ist in Fig. 9 dargestellt. Wie Fig. 9 zu entnehmen ist, sind die Formvorrichtungen 7 in dieser Darstellung bereits wieder abgesenkt und aus dem Hitzebereich der Schrumpfanlage nach außen gefahren. Sofern Andrückstempel 26 zum Einsatz gekommen sind, werden diese beim Absetzen der Palette 2 gelöst und die Palette 2 kann anschließend ausgefördert werden.

[0072] Selbstverständlich ist es auch möglich, dass nur eine Formvorrichtung 7 vorgesehen ist, so dass insoweit nur auf einer Seite ein Freiraum in die Ummantelung 17 eingebracht werden kann.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Schaffung zumindest eines Freiraums in einer aus Schrumpffolie bestehenden Ummantelung (17), welche einen auf einer Palette (2) angeordneten Gutstapel sichert, wobei die Palette (2) eine oberseitige Standfläche (23) als Auflage für den Gutstapel sowie mehrere unterseitige und im Abstand zueinander unter Bildung von Fußfreiräumen (16) angeordnete Standfüße (19, 20, 21) aufweist, und wobei die Ummantelung (17) zumindest teilweise die Unterseite der im Bereich der vier Außenkanten der Palette (2) angeordneten Standfüße (19, 20, 21) untergreift und wobei zumindest ein Freiraum in den zwischen zwei Standfüßen (19 bzw. 20 bzw. 21), die in einer Reihe mit zumindest zwei Standfüßen (19, 20, 21) angeordnet sind, liegenden Ummantelungsbereich (18) eingebracht wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest ein Freiraum derart erzeugt wird, dass der Ummantelungsbereich (18) im noch erwärmten Zustand zunächst von der Palette (2) weggezogen und anschließend im noch erwärmten Zustand aufwärts verlagert wird, wobei dann der nach oben verlagerte Ummantelungsbe-

- reich (18) durch Abkühlen in seiner nach oben verlagerten Position fixiert wird.
2. Verfahren nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aufwärtsverlagerung bis in den Bereich der Standfläche (23), vorzugsweise bis etwas oberhalb der Standfläche (23), erfolgt. 5
 3. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** beim nach-oben-Verlagern des Ummantelungsbereichs (18) die Ummantelung (17) um die jeweilige untere Innenkante der beiden Standfüße (19 bzw. 20 bzw. 21) gezogen wird. 10
 4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden Standfüße (19, 20, 21) direkt benachbart oder die äußersten Standfüße einer Reihe sind. 20
 5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ummantelung (17) an der Unterseite der beiden Standfüße (19, 20, 21) vor und/oder nach dem Wegziehen des Ummantelungsbereichs (18) von der Palette (2) und/oder vor und/oder nach dem nachoben-Verlagern des Ummantelungsbereichs (18) fixiert wird. 25
 6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Wegziehen und/oder das nach-oben-Verlagern des Ummantelungsbereichs (18) von der Palette (2) derart erfolgt, dass die Ummantelung (17) noch an der Unterseite der beiden Standfüße (19, 20, 21) fixiert bleibt. 30 35
 7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Ummantelung (17) eine Schrumpfhaut verwendet wird. 40
 8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest ein Teilbereich der Ummantelung (17) wenigstens in zumindest einem Bereich nahe einem Fußfreiraum (16) oberhalb des Ummantelungsbereichs (18) gegenüber der Palette (2) von außen in horizontaler Richtung, vorzugsweise durch Andrücken, zumindest vorübergehend während des Wegziehens und/oder des nach-oben-Verlagerns des Ummantelungsbereichs (18) fixiert wird. 45 50
 9. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest der nach oben verlagerte und im noch erwärmten Zustand befindliche Ummantelungsbereich (18) vor dem Abkühlen wieder in Richtung der Palette (2) verlagert wird. 55
 10. Verfahren nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verlagerung wieder in Richtung der Palette (2) zumindest des nach oben verlagerten und im noch erwärmten Zustand befindlichen Ummantelungsbereichs (18) vor dem Abkühlen soweit in Richtung der Palette (2) erfolgt, dass der aufgespannte Ummantelungsbereich (18) und/oder die jeweils seitlich an den Ummantelungsbereich (18) anschließenden Teilbereiche der Ummantelung (17) rückseitig zumindest etwas gegen zumindest einen Standfuß (19, 20, 21) und/oder die Standfläche (23) der Palette (2) gedrückt wird(werden).
 11. Formvorrichtung (7) zur Durchführung eines Verfahrens zur Schaffung zumindest eines Freiraums in einer aus Schrumpffolie bestehenden Ummantelung (17), welche einen auf einer Palette (2) angeordneten Gutstapel sichert, wobei die Palette (2) eine oberseitige Standfläche (23) als Auflage für den Gutstapel sowie mehrere unterseitige und im Abstand zueinander unter Bildung von Fußfreiräumen (16) angeordnete Standfüße (19, 20, 21) aufweist, und wobei die Ummantelung (17) zumindest teilweise die Unterseite der im Bereich der vier Außenkanten der Palette (2) angeordneten Standfüße (19, 20, 21) untergreift und wobei zumindest ein Freiraum in den zwischen zwei Standfüßen (19 bzw. 20 bzw. 21), die in einer Reihe mit zumindest zwei Standfüßen (19, 20, 21) angeordnet sind, liegenden Ummantelungsbereich (18) eingebracht wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** für die Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 10 zumindest zwei Formfinger (12.1) vorgesehen sind, die zum nach-oben-Verlagern des Ummantelungsbereichs (18) in vertikaler Richtung verlagierbar sind und vorzugsweise auch zum, vorzugsweise vorherigen, Wegziehen des Ummantelungsbereichs (18) von der Palette (2) weg in horizontaler Richtung verlagierbar sind.
 12. Formvorrichtung (7) nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest ein Folienfinger (12.1) um eine parallel zum horizontalen Verfahrensweg ausgerichtete Schwenkachse (14) verschwenkbar gelagert ist, so dass dieser Folienfinger (12.1) zum Formen mittels eines Antriebs nach oben und nach außen verschwenkbar ist.
 13. Formvorrichtung (7) nach einem der Ansprüche 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Formvorrichtung (7) zumindest zwei Formfinger (12) aufweist, die zum Wegziehen des Ummantelungsbereichs (18) von der Palette (2) weg in horizontaler Richtung verlagierbar sind.
 14. Formvorrichtung (7) nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens ein Formfinger (12.1) gegenüber dem (den)

Formfinger(n) (12), die diesem Formfinger (12.1) zugeordnet ist(sind), so ausgebildet und/oder angeordnet ist, dass dieser Formfinger (12.1) beim Wegziehen nicht mit dem Ummantelungsbereich (18) in Kontakt ist.

15. Formvorrichtung (7) nach einem der Ansprüche 11 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Formvorrichtung (7) für eine horizontale Verlagerung eine Führung (8) und einen Antrieb aufweist und/oder die Formvorrichtung (7) für eine vertikale Verlagerung eine Vertikalführung und einen Antrieb aufweist. 10
16. Formvorrichtung (7) nach einem der Ansprüche 11 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Ende zumindest eines Formfingers (12, 12.1) als Lasche und/oder als Haken (24, 24.1) ausgebildet ist. 15
17. Formvorrichtung (7) nach einem der Ansprüche 11 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei zumindest einem Formfinger (12, 12.1) zumindest ein, vorzugsweise jeder, mit der Ummantelung (17) und/oder mit dem Ummantelungsbereich (18) in Kontakt kommende Bereich mit einem antihaft und/oder hitzebeständigen Material (27) beschichtet und/oder bestückt ist. 20
25
18. Formvorrichtung (7) nach einem der Ansprüche 11 bis 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Formvorrichtung (7) aus zwei Hälften besteht, wobei jede Hälfte zumindest jeweils einen Formfinger (12.1) und gegebenenfalls auch zumindest einen Formfinger (12) aufweist und vorzugsweise jede Hälfte spiegelbildlich aufgebaut ist und wobei vorzugsweise beide Hälften synchron verlagerbar sind. 30
35
19. Formvorrichtung (7) nach einem der Ansprüche 11 bis 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest einem Formfinger (12.1) ein den Schwenkweg dieses Formfingers (12.1) begrenzender Anschlag (15) zugeordnet ist, der sich parallel zum horizontalen Verfahrweg in entgegengesetzt weisender Richtung über den(die) diesem Formfinger (12.1) zugeordneten Formfinger (12) vorstehend erstreckt. 40
45
20. Formvorrichtung (7) nach einem der Ansprüche 11 bis 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Anpassung der Ausrichtung der Formvorrichtung (7) gegenüber der Palette (2) ein, vorzugsweise als vertikal ausgerichteter Zapfen ausgebildetes, Winkelausgleichselement (11) vorgesehen ist. 50
21. Formvorrichtung (7) nach einem der Ansprüche 11 bis 20, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Fixierung der Ummantelung (17) beim Wegziehen und/oder beim nach-oben-Verlagern des Ummantelungsbereichs (18) gegenüber der Palette 2, vorzugsweise im Bereich der zu formenden Seite der 55

Ummantelung (17), ein in Richtung der Palette (2) verlagerbares Fixierelement (25) vorgesehen ist.

22. Schrumpfanlage umfassend einen Heißluftrahmen, der vertikal entlang eines auf einer Palette (2) angeordneten und mit einer aus einer Schrumpffolie bestehenden Ummantelung (17) versehenen Gutstapels verfahrbar ist, sowie zumindest einer Formvorrichtung (7) nach einem der Ansprüche 11 bis 21.

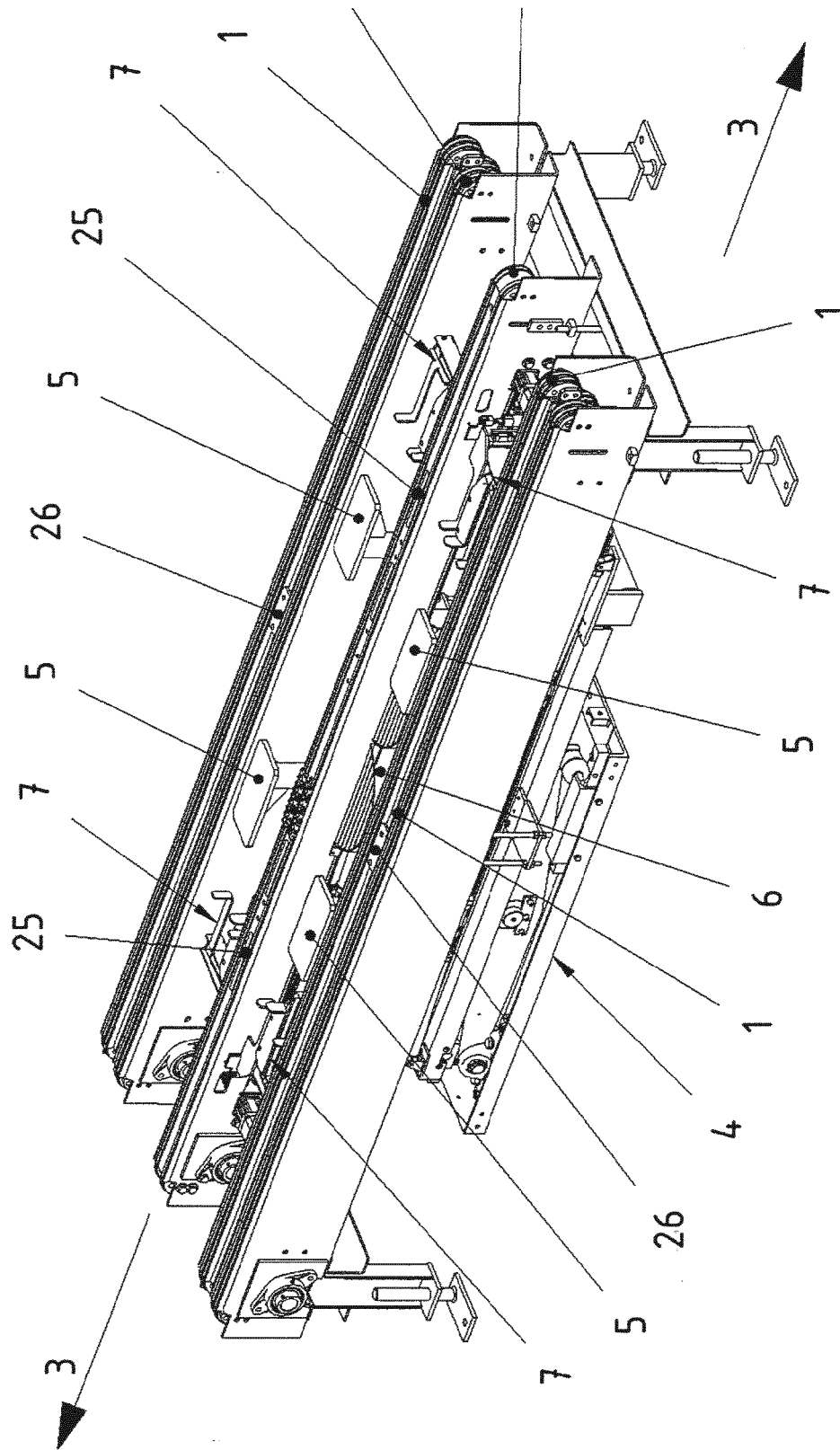


Fig. 1

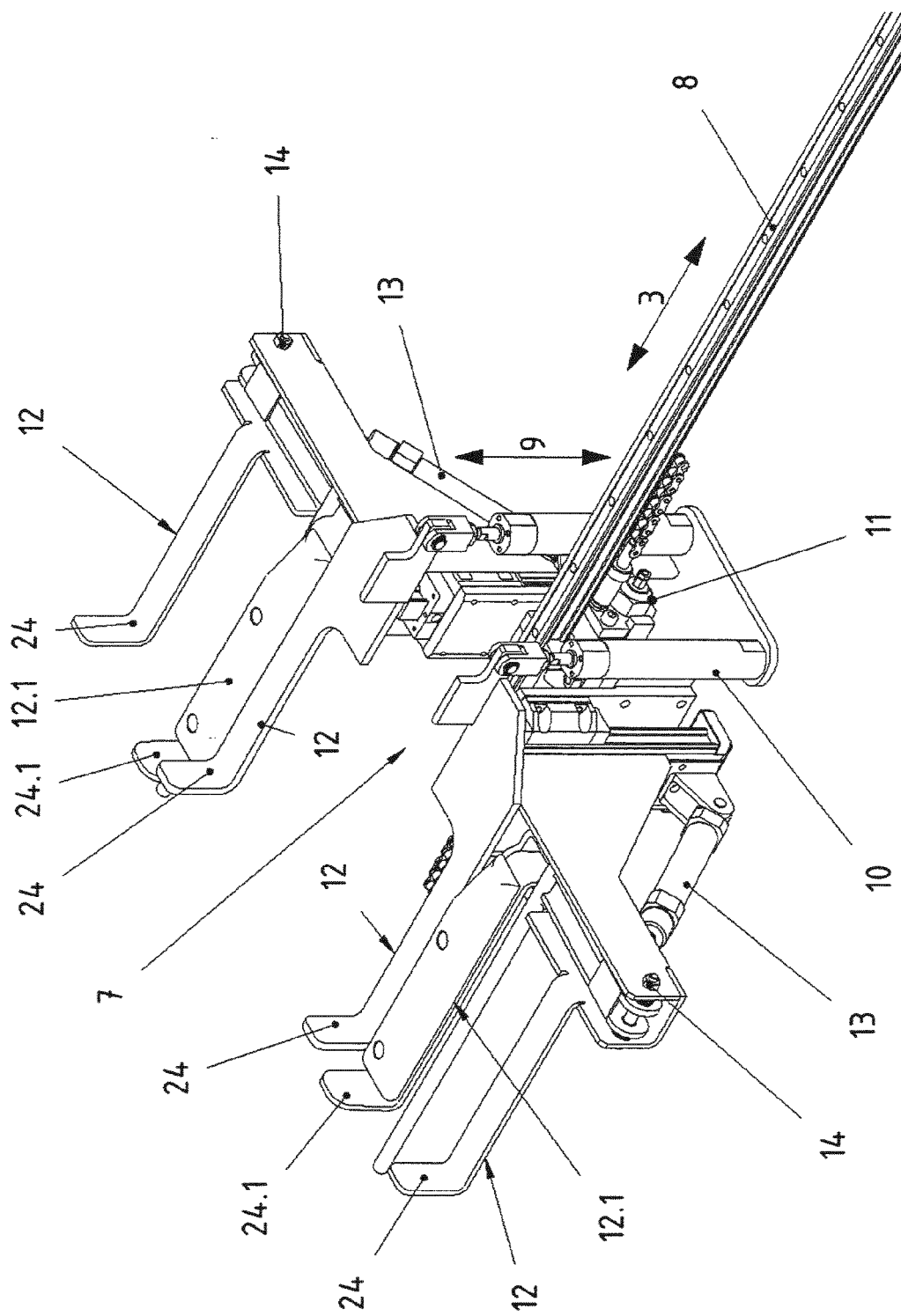


Fig. 2

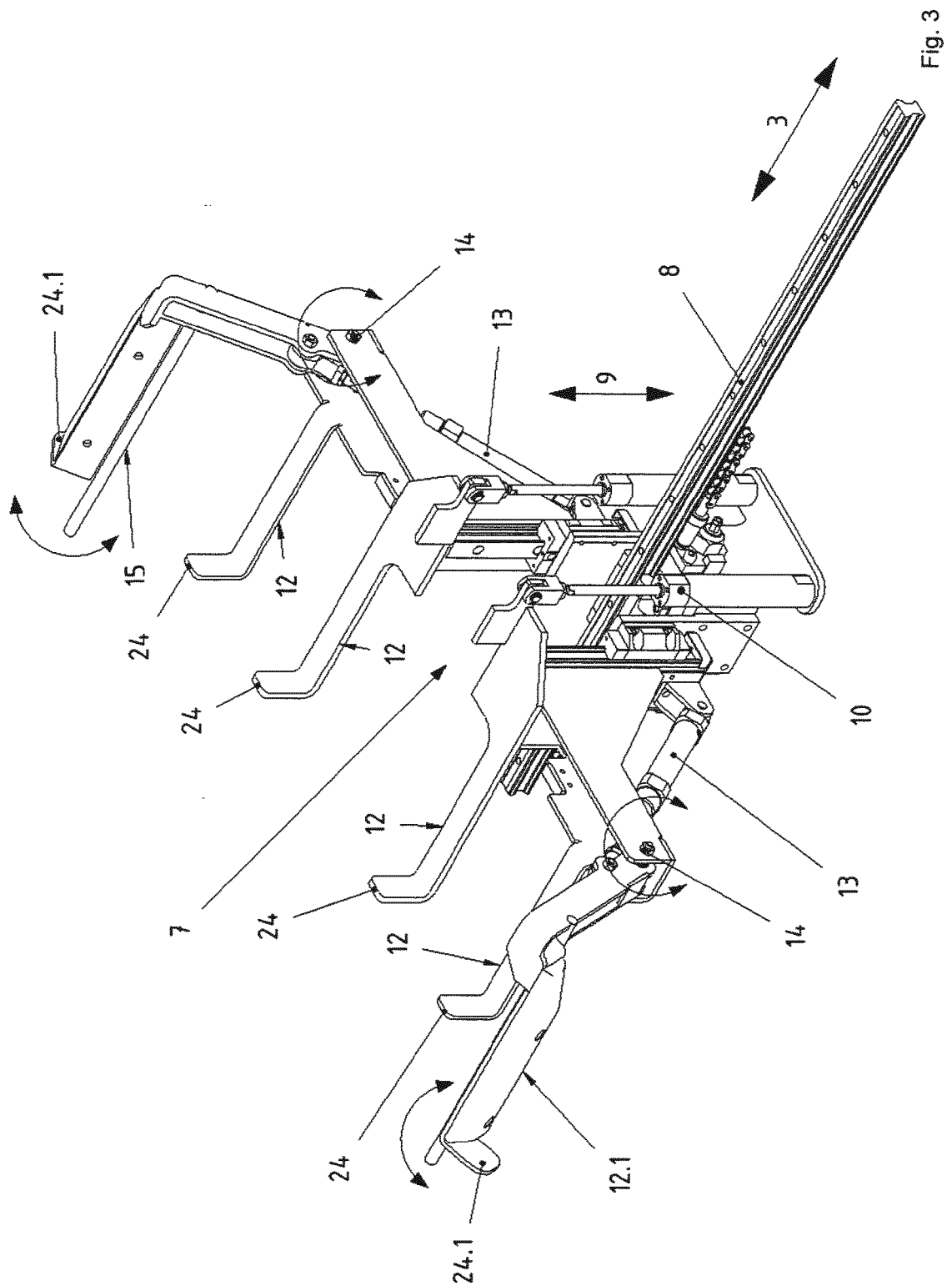


Fig. 3

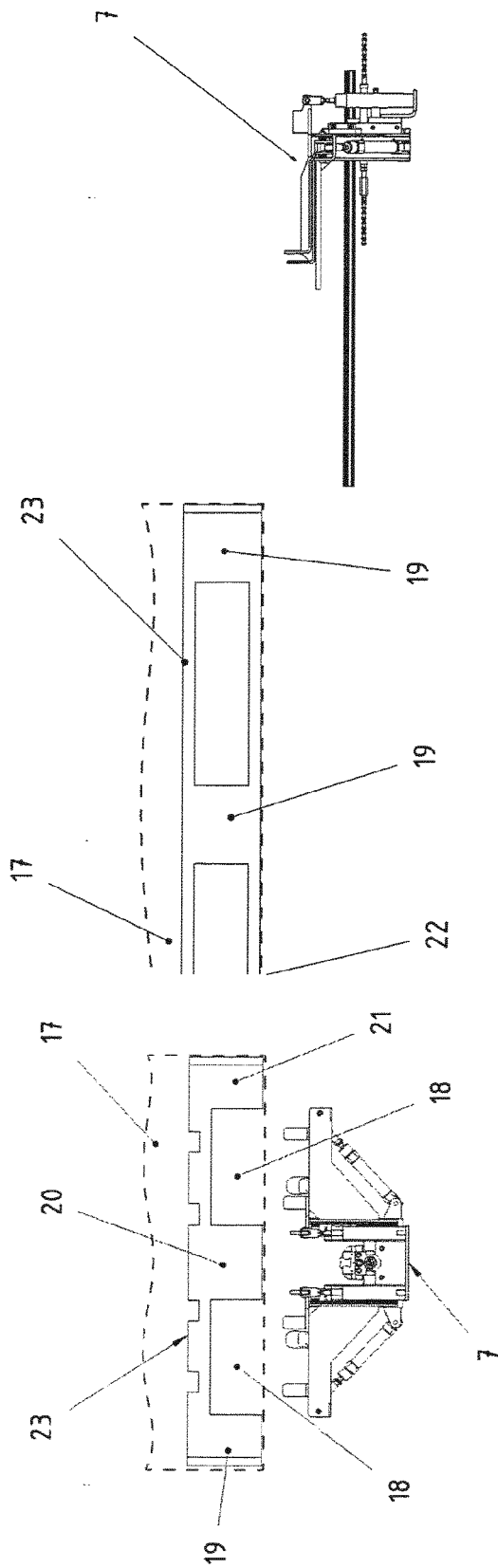


Fig. 4

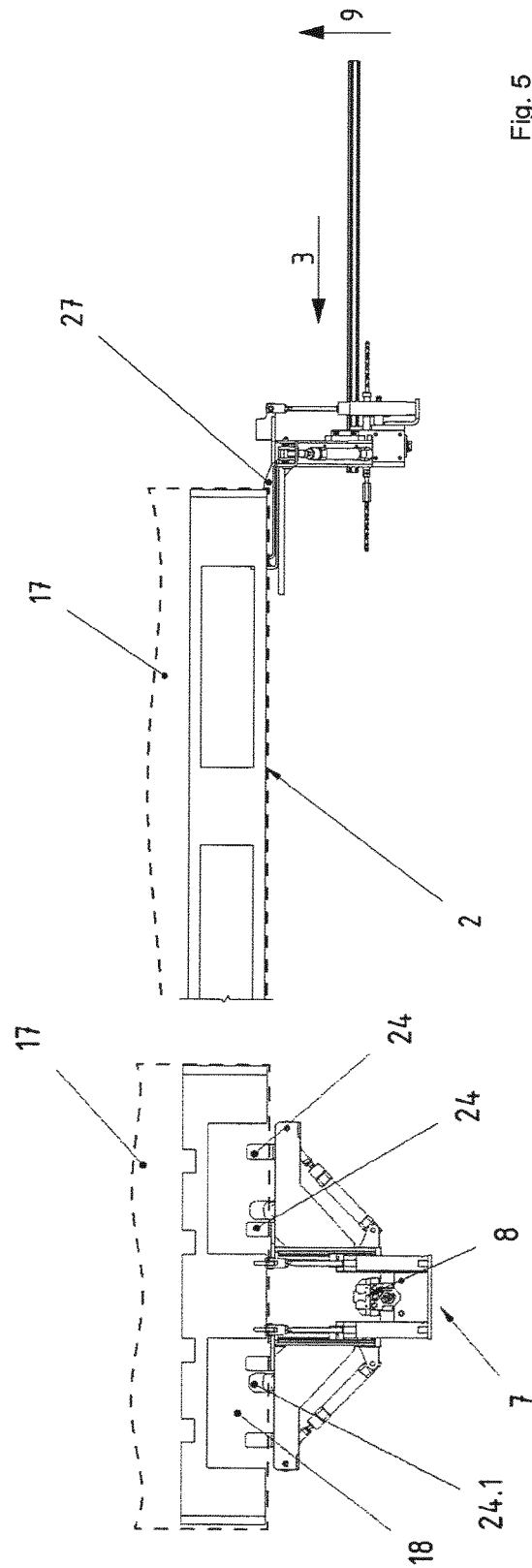


Fig. 5

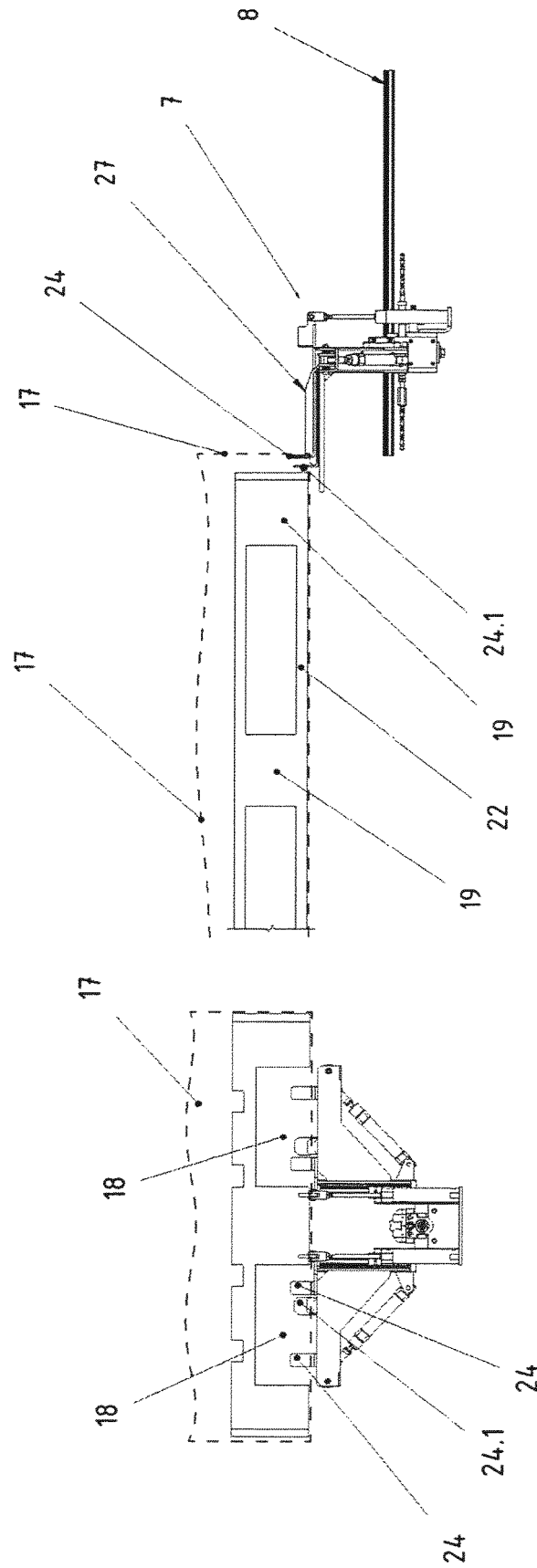


Fig. 6

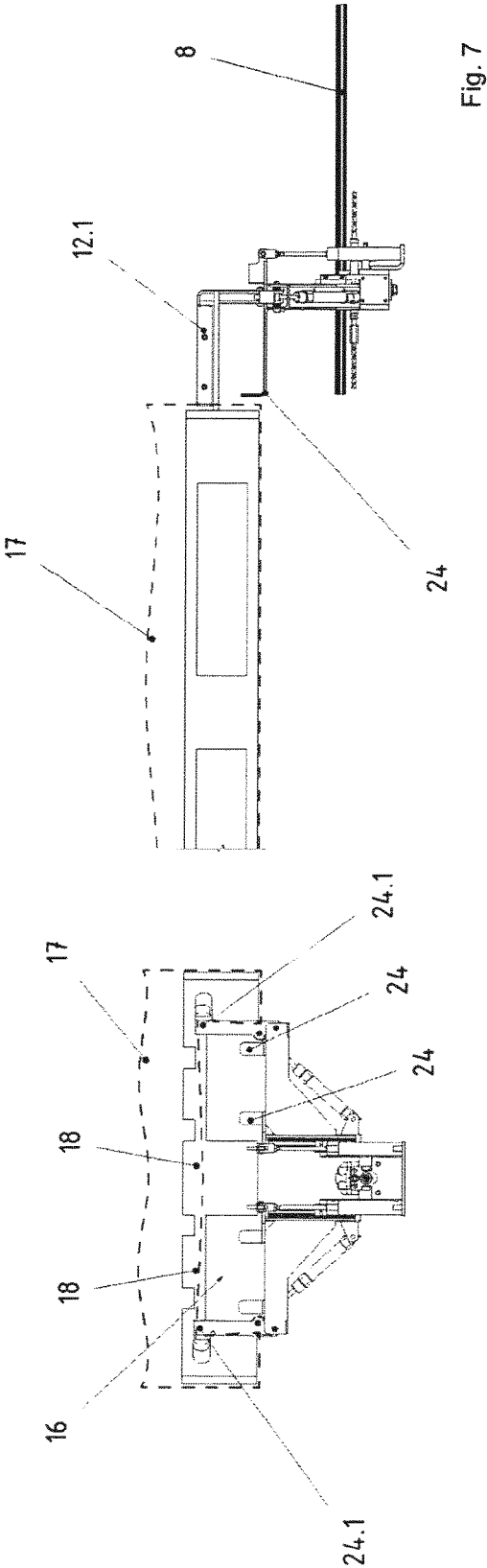


Fig. 7

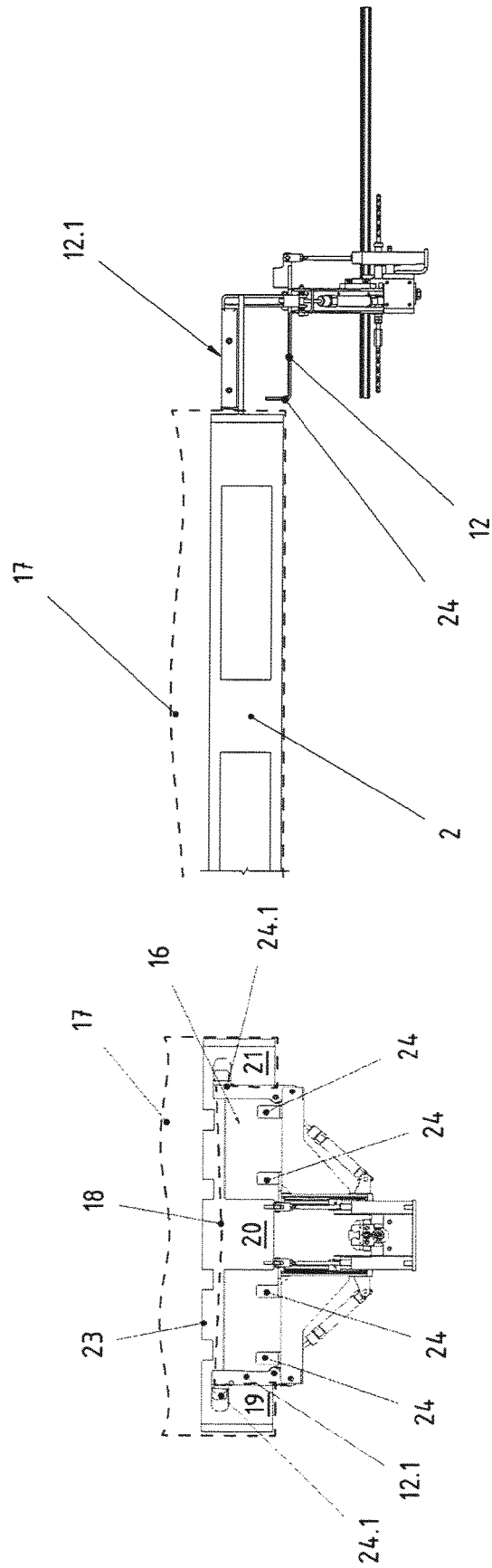


Fig. 8

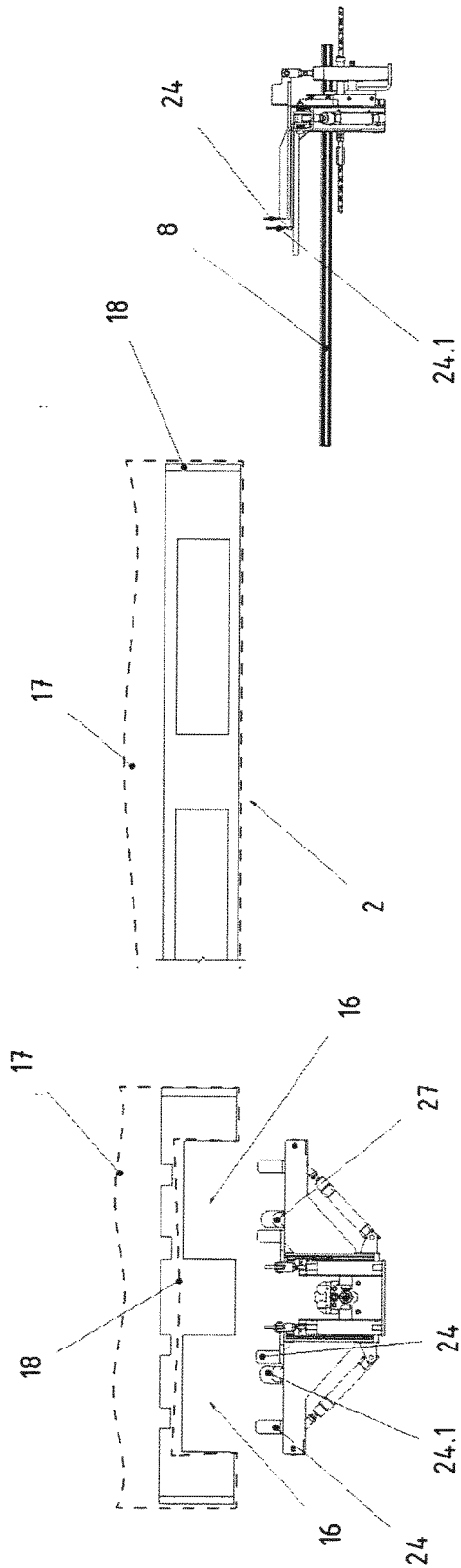


Fig. 9



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 15 18 6529

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 0 697 337 A1 (NEWTEC INT [FR]) 21. Februar 1996 (1996-02-21)	1-7,11, 13,22	INV. B65B9/13
A	* Spalte 5, Zeile 1 - Spalte 6, Zeile 23; Abbildungen 2-7 *	8-10,12, 14-21	B65B53/02

X	EP 0 601 222 A1 (VFI VERPACKUNGSTECH [DE]) 15. Juni 1994 (1994-06-15)	11	
A	* Spalte 5, Zeile 51 - Spalte 7, Zeile 6; Abbildungen 3,4 *	1-10, 12-22	

X	DE 44 04 599 A1 (MOELLERS MASCHF GMBH [DE]) 17. August 1995 (1995-08-17)	11	
A	* Spalte 3, Zeile 52 - Spalte 5, Zeile 64; Abbildungen 1-4 *	1-10, 12-22	

X	DE 90 01 052 U1 (BREGA VERPACKUNGSMASCHINEN-ANWENDUNGSTECHNIK GMBH) 5. April 1990 (1990-04-05)	11	
A	* Seite 5, Zeile 7 - Seite 6, Zeile 13; Abbildungen 1,2 *	1-10, 12-22	

			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B65B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 26. Januar 2016	Prüfer Kulhanek, Peter
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

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

EP 15 18 6529

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.

26-01-2016

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0697337 A1	21-02-1996	CA 2155898 A1	13-02-1996
		EP 0697337 A1	21-02-1996
		FR 2723564 A1	16-02-1996
		US 5596866 A	28-01-1997
EP 0601222 A1	15-06-1994	AT 143326 T	15-10-1996
		DE 59207271 D1	31-10-1996
		EP 0601222 A1	15-06-1994
DE 4404599 A1	17-08-1995	KEINE	
DE 9001052 U1	05-04-1990	KEINE	

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82