

(19)



(11)

EP 3 423 361 B2

(12)

NEUE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT
Nach dem Einspruchsverfahren

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Entscheidung über den Einspruch:
03.07.2024 Patentblatt 2024/27

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B65B 53/06 ^(2006.01) **B65B 65/00** ^(2006.01)
B65B 61/28 ^(2006.01) **B65G 47/90** ^(2006.01)

(45) Hinweis auf die Patenterteilung:
05.08.2020 Patentblatt 2020/32

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B65B 53/063; B65B 61/28; B65B 65/003;
B65B 2220/16

(21) Anmeldenummer: **16819081.7**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2016/082098

(22) Anmeldetag: **21.12.2016**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2017/148557 (08.09.2017 Gazette 2017/36)

(54) **ABSCHNITT EINER VERPACKUNGSLINIE FÜR GETRÄNKEBEHÄLTNISSE UND VERFAHREN ZUM UMGANG MIT GETRÄNKEBEHÄLTNISSEN WÄHREND IHRES TRANSPORTES ENTLANG EINER VERPACKUNGSLINIE**

SECTION OF A PACKAGING LINE FOR BEVERAGE CONTAINERS AND METHOD FOR HANDLING BEVERAGE CONTAINERS DURING THEIR TRANSPORT ALONG A PACKAGING LINE

SEGMENT D'UNE LIGNE D'EMBALLAGE POUR DES CONTENANTS DE BOISSON ET PROCÉDÉ DE MANIPULATION DE CONTENANTS DE BOISSON LORS DE LEUR TRANSPORT LE LONG D'UNE LIGNE D'EMBALLAGE

(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

- **SPINDLER, Herbert**
93073 Neutraubling (DE)
- **HOFSTETTER, Roland**
93073 Neutraubling (DE)

(30) Priorität: **02.03.2016 DE 102016203435**

(74) Vertreter: **Benninger, Johannes**
Benninger Patentanwaltskanzlei
Dr.-Leo-Ritter-Strasse 5
93049 Regensburg (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
09.01.2019 Patentblatt 2019/02

(73) Patentinhaber: **Krones Aktiengesellschaft**
93073 Neutraubling (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 1 693 300 EP-A1- 2 368 801
EP-A1- 2 551 207 EP-A1- 3 205 609
EP-A2- 2 174 895 EP-B1- 1 073 589
EP-B1- 2 254 819 EP-B1- 2 470 438
WO-A1-2015/154968 WO-A2-2008/138556
WO-A2-2014/145412 DE-A1-102007 062 329
DE-A1-102010 020 957 DE-A1-102011 080 812
DE-T2- 69 628 245 DE-U1-202014 101 672

- (72) Erfinder:
- **LUBER, Hans**
93073 Neutraubling (DE)
 - **KOCH, Peter**
93073 Neutraubling (DE)
 - **WERNER, Jürgen**
93073 Neutraubling (DE)

EP 3 423 361 B2

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Abschnitt einer Verpackungslinie für Getränkebehältnisse sowie ein Verfahren zum Umgang mit Getränkebehältnissen während ihres Transportes entlang einer Verpackungslinie.

[0002] Bei der Verpackung von Artikeln, insbesondere von Getränkebehältern, Flaschen o. dgl. zu Gebinden, werden die Artikel in gewünschter Weise zusammengestellt und mit einer Schrumpffolie umhüllt. Die Schrumpffolie wird durch Zufuhr von Heißluft in einem Schrumpftunnel um die Artikel herum aufgeschumpft. Die Artikel treten hierbei mit der Schrumpffolie über einen Eingang in den Schrumpftunnel ein und verlassen den Schrumpftunnel nach dem Schrumpfprozess über einen Ausgang. Durch den Schrumpftunnel kann sich eine Fördervorrichtung bzw. Horizontalfördervorrichtung erstrecken, um die Artikel während des Schrumpfprozesses durch den Schrumpftunnel zu bewegen.

[0003] Bevor die Artikel in den Schrumpftunnel geführt werden, wird thermoplastisches Verpackungsmaterial auf eine Zusammenstellung an Artikeln aufgebracht, um aus der jeweiligen Zusammenstellung über das thermoplastische Verpackungsmaterial im Schrumpftunnel ein Gebinde zu erzeugen.

[0004] Die DE 10 2007 062 329 A1 offenbart eine Vorrichtung zum Handhaben von Gegenständen, insbesondere von verpackten Gebinden. Die Vorrichtung umfasst eine erste und eine zweite Handhabungseinrichtung für die Gegenstände und hierbei insbesondere eine Verpackungsmaschine und eine Palettiermaschine, wobei die Verpackungsmaschine durch einen Schrumpftunnel ausgebildet sein kann. Um auf konstruktiv einfache und platzsparende Weise zu verhindern, dass bei einem stromabwärts gerichteten Förderstopp Gegenstände gegebenenfalls in der ersten Handhabungseinrichtung beschädigt werden, ist bei der Vorrichtung eine Speichereinrichtung vorgesehen, die eine Mehrzahl von Aufnahmeplätzen zum temporären Aufnehmen von Gegenständen aufweist, die um eine im Wesentlichen horizontale Achse zwischen einer Aufnahmeposition zum Aufnehmen der Gegenstände und einer Speicherposition bewegbar sind.

[0005] Eine derartige Schrumpfvorrichtung wie oben genannt ist beispielsweise aus dem deutschen Gebrauchsmuster mit der Veröffentlichungsnummer DE 20 2007 018 402 U1 bekannt. Der Schrumpftunnel des DE-Gebrauchsmusters steht mit einer Gaszuführungseinrichtung in Verbindung, über welche die Verpackungsmaterialien mit einem fluiden temperierten Medium beaufschlagt werden. Das fluide temperierte Medium passiert hierzu eine Strömungskammer und wird in Richtung mehrerer Austrittsöffnungen geführt. Durch Beaufschlagung des Verpackungsmaterials mit dem gasförmigen Medium kann das Verpackungsmaterial auf Artikel aufgeschumpft werden.

[0006] Bei gattungsgemäßen Vorrichtungen gemäß

dem DE-Gebrauchsmuster folgt auf den Schrumpftunnel eine Horizontalfördereinrichtung, auf welcher die Artikel nach Verlassen des Schrumpftunnels aufstehen und ggf. in Richtung weiterer Arbeitsstationen bewegt werden.

5 Auf der Horizontalfördereinrichtung bzw. während ihres Transportes durch die jeweilige Horizontalfördereinrichtung kühlen die Artikel sodann ab und können hierauf folgend durch die weiteren Arbeitsstationen manipuliert werden. Vor dem Zuführen an die weiteren Arbeitsstationen kann es notwendig sein, die Artikel zu gruppieren bzw. zu verteilen, so dass die Gebinde die jeweilige Arbeitsstation mit einer bestimmten Verteilung bzw. Gruppierung erreichen. Hierzu kann der Arbeitsstation eine Einrichtung zum Gruppieren bzw. Verteilen vorgeordnet sein.

10 **[0007]** Sofern ein Schrumpftunnel außer Betrieb genommen wird, werden sämtliche Artikel aus dem Schrumpftunnel gefahren, um aufgrund des im Schrumpftunnel herrschenden Temperaturniveaus nicht beschädigt zu werden. Die jeweilige an den Schrumpftunnel anschließende Horizontalfördereinrichtung kann hierbei als Puffer dienen, welcher sämtliche jeweiligen im Schrumpftunnel befindlichen Gebinde bei einer Außerbetriebnahme des Schrumpftunnels aufnehmen kann. Sofern der Schrumpftunnel bzw. die Verpackungslinie erneut in Betrieb genommen wird, können die auf der Horizontalfördereinrichtung bzw. dem Puffer aufstehenden Gebinde sodann in Richtung einer jeweiligen Arbeitsstation weiterbewegt werden.

20 **[0008]** Derartige Vorrichtungen bzw. Abschnitte einer Verpackungslinie besitzen einen hohen Platzbedarf. Zudem kann es notwendig sein, dass die Gebinde in eine Neuorientierung bzw. Gruppierung gebracht werden müssen, um durch die Arbeitsstation bearbeitet werden zu können. Wünschenswert wären demnach ausgehend vom Stand der Technik Vorrichtungen, welche eine hohe Flexibilität besitzen.

30 **[0009]** Eine Aufgabe der Erfindung ist daher, einen gattungsgemäßen Abschnitt einer Verpackungslinie bzw. ein gattungsgemäßes Verfahren zur Verfügung zu stellen, welche einen geringen Raumbedarf erfordern und eine hohe Flexibilität besitzen. Die Vorrichtung soll sich zudem durch einen einfachen Aufbau auszeichnen. Das Verfahren soll einfach umgesetzt werden können.

40 **[0010]** Die obigen Aufgaben werden durch eine Vorrichtung und ein Verfahren gelöst, welche die Merkmale in den Ansprüchen 1 und 9 umfassen. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen werden durch die Unteransprüche beschrieben.

50 **[0011]** Die Erfindung betrifft einen Abschnitt einer Verpackungslinie für Getränkebehältnisse. Die Getränkebehältnisse können beispielsweise durch Flaschen bzw. PET-Flaschen oder Dosen ausgebildet sein.

55 **[0012]** Der Abschnitt umfasst einen Schrumpftunnel, mittels welches Schrumpftunnels zum Erzeugen von Gebinden thermoplastisches Verpackungsmaterial auf Zusammenstellungen an Getränkebehältnissen aufgeschumpft ist. Der Schrumpftunnel kann hierzu ein Ge-

häuse mit zwei zueinander fluchtend orientierten Öffnungen besitzen, wobei die Getränkebehältnisse durch eine der beiden Öffnungen in das Gehäuse eintreten, hierauf folgend durch den Schrumpftunnel bewegt werden und den Schrumpftunnel als Gebinde über eine weitere Öffnung verlassen bzw. aus dem Schrumpftunnel über die weitere Öffnung abgeführt werden. Um die Getränkebehältnisse bzw. Gebinde durch den Schrumpftunnel zu transportieren, ist eine Horizontalfördereinrichtung innerhalb des Schrumpftunnels positioniert. Im Schrumpftunnel können wenigstens zwei sich gegenüberliegende Schachtwände angeordnet sein, zwischen welchen die Getränkebehältnisse bewegt werden. Die Schachtwände können jeweils Öffnungen besitzen, durch welche temperierte Luft austritt und in Richtung des thermoplastischen Verpackungsmaterials bewegt wird.

[0013] Sinnvollerweise kann der Abschnitt der Verpackungslinie eine Arbeitsstation umfassen, welche dem Schrumpftunnel in Strömungsrichtung der Getränkebehältnisse vorgeordnet ist und über welche Arbeitsstation thermoplastisches Verpackungsmaterial auf Zusammenstellungen an Getränkebehältnissen aufgebracht werden kann. Die Arbeitsstation kann dem Schrumpftunnel in Strömungsrichtung der Getränkebehältnisse unmittelbar vorgeordnet sein.

[0014] Weiter kann der Arbeitsstation ein Zulauf für Getränkebehältnisse vorgeordnet sein, über welchen die Getränkebehältnisse an die Arbeitsstation weitergeführt werden. Der Zulauf kann mehrere parallel zueinander orientierte Gassenbleche umfassen, über welche die Getränkebehältnisse in parallelen Reihen geführt werden.

[0015] Der Abschnitt umfasst zudem mindestens einen Manipulator, welcher zum vorzugsweise klemmenden und/oder formschlüssigen Entgegennehmen und Handhaben von über den Schrumpftunnel erzeugten Gebinden ausgebildet ist. Der mindestens eine Manipulator folgt stromabwärts unmittelbar auf den Schrumpftunnel.

[0016] Weiter kann der Abschnitt der Verpackungslinie in bevorzugten Ausführungsformen wenigstens eine stromabwärts auf den Schrumpftunnel folgende Arbeits-einrichtung umfassen, über welche auf die mittels des Schrumpftunnels erzeugten Gebinde weiteres Verpackungsmaterial aufgebracht werden kann. Vorstellbar ist hierbei beispielsweise, dass die wenigstens eine stromabwärts auf den Schrumpftunnel folgende Arbeitseinrichtung die jeweiligen Gebinde mit einem Tray bzw. einer aus Kunststoff und/oder Pappe und/oder weiteren Materialien gebildeten Umverpackung versehen kann. Somit kann die wenigstens eine auf den Schrumpftunnel stromabwärts folgende Arbeitseinrichtung zum Aufbringen einer jeweiligen cellulosehaltigen bzw. aus Karton und/oder Pappe und/oder Kunststoff und/oder weiteren Materialien gebildeten Umverpackung auf die Gebinde ausgebildet. Denkbar ist darüber hinaus, dass die wenigstens eine auf den Schrumpftunnel stromabwärts folgende Arbeitseinrichtung als Stretchwickler ausgebildet ist. Somit kann die wenigstens eine stromabwärts auf den Schrumpftunnel folgende Arbeitseinrichtung zum

Aufbringen eines als Stretchfolie ausgebildeten weiteren Verpackungsmaterials auf Gebinde ausgebildet sein.

[0017] Ein Erfassungsbereich des mindestens einen Manipulators erstreckt sich somit bis zu einer Öffnung des Schrumpftunnels, aus welcher Öffnung die Gebinde aus dem Schrumpftunnel austreten. Somit kann der mindestens eine Manipulator Gebinde ggf. unmittelbar oder zumindest näherungsweise unmittelbar nach Verlassen des Schrumpftunnels entgegennehmen und manipulieren. Der Ausdruck "unmittelbar" wird im Rahmen vorliegender Erfindung derart verstanden, dass dem mindestens einen Manipulator und dem Schrumpftunnel keine weitere Station bzw. Arbeitseinrichtung, wie eine Horizontalfördereinrichtung, zwischengeordnet ist.

[0018] In besonders bevorzugten Ausführungsformen kann zudem vorgesehen sein, dass die wenigstens eine Arbeitseinrichtung stromabwärts an den mindestens einen Manipulator unmittelbar anschließt. Derartige Ausführungsformen zeichnen sich weiterhin durch einen geringen Platzbedarf des Abschnittes der Verpackungslinie aus.

[0019] Weiter haben sich Ausführungsformen bewährt, bei welchen dem Schrumpftunnel und/oder dem mindestens einen Manipulator wenigstens eine Einrichtung zum Kühlen der Gebinde zugeordnet ist. Denkbar ist hierbei, dass die wenigstens eine Einrichtung zum Kühlen der Gebinde mindestens ein Gebläse umfasst, über welches mindestens eine Gebläse die Gebinde durch einen in Richtung von oben kommenden und einen weiteren in Richtung von unten kommenden Luftvolumenstrom beaufschlagbar sind. Die Gebinde können im Bereich eines Ausgangs des Schrumpftunnels durch den in Richtung von oben kommenden Luftvolumenstrom und den in Richtung von unten kommenden Luftvolumenstrom beaufschlagt werden. Die Einrichtung kann derart positioniert sein, dass die Gebinde vor Entgegennahme durch den mindestens einen Manipulator gekühlt bzw. mit einem Luftvolumenstrom beaufschlagt werden können.

[0020] Auch kann es sein, dass der mindestens eine Manipulator eine Einrichtung zum Kühlen der Gebinde besitzt bzw. dass dem mindestens einen Manipulator eine Einrichtung zum Kühlen der Gebinde zugeordnet ist. Sofern der mindestens einen Manipulator, wie nachfolgend noch beschrieben, als Parallelkinematik-Roboter oder als Industrieroboter ausgebildet ist, kann es sein, dass ein Luftvolumenstrom mittels einer aufeinander abgestimmten Bewegung mehrerer Arbeitsarme auf die Gebinde gelenkt wird und der mindestens einen Manipulator zeitlich hierauf folgend Gebinde entgegennimmt und manipuliert. Die Einrichtung zum Kühlen der Gebinde kann hierbei wenigstens eine Düse besitzen, über welche ein Luftvolumenstrom zum Kühlen der Gebinde austreten kann und welche Düse mit den mehreren Arbeitsarmen mechanisch in Verbindung steht, so dass die Düse mittels einer aufeinander abgestimmten Bewegung der mehreren Arbeitsarme bewegt bzw. versetzt werden kann.

[0021] Wie soeben erwähnt, kann es sein, dass der

mindestens eine Manipulator als Parallelkinematik-Roboter ausgebildet ist. Insbesondere kann der mindestens eine Manipulator als Tripod ausgebildet sein und somit drei unabhängig voneinander bewegbare Arbeitsarme besitzen. Ausführungsformen, bei welchen der mindestens eine Manipulator als Parallelkinematik-Roboter ausgebildet ist, haben sich bewährt, um einen hohen Durchsatz beim Umgang mit Gebinden entlang der Verpackungslinie zu erreichen.

[0022] Auch ist denkbar, dass der mindestens eine Manipulator als Industrieroboter ausgebildet ist. In weiteren Ausführungsformen kann der mindestens eine Manipulator mindestens zwei hängende Greifarme umfassen, die zum Handhaben von Gebinden zusammenwirken und entlang der Verpackungslinie und schräg zur Strömungsrichtung der Gebinde verfahrbar sind.

[0023] Weiter ist vorstellbar, dass der Abschnitt einen Speicherbereich zum temporären Aufnehmen von Gebinden umfasst, in welchen Speicherbereich Gebinde durch eine schräg zu ihrer Strömungsrichtung orientierte und durch den mindestens einen Manipulator herbeigeführte Bewegung überführbar sind. Der Schrumpftunnel, der mindestens eine Manipulator sowie die wenigstens eine Arbeitsstation können somit in linearer Aufstellung positioniert sein. Der Speicherbereich kann seitlich an die lineare Aufstellung anschließen. Insbesondere kann der Speicherbereich seitlich im Bereich des mindestens einen Manipulators an die lineare Aufstellung anschließen.

[0024] Eine Kapazität des Speicherbereichs für Getränkebehältnisse kann wenigstens einer Kapazität des Schrumpftunnels für Getränkebehältnisse entsprechen. Sofern der Schrumpftunnel außer Betrieb genommen wird, werden in der Praxis sämtliche zu einem bestimmten Zeitpunkt im Schrumpftunnel aufgenommenen Gebinde bzw. Getränkebehältnisse aus dem Schrumpftunnel abgeführt, so dass sich zeitlich hierauf folgend keine Gebinde im Schrumpftunnel befinden. Bei aus dem Stand der Technik bekannten Ausführungsformen werden diese aus dem Schrumpftunnel abgeführten Gebinde auf einer unmittelbar an den Schrumpftunnel anschließenden Horizontalförderereinrichtung, welche als Leerfahrstrecke ausgebildet ist, zwischengespeichert. Vorteilhafterweise kann bei beschriebener Ausführungsform mit Speicherbereich auf eine solche Leerfahrstrecke verzichtet werden, wodurch der Abschnitt der Verpackungslinie kompakt bzw. platzsparend ausgebildet werden kann. Der Speicherbereich kann seitlich versetzt bzw. schräg zur Strömungsrichtung der Gebinde positioniert entlang der Verpackungslinie angeordnet sein. Der mindestens eine Manipulator besitzt eine eigene Horizontalförderereinrichtung, oberhalb derer eine als Bestandteil des mindestens einen Manipulators ausgebildete Klemm- und/oder Greifeinrichtung bewegbar aufgehängt sein kann. Die eigene Horizontalförderereinrichtung des mindestens einen Manipulators kann ggf. als Speicherbereich ausgebildet sein.

[0025] Weiter kann der Abschnitt einer Verpackungs-

linie eine an den mindestens einen Manipulator gekoppelte Steuerungseinrichtung umfassen, über welche der mindestens eine Manipulator zum Erzeugen einer für die wenigstens eine Arbeitseinrichtung vorgesehenen Anordnung und/oder Orientierung der Gebinde ansteuerbar ist. Vorstellbar ist hierbei, dass der mindestens eine Manipulator zum Erzeugen der jeweiligen für die wenigstens eine Arbeitseinrichtung vorgesehenen Anordnung und/oder Orientierung selektive Gebinde drehen und/oder schräg zu ihrer Strömungsrichtung versetzen kann. Auch kann der mindestens eine Manipulator ggf. aus einem Gebindestrom mit einer Anzahl an n parallelen Reihen einen Gebindestrom mit einer Anzahl an m parallelen Reihen bilden, wobei die Anzahl n unterschiedlich zur Anzahl m ausgebildet ist.

[0026] Weiter kann der Abschnitt mindestens eine optische Sensorik zum Erkennen einer Beschaffenheit von Gebinden umfassen, wobei der mindestens eine Manipulator mit der mindestens einen optischen Sensorik in Wirkverbindung steht, so dass Gebinde, deren Ist-Beschaffenheit von einer Soll-Beschaffenheit abweicht, ggf. vor einer Zuführung an die wenigstens eine Arbeitseinrichtung über den mindestens einen Manipulator ausgesondert werden können. Die mindestens eine optische Sensorik kann als Kamerasystem ausgebildet sein. Weiter kann die mindestens eine optische Sensorik bzw. das Kamerasystem an die vorherig beschriebene Steuerungseinrichtung gekoppelt sein, wobei die Steuerungseinrichtung bei Abweichen der jeweiligen Ist-Beschaffenheit von der Soll-Beschaffenheit das Aussondern des jeweiligen Gebindes über den mindestens einen Manipulator bewirkt. Beispielsweise kann die Soll-Beschaffenheit als Qualität des Aufschrumpfens des thermoplastischen Verpackungsmaterials auf Zusammenstellungen an Getränkebehältnissen vorgegeben sein. Sofern die Qualität der Aufschrumpfung nicht der vorgegebenen Soll-Beschaffenheit entspricht bzw. sofern die Ist-Beschaffenheit von der vorgegebenen Soll-Beschaffenheit abweicht, kann das jeweilige Gebinde, wie vorherig bereits beschrieben, über den mindestens einen Manipulator ausgesondert werden.

[0027] Denkbar ist darüber hinaus, dass der mindestens eine Manipulator an eine Steuerungseinrichtung gekoppelt ist, welche bei Aussondern eines jeweiligen Gebindes einen über den mindestens einen Manipulator bewirkten Ersatz durch ein weiteres Gebinde herbeiführt, wobei die Ist-Beschaffenheit des weiteren Gebindes der Soll-Beschaffenheit entspricht. Die weiteren Gebinde können beispielsweise im vorherig beschriebenen Speicherbereich positioniert sein, in welchen der mindestens eine Manipulator ein ausgesondertes Gebinde überführt und zeitlich hierauf folgend ein weiteres Gebinde entgegennimmt, wobei das weitere Gebinde anstelle des ausgesonderten Gebindes in Richtung der wenigstens einen Arbeitseinrichtung bewegt wird.

[0028] Denkbar ist hierbei auch, dass Gebinde, deren Ist-Beschaffenheit von einer Soll-Beschaffenheit abweicht, über eine schräg zu ihrer Strömungsrichtung ori-

enterte Bewegung via den mindestens einen Manipulator in den Speicherbereich überführbar sind.

[0029] Auch kann es sein, dass der Abschnitt wenigstens eine Horizontalfördereinrichtung umfasst, über welche manipulierte Gebinde der wenigstens einen Arbeitseinrichtung zuführbar sind, wobei der mindestens einen Manipulator zum Stapeln der Gebinde auf der wenigstens einen Horizontalfördereinrichtung ausgebildet ist. Wie nachfolgend noch erwähnt, kann beispielsweise zum Zwecke einer Wartung, Reparatur oder Außerbetriebnahme vorgesehen sein, dass sämtliche zu einem bestimmten Zeitpunkt im Schrumpftunnel befindlichen Getränkebehältnisse aus dem Schrumpftunnel abgeführt werden. Hierbei kann es sein, dass die zu dem bestimmten Zeitpunkt im Schrumpftunnel befindlichen Getränkebehältnisse nach Abführung aus dem Schrumpftunnel zumindest anteilig durch den mindestens einen Manipulator entgegengenommen und gestapelt werden. Wie vorhergehend bereits erwähnt, kann der mindestens einen Manipulator eine eigene Horizontalfördereinrichtung besitzen. Die Gebinde können auf der eigenen Horizontalfördereinrichtung gestapelt werden. Bei erneuter Inbetriebnahme des Schrumpftunnels können die Gebinde in gestapelter Form weiter zur wenigstens einen Arbeitseinrichtung bewegt werden. Auch kann es sein, dass bei erneuter Inbetriebnahme des Schrumpftunnels eine gestapelte Formation der Gebinde über den mindestens einen Manipulator aufgehoben wird und die Gebinde in nicht gestapelter Formation an die wenigstens einen Arbeitseinrichtung weitergeführt werden.

[0030] Zudem haben sich Ausführungsformen bewährt, bei welchen der mindestens einen Manipulator zum Stapeln der Gebinde auf der wenigstens einen Horizontalfördereinrichtung ausgebildet ist und bei welcher wenigstens eine stromabwärts auf den mindestens einen Manipulator folgende Arbeitseinrichtung vorgesehen ist, über welche auf die Gebinde in gestapelter Formation weiteres Verpackungsmaterial aufgebracht werden kann.

[0031] Es ist zudem vorstellbar, dass der mindestens einen Manipulator zum Herstellen einer bestimmten und einer palettierfähigen Lage entsprechenden Soll-Ausrichtung mehrerer Gebinde zueinander ausgebildet ist. Nach Herstellen der Soll-Ausrichtung können die mehreren Gebinde verdichtet werden, woraus resultierend eine palettierfähige Lage hergestellt wird. Die palettierfähige Lage kann sodann auf einer zugeordneten Palette abgesetzt bzw. an eine zugeordnete Palette überführt werden.

[0032] Auch ist denkbar, dass der Abschnitt eine Horizontalfördereinrichtung umfasst, an welche eine Gruppierstation anschließt, mittels welcher Gruppierstation eine bestimmte Ausrichtung der Gebinde zueinander für eine palettierfähige Lage herstellbar ist. Hierbei kann der mindestens einen Manipulator zur Positionierung der Gebinde auf der Horizontalfördereinrichtung ausgebildet sein. Der mindestens einen Manipulator kann somit als Dreh- und/oder Verteilsystem für Gebinde ausgebildet

sein.

[0033] Die Erfindung betrifft darüber hinaus ein Verfahren zum Umgang mit Getränkebehältnissen während ihres Transportes entlang einer Verpackungslinie. Merkmale, welche vorhergehend bereits zu diversen Ausführungsformen des erfindungsgemäßen Abschnittes beschrieben wurden, können ebenso bei denkbaren Ausführungsformen des erfindungsgemäßen Verfahrens vorgesehen sein und werden daher nicht redundant erwähnt. Zudem können nachfolgende Merkmale, welche denkbare Ausführungsformen des erfindungsgemäßen Verfahrens betreffen, für den erfindungsgemäßen Abschnitt einer Verpackungslinie vorgesehen sein.

[0034] Im Rahmen eines ersten Schrittes des Verfahrens werden Getränkebehältnisse einem Schrumpftunnel zugeführt, worin thermoplastisches Verpackungsmaterial auf Zusammenstellungen an Getränkebehältnissen aufgeschumpft wird und hierdurch jeweilige Gebinde aus den Zusammenstellungen hergestellt werden. Im Schrumpftunnel kann das thermoplastische Verpackungsmaterial mit einer temperierten Fluidströmung beaufschlagt werden, um das thermoplastische Verpackungsmaterial auf die jeweilige Zusammenstellung an Getränkebehältnissen aufzuschumpfen. Beispielsweise können aus jeweils zwei, vier, oder sechs Getränkebehältnissen gebildete Zusammenstellungen hergestellt werden, auf welche thermoplastisches Verpackungsmaterial aufgebracht wird, wobei die Zusammenstellungen mit ihrem jeweiligen thermoplastischen Verpackungsmaterial zeitlich hierauf folgend in den Schrumpftunnel eintreten bzw. dem Schrumpftunnel zugeführt werden.

[0035] Vor dem Bilden der Zusammenstellungen können die Getränkebehältnisse in parallelen Reihen geführt werden. Die Zusammenstellungen können durch Verzögerung oder Beschleunigung vorausseilender Getränkebehältnisse gegenüber in Strömungsrichtung nachfolgenden Getränkebehältnissen gebildet werden.

[0036] Bei einem weiteren Schritt des erfindungsgemäßen Verfahrens werden die Gebinde aus dem Schrumpftunnel abgeführt. Hierbei können die Gebinde in Richtung wenigstens einer auf den Schrumpftunnel in Strömungsrichtung folgenden Arbeitseinrichtung bewegt werden. Im Schrumpftunnel können die Gebinde in linearer Richtung und ggf. via eine Horizontalfördereinrichtung bewegt werden.

[0037] Weiter ist vorgesehen, dass die Gebinde nach Abführen aus dem Schrumpftunnel in einen Erfassungsbereich mindestens eines unmittelbar auf den Schrumpftunnel folgenden Manipulators gelangen, welcher mindestens einen unmittelbar auf den Schrumpftunnel folgenden Manipulator Gebinde vorzugsweise klemmend und/oder formschlüssig entgegennimmt und handhabt.

[0038] Weiter kann es sein, dass die Gebinde einer auf den mindestens einen Manipulator in einer Strömungsrichtung der Gebinde folgenden Arbeitseinrichtung zugeführt werden, welche weiteres Verpackungsmaterial auf die Gebinde aufbringt.

[0039] In besonders bevorzugten Ausführungsformen

können die Gebinde vor Entgegennahme durch den mindestens einen Manipulator mittels eines Luftvolumenstroms gekühlt werden. Denkbar ist hierbei, dass die Gebinde durch einen in Richtung von unten kommenden Luftvolumenstrom und durch einen weiteren in Richtung von oben kommenden Luftvolumenstrom gekühlt werden. Hierbei können Gebinde im Bereich des Schrumpftunnels und/oder im Bereich bzw. Erfassungsbereich des mindestens einen Manipulators mittels des Luftvolumenstroms gekühlt werden. Insbesondere können jeweilige Gebinde vor einer Entgegennahme durch den mindestens einen Manipulator gekühlt werden.

[0040] Die Praxis hat gezeigt, dass Gebinde unmittelbar nach Verlassen des Schrumpftunnels eine hohe Temperatur besitzen können. Durch die beschriebene Kühlung besteht die Möglichkeit, Gebinde zumindest näherungsweise unmittelbar nach Verlassen des Schrumpftunnels mittels des mindestens einen Manipulators entgegenzunehmen.

[0041] Es kann weiter sein, dass sämtliche zu einem bestimmten Zeitpunkt im Schrumpftunnel befindlichen Getränkebehältnisse aus dem Schrumpftunnel abgeführt werden, so dass sich hierauf folgend keine Getränkebehältnisse im Schrumpftunnel befinden. Zudem können die zu dem bestimmten Zeitpunkt im Schrumpftunnel befindlichen Getränkebehältnisse bzw. Gebinde nach Abführung aus dem Schrumpftunnel zumindest anteilig durch den mindestens einen Manipulator entgegengenommen und mittels des mindestens einen Manipulators schräg zu ihrer Strömungsrichtung in einen Speicherbereich überführt werden. Beispielsweise kann dies notwendig sein, sofern der Schrumpftunnel zeitweise außer Betrieb genommen werden soll oder Störungen vorliegen, die behoben werden müssen. Zeitlich nach zumindest anteiliger Überführung der zu dem bestimmten Zeitpunkt im Schrumpftunnel befindlichen Gebinde in den Speicherbereich können die jeweiligen im Speicherbereich befindlichen Gebinde mittels des mindestens einen Manipulators aus dem Speicherbereich entnommen und in Richtung der wenigstens einen Arbeitseinrichtung weiter bewegt werden.

[0042] In weiteren Ausführungsformen kann es zudem sein, dass die Gebinde über den mindestens einen Manipulator in eine für die vorherig erwähnte wenigstens eine Arbeitseinrichtung vorgesehene Anordnung und/oder neue Orientierung gebracht werden. Beispielsweise können hierzu Gebinde selektiv gedreht und/oder schräg zu ihrer Strömungsrichtung versetzt und/oder gegenüber nachfolgenden Gebinden verzögert oder beschleunigt werden.

[0043] Außerdem kann eine Beschaffenheit von Gebinden sensorisch überprüft werden, wobei Gebinde, deren Ist-Beschaffenheit von einer Soll-Beschaffenheit abweicht, vor einer Zuführung an die wenigstens eine Arbeitseinrichtung über den mindestens einen Manipulator ausgesondert werden. Die Soll-Beschaffenheit kann, wie vorhergehend bereits beschrieben, als Qualität der Aufschumpfung des thermoplastischen Verpackungs-

materials auf Zusammenstellungen an Getränkebehältnissen ausgebildet sein.

[0044] Im Folgenden sollen Ausführungsbeispiele die Erfindung und ihre Vorteile anhand der beigefügten Figuren näher erläutern. Die Größenverhältnisse der einzelnen Elemente zueinander in den Figuren entsprechen nicht immer den realen Größenverhältnissen, da einige Formen vereinfacht und andere Formen zur besseren Veranschaulichung vergrößert im Verhältnis zu anderen Elementen dargestellt sind.

Figur 1 zeigt eine schematische Ansicht einer denkbaren Ausführungsform eines Abschnittes einer Verpackungslinie;

Figur 2 zeigt eine schematische Ansicht einer weiteren denkbaren Ausführungsform eines Abschnittes einer Verpackungslinie;

Figur 3 zeigt einzelne Schritte, wie sie bei einer denkbaren Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Verfahrens vorliegen können.

[0045] Für gleiche oder gleich wirkende Elemente der Erfindung werden identische Bezugszeichen verwendet. Ferner werden der Übersicht halber nur Bezugszeichen in den einzelnen Figuren dargestellt, die für die Beschreibung der jeweiligen Figur erforderlich sind. Die dargestellten Ausführungsformen stellen lediglich Beispiele dar, wie die Erfindung ausgestaltet sein kann und stellen keine abschließende Begrenzung dar.

[0046] Figur 1 zeigt eine schematische Ansicht einer denkbaren Ausführungsform eines Abschnittes 1 einer Verpackungslinie für Getränkebehältnisse 3.

[0047] Der Abschnitt 1 umfasst im Ausführungsbeispiel aus Figur 1 einen Zulauf 7, über welchen einzelne Getränkebehältnisse 3 in mittels Pfeildarstellung ange deuteter Strömungsrichtung SR befördert werden. Der Zulauf 7 umfasst mehrere Gassenbleche, über welche parallele Bahnen zum Führen der Getränkebehältnisse 3 in parallelen Reihen gebildet werden.

[0048] Auf den Zulauf 7 folgt in Strömungsrichtung SR unmittelbar eine Arbeitsstation 9. Beim Übertritt der Getränkebehältnisse 3 vom Zulauf 7 in die Arbeitsstation 9 können vorauseilende Getränkebehältnisse 3 gegenüber nachfolgenden Getränkebehältnissen 3 beschleunigt werden, so dass zwischen den vorauseilenden Getränkebehältnissen 3 und den jeweils nachfolgenden Getränkebehältnissen 3 ein bestimmter Abstand ausgebildet ist. Vorauseilende Getränkebehältnisse 3 und nacheilende Getränkebehältnisse 3 bilden im Bereich der Arbeitsstation 9 sodann eine jeweilige Zusammenstellung an Getränkebehältnissen 3 aus. Auch in der Arbeitsstation 9 selbst kann der Abstand zwischen vorauseilenden Getränkebehältnissen 3 und nacheilenden Getränkebehältnissen 3 ausgebildet werden. Über die Arbeitsstation 9 wird auf die jeweiligen Zusammenstellungen an Getränkebehältnissen 3 thermoplastisches Verpackungs-

material aufgebracht.

[0049] Figur 1 zeigt unter Verweis mit Ziffer 13 einen Schrumpftunnel, welcher unmittelbar an die Arbeitsstation 9 anschließt. Um aus den Zusammenstellungen an Getränkebehältnissen 3 und ihrem jeweiligen thermoplastischen Verpackungsmaterial ein jeweiliges Gebinde 5 auszubilden, wird das thermoplastische Verpackungsmaterial im Schrumpftunnel 13 mit Wärmeenergie beaufschlagt, wobei das thermoplastische Verpackungsmaterial auf die jeweilige Zusammenstellung aufschumpft und hierdurch ein Gebinde 5 aus der jeweiligen Zusammenstellung und ihrem thermoplastischen Verpackungsmaterial gebildet wird.

[0050] Der Schrumpftunnel 13 umfasst eine Einrichtung 14 zum Kühlen der Gebinde 5. Vor Verlassen des Schrumpftunnels 13 passieren die Gebinde 5 die Einrichtung 14. Über die Einrichtung 14 werden die Gebinde 5 zur Kühlung jeweils mit einem in Richtung von unten kommenden und einem in Richtung von oben kommenden Luftvolumenstrom beaufschlagt. Nach Passieren der Einrichtung 14 bzw. nach Kühlung verlassen die Gebinde 5 den Schrumpftunnel 13.

[0051] Der Abschnitt 1 umfasst zudem wenigstens eine stromabwärts bzw. in Strömungsrichtung SR auf den Schrumpftunnel 13 folgende Arbeitseinrichtung 30, über welche auf die mittels des Schrumpftunnels 13 erzeugten Gebinde 5 weiteres Verpackungsmaterial bzw. Stretchfolie aufgebracht wird. Die in Strömungsrichtung SR auf den Schrumpftunnel 13 folgende Arbeitseinrichtung 30 ist daher als Stretchwickler ausgebildet. Im Ausführungsbeispiel aus Figur 1 wird auf die Gebinde 5 mittels der Arbeitseinrichtung 30 eine Umverpackung aufgebracht. Die Umverpackung kann beispielsweise als Tray bzw. als eine durch Karton und/oder Pappe gebildete Umverpackung ausgebildet sein.

[0052] Der Arbeitseinrichtung 30 und dem Schrumpftunnel 13 ist ein Manipulator 20 zwischengeordnet, welcher unmittelbar an den Schrumpftunnel 13 anschließt bzw. welcher ohne weitere der Arbeitseinrichtung 30 und dem Schrumpftunnel 13 zwischengeordnete Stationen unmittelbar auf den Schrumpftunnel 13 folgt. Der Schrumpftunnel 13 kann durch ein erstes Modul ausgebildet werden, der Manipulator 20 durch ein zweites Modul, wobei das zweite Modul unmittelbar an das erste Modul anschließt.

[0053] Der Manipulator 20 umfasst eine eigene Horizontalfördereinrichtung, welche unmittelbar an den Schrumpftunnel 13 anschließt. Der Manipulator 20 erfasst und manipuliert hierbei auf der eigenen Horizontalfördereinrichtung aufstehende Gebinde 5. Der Erfassungsbereich des Manipulators 20 erstreckt sich bis zu einer Öffnung des Schrumpftunnels 13, über welche Öffnung Gebinde 5 den Schrumpftunnel 13 verlassen.

[0054] Der Manipulator 20 ist im Ausführungsbeispiel aus Figur 1 als Parallelkinematik-Roboter 21 bzw. Tripod ausgebildet und verfügt über mehrere Arbeitsarme, deren Bewegungen zum Entgegennehmen und Handhaben von Gebinden 5 aufeinander abgestimmt sind.

[0055] Unter Verweis mit Ziffer 17 ist ein Speicherbereich des Abschnittes 1 gezeigt. Der Manipulator 20 bzw. der Parallelkinematik-Roboter 21 kann Gebinde 5 entgegennehmen, eine schräg zur Strömungsrichtung SR orientierte Bewegung für die jeweiligen entgegengenommenen Gebinde 5 herbeiführen und die Gebinde 5 hierdurch in den Speicherbereich 17 überführen sowie im Speicherbereich 17 absetzen. Das Überführen der Gebinde 5 in den Speicherbereich 17 durch den Manipulator 20 kann über eine Steuerungseinrichtung S vorgegeben werden, welche mit dem Manipulator 20 bzw. dem Parallelkinematik-Roboter 21 gekoppelt ist. Hierdurch wird ein Weiterführen der jeweiligen Gebinde 5 an die Arbeitseinrichtung 30 zumindest temporär unterbunden. Sofern der Schrumpftunnel 13 außer Betrieb genommen wird, müssen sämtliche zu einem bestimmten Zeitpunkt im Schrumpftunnel 13 aufgenommenen Gebinde 5 bzw. Getränkebehältnisse 3 aus dem Schrumpftunnel 13 abgeführt werden, da im Schrumpftunnel 13 ein hohes Temperaturniveau herrscht, welches bei einer zu langen Verweildauer von Gebinden 5 im Schrumpftunnel 13 zu einer Beschädigung der jeweiligen Gebinde 5 führen würde.

[0056] Hierbei kann es sein, dass die zu dem bestimmten Zeitpunkt im Schrumpftunnel 13 befindlichen und hierauf folgend aus dem Schrumpftunnel 13 abgeführten Gebinde 5 von dem Manipulator 20 bzw. dem Parallelkinematik-Roboter 21 entgegengenommen, in den Speicherbereich 17 überführt und im Speicherbereich 17 abgesetzt werden. Sofern der Schrumpftunnel 17 zeitlich hierauf folgend erneut in Betrieb genommen wird, können die in den Speicherbereich 17 überführten und im Speicherbereich 17 abgesetzten Gebinde 5 via den Manipulator 20 bzw. den Parallelkinematik-Roboter 21 aus dem Speicherbereich 17 entnommen und weiter in Richtung der Arbeitseinrichtung 30 bewegt werden. Auch bei Störungen kann es notwendig sein, sämtliche Gebinde 5 aus dem Schrumpftunnel 13 abzuführen. Eine Überführung in den Speicherbereich 17 kann sodann, wie vorhergehend beschrieben, über den Manipulator 20 erfolgen.

[0057] In Figur 1 kann über die Arbeitseinrichtung 30, wie vorhergehend erwähnt, Stretchfolie auf die jeweiligen Gebinde 5 aufgebracht werden. Die Arbeitseinrichtung 30 ist somit als Stretchwickler ausgebildet. Hierzu ist es notwendig, die Gebinde 5 vor Zuführung an die Arbeitseinrichtung 30 in eine entsprechende vorbestimmte Ausrichtung und Orientierung zu bringen. Auf der Steuerungseinrichtung S können hierbei Informationen zu einer für die Arbeitseinrichtung 30 vorgesehenen Soll-Ausrichtung und Soll-Orientierung der Gebinde 5 hinterlegt sein. Die Steuerungseinrichtung S kann mittels der Informationen eine Handhabung der Gebinde 5 bzw. Ausrichtung der Gebinde 5 über den Manipulator 20 bzw. den Parallelkinematik-Roboter 21 derart bewirken, dass die Gebinde 5 die Arbeitseinrichtung 30 in der vorgegebenen Soll-Ausrichtung und Soll-Orientierung erreichen.

[0058] Zudem besitzt der Abschnitt 1 einen optischen

Sensor 23, welcher als Kamerasystem 24 ausgebildet ist und mit der Steuerungseinrichtung S in Verbindung steht. Der optische Sensor 23 bzw. das Kamerasystem 24 liefert Informationen an die Steuerungseinrichtung S zur Ist-Beschaffenheit von Gebinden 5, welche den Schrumpftunnel 13 verlassen. Beispielsweise kann der optische Sensor 23 bzw. das Kamerasystem 24 Informationen zur Qualität der Aufschrumpfung des thermoplastischen Verpackungsmaterials auf die jeweilige Zusammenstellung an Getränkebehältnissen 3 liefern. Die Steuerungseinrichtung S vergleicht die Ist-Beschaffenheit von Gebinden 5 mit einer vorgegebenen Soll-Beschaffenheit. Sofern die Ist-Beschaffenheit eines Gebindes 5 oder mehrerer Gebinde 5 von einer vorgegebenen Soll-Beschaffenheit abweicht, kann die Steuerungseinrichtung S eine Aussonderung des jeweiligen einen Gebindes 5 bzw. der jeweiligen mehreren Gebinde 5, deren Ist-Beschaffenheit von der vorgegebenen Soll-Beschaffenheit abweicht, über den Manipulator 20 bzw. über den Parallelkinematik-Roboter 21 bewirken. Beispielsweise können ausgesonderte Gebinde 5 von dem Manipulator 20 bzw. dem Parallelkinematik-Roboter 21 in den Speicherbereich 17 überführt werden. Für diverse Ausführungsformen ist zudem vorstellbar, dass der Manipulator 20 ein ausgesondertes Gebinde 5 durch ein weiteres Gebinde 5 ersetzt, dessen Ist-Beschaffenheit der Soll-Beschaffenheit entspricht. Die weiteren Gebinde 5 können ggf. im Speicherbereich 17 gelagert sein bzw. sich im Speicherbereich 17 befinden.

[0059] Insbesondere bei Ausführungsformen gemäß Figur 1, in welcher die Gebinde 5 mittels der Arbeitseinrichtung 30 mit Stretchfolie versehen werden, kann auf ein zusätzliches Gruppier- und/oder Verteilsystem verzichtet werden, so dass der Abschnitt 1 eine hohe Flexibilität bei weiterhin geringem Platzbedarf in Strömungsrichtung SR der Gebinde 5 besitzt.

[0060] Figur 2 zeigt eine schematische Ansicht einer weiteren denkbaren Ausführungsform eines Abschnittes 1 einer Verpackungslinie. Der Abschnitt 1 aus dem Ausführungsbeispiel aus Figur 2 besitzt entsprechend dem Abschnitt 1 aus dem Ausführungsbeispiel aus Figur 1 einen Zulauf 7, eine Arbeitsstation 9, einen Schrumpftunnel 13 und eine Einrichtung 14 zum Kühlen der Gebinde 5. Zudem besitzt der Abschnitt 1 einen Manipulator 20, welcher als Parallelkinematik-Roboter 21 ausgebildet ist. Der Manipulator 20 bzw. der Parallelkinematik-Roboter 21 schließt unmittelbar an den Schrumpftunnel 13 an. Die genannten Komponenten sind identisch zum Ausführungsbeispiel aus Figur 1 ausgebildet, so dass im Hinblick auf die konstruktive sowie funktionelle Ausgestaltung auf Figur 1 rückverwiesen wird.

[0061] Im Ausführungsbeispiel aus Figur 2 ist zudem ein Lagenbildungsband 18 vorgesehen, welches unmittelbar an den Manipulator 20 bzw. den Parallelkinematik-Roboter 21 anschließt. Mittels des Manipulators 20 sind Gebinde 5 auf dem Lagenbildungsband 18 in einer bestimmten und für eine palettierfähige Lage vorgesehenen Ausrichtung zueinander positionierbar. Informatio-

nen zur bestimmten Ausrichtung sind auf der Steuerungseinrichtung S hinterlegt, welche den mindestens einen Manipulator 20 zur entsprechenden Positionierung der Gebinde 5 ansteuert. Weiter sind im Bereich des Lagenbildungsbandes 18 zwei bewegliche Zustellelemente 6 vorgesehen, welche die auf dem Lagenbildungsband 18 befindlichen und über den Manipulator 20 ausgerichteten Gebinde 5 verdichten können und hierdurch eine palettierfähige Lage aus den Gebinden 5 herstellen. Gegenüber der Strömungsrichtung SR, entlang welcher sich die Gebinde 5 im Schrumpftunnel 13 bewegen, ist eine weitere Strömungsrichtung SR' der Gebinde 5 auf dem Lagenbildungsband 18 um 90° versetzt. Nachdem aus den Gebinden 5 auf dem Lagenbildungsband 18 mittels Verdichtung durch die Zustellelemente 6 eine palettierfähige Lage gebildet wurde, wird die palettierfähige Lage an eine Palettiereinrichtung 22 weitergeführt. Die Palettiereinrichtung 22 setzt sodann die palettierfähige Lage auf einer zugeordneten und in den Figuren vorliegender Patentanmeldung nicht mit dargestellten Palette ab.

[0062] Ein Arbeitsbereich des Manipulators 20 kann sich zumindest abschnittsweise über das Lagenbildungsband 18 erstrecken, um Gebinde 5 in der bestimmten Ausrichtung an das Lagenbildungsband 18 weiter zu geben bzw. auf dem Lagenbildungsband 18 abzusetzen. Der Manipulator 20 besitzt eine eigene Horizontalfördereinrichtung, auf welche in Figur 2 beispielhaft mit Ziffer 60 verwiesen wird. Der Manipulator 20 kann eine bestimmte Ausrichtung der Gebinde 5 für eine palettierfähige Lage auf der eigenen Horizontalfördereinrichtung 60 herstellen und die Gebinde 5 hierauf mittels der eigenen Horizontalfördereinrichtung 60 an das Lagenbildungsband 18 weitergeben bzw. in Richtung des Lagenbildungsbandes 18 bewegen.

[0063] Figur 3 zeigt einzelne Schritte, wie sie bei einer denkbaren Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Verfahrens vorliegen können. So werden im Rahmen eines ersten Schrittes Getränkebehältnisse 3 einem Schrumpftunnel 13 zugeführt, worin thermoplastisches Verpackungsmaterial auf Zusammenstellungen an Getränkebehältnissen 3 aufgeschrumpft wird. Hierdurch werden mehrere Getränkebehältnisse 3 zu einem Gebinde 5 zusammengefasst.

[0064] Zeitlich hierauf folgend bzw. nach Aufschrumpfen des thermoplastischen Verpackungsmaterials werden die Gebinde 5 aus dem Schrumpftunnel 13 abgeführt, worauf die Gebinde 5 in den Erfassungsbereich mindestens eines unmittelbar auf den Schrumpftunnel 13 folgenden Manipulators 20 gelangen. Der mindestens eine Manipulator 20 nimmt Gebinde 5 entgegen und handhabt nach Entgegennahme die jeweiligen Gebinde 5. Aus der Entgegennahme und Handhabung durch den mindestens einen Manipulator 20 resultierend können die Gebinde 5 in eine für eine Arbeitseinrichtung 30 vorgesehene Orientierung und/oder Anordnung gebracht werden. Zeitlich nachfolgend werden die Gebinde 5 in Richtung der Arbeitseinrichtung 30 weitergeführt. Durch

die Arbeitseinrichtung 30 wird sodann Stretchfolie auf die Gebinde 5 aufgebracht.

Bezugszeichenliste

[0065]

1	Abschnitt
3	Getränkebehältnisse
5	Gebinde
6	Zustellelement
7	Zulauf
9	Arbeitsstation
13	Schrumpftunnel
14	Einrichtung zum Kühlen
17	Speicherbereich
18	Lagenbildungsband
20	Manipulator
21	Parallelkinematik-Roboter
22	Palettierereinrichtung
23	Optischer Sensor
24	Kamerasystem
30	Arbeitseinrichtung
32	Horizontalfördereinrichtung
S	Steuerungseinrichtung
SR	Strömungsrichtung

Patentansprüche

1. Abschnitt (1) einer Verpackungslinie für Getränkebehältnisse (3), welcher Abschnitt umfasst: einen Schrumpftunnel (13), mittels welchen Schrumpftunnels (13) zum Erzeugen von Gebinden (5) thermoplastisches Verpackungsmaterial auf Zusammenstellungen an Getränkebehältnissen (3) aufschrimpbar ist, wobei eine Horizontalfördereinrichtung innerhalb des Schrumpftunnels positioniert ist, um die Getränkebehältnisse bzw. Gebinde durch den Schrumpftunnel zu transportieren, sowie

- mindestens einen Manipulator (20), welcher zum vorzugsweise klemmenden und/oder formschlüssigen Entgegennehmen und Handhaben von über den Schrumpftunnel (13) erzeugten Gebinden (5) ausgebildet ist, wobei der Manipulator eine eigene Horizontalfördereinrichtung umfasst, welche unmittelbar an den Schrumpftunnel anschließt, und der Manipulator hierbei auf der eigenen Horizontalfördereinrichtung aufstehende Gebinde erfassen und manipulieren kann, wobei der Erfassungsbereich des Manipulators sich bis zu einer Öffnung des Schrumpftunnels erstreckt, über welche Öffnung Gebinde den Schrumpftunnel verlassen, wobei
- der mindestens eine Manipulator (20) strom-

abwärts der Gebinde (5) unmittelbar auf den Schrumpftunnel (13) folgt, so dass dem mindestens einen Manipulator (20) und dem Schrumpftunnel (13) keine weitere Station bzw. Arbeitseinrichtung wie eine Horizontalfördereinrichtung zwischengeordnet ist.

- 5
2. Abschnitt einer Verpackungslinie nach Anspruch 1, umfassend wenigstens eine stromabwärts auf den mindestens einen Manipulator (20) folgende Arbeitseinrichtung (30), über welche auf die mittels des Schrumpftunnels (13) erzeugten Gebinde (5) weiteres Verpackungsmaterial aufgebracht werden kann.
- 10
3. Abschnitt einer Verpackungslinie nach Anspruch 2, bei welchem die wenigstens eine Arbeitseinrichtung (30) stromabwärts an den mindestens einen Manipulator (20) unmittelbar anschließt.
- 15
4. Abschnitt einer Verpackungslinie nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, umfassend einen Speicherbereich (17) zum temporären Aufnehmen von Gebinden (5), in welchen Speicherbereich (17) Gebinde (5) durch eine schräg zu ihrer Strömungsrichtung (SR) orientierte und durch den mindestens einen Manipulator (20) herbeigeführte Bewegung überführbar sind.
- 20
5. Abschnitt einer Verpackungslinie nach Anspruch 4, bei welchem eine Kapazität des Speicherbereichs (17) für Getränkebehältnisse (3) wenigstens einer Kapazität des Schrumpftunnels (13) für Getränkebehältnisse (3) entspricht.
- 25
6. Abschnitt einer Verpackungslinie nach einem der Ansprüche 2 bis 4, umfassend eine an den mindestens einen Manipulator (20) gekoppelte Steuerungseinrichtung (S), über welche der mindestens eine Manipulator (20) zum Erzeugen einer für die wenigstens eine Arbeitseinrichtung (30) vorgesehenen Anordnung und/oder Orientierung der Gebinde (5) ansteuerbar ist.
- 30
7. Abschnitt einer Verpackungslinie nach einem der Ansprüche 1 bis 6, umfassend wenigstens eine Horizontalfördereinrichtung, über welche manipulierte Gebinde (5) der wenigstens einen Arbeitseinrichtung (30) zuführbar sind, wobei der mindestens eine Manipulator (20) zum Stapeln von Gebinden (5) auf der wenigstens einen Horizontalfördereinrichtung ausgebildet ist.
- 35
8. Abschnitt einer Verpackungslinie nach einem der Ansprüche 1 bis 7, bei welchem der mindestens eine Manipulator (20) zum Herstellen einer bestimmten und einer palettierfähigen Lage entsprechenden Soll-Ausrichtung mehrerer Gebinde (5) zueinander ausgebildet ist.
- 40
- 45
- 50
- 55

9. Verfahren zum Umgang mit Getränkebehältnissen (3) während ihres Transportes entlang einer Verpackungslinie, das Verfahren umfassend folgende Schritte:

- Zuführen von Getränkebehältnissen (3) in einen Schrumpftunnel (13), worin thermoplastisches Verpackungsmaterial auf Zusammenstellungen an Getränkebehältnissen (3) aufgeschumpft wird und hierdurch jeweilige Gebinde (5) aus den Zusammenstellungen hergestellt werden, wobei eine Horizontalförderereinrichtung innerhalb des Schrumpftunnels positioniert ist, um die Getränkebehältnisse bzw. Gebinde durch den Schrumpftunnel zu transportieren,
- Abführen der Gebinde (5) aus dem Schrumpftunnel (13),
- wobei die Gebinde (5) nach Abführen aus dem Schrumpftunnel (13) in den Erfassungsbereich mindestens eines unmittelbar auf den Schrumpftunnel (13) folgenden Manipulators (20) gelangen, wobei dem mindestens einen Manipulator (20) und dem Schrumpftunnel (13) keine weitere Station bzw. Arbeitseinrichtung wie eine Horizontalförderereinrichtung zwisehengeordnet ist und welcher mindestens eine unmittelbar auf den Schrumpftunnel (13) folgende Manipulator (20) Gebinde (5) vorzugsweise klemmend und/oder formschlüssig entgegennimmt und handhabt,
- wobei der Manipulator eine eigene Horizontalförderereinrichtung umfasst, welche unmittelbar an den Schrumpftunnel anschließt, und der Manipulator hierbei auf der eigenen Horizontalförderereinrichtung aufstehende Gebinde erfasst und manipuliert, wobei der Erfassungsbereich des Manipulators sich bis zu einer Öffnung des Schrumpftunnels erstreckt, über welche Öffnung Gebinde den Schrumpftunnel verlassen.

10. Verfahren nach Anspruch 9, bei welchem die Gebinde (5) einer auf den mindestens einen Manipulator (20) in einer Strömungsrichtung (SR) der Gebinde (5) folgenden Arbeitseinrichtung (30) zugeführt werden, welche weiteres Verpackungsmaterial auf die Gebinde (5) aufbringt.

11. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 und 10, bei welchem sämtliche zu einem bestimmten Zeitpunkt im Schrumpftunnel (13) befindlichen Getränkebehältnisse (3) aus dem Schrumpftunnel (13) abgeführt werden, so dass sich hierauf folgend keine Getränkebehältnisse (3) im Schrumpftunnel (13) befinden und bei welchem die zu dem bestimmten Zeitpunkt im Schrumpftunnel (13) befindlichen Getränkebehältnisse (3) nach Abführung aus dem Schrumpftunnel (13) zumindest anteilig durch den mindestens einen Manipulator (20) entgegenge-

nommen und mittels des mindestens einen Manipulators (20) schräg zu ihrer Strömungsrichtung (SR) in einen Speicherbereich (17) überführt werden.

5 12. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 10 und 11, bei welchem Gebinde (5) über den mindestens einen Manipulator (20) in eine für die wenigstens eine Arbeitseinrichtung (30) vorgesehene Anordnung und/oder neue Orientierung gebracht werden.

10 13. Verfahren nach einem oder Ansprüche 10 bis 12, bei welchem die Gebinde (5) nach Abführen aus dem Schrumpftunnel (13) mittels des mindestens einen Manipulators (20) gestapelt und in gestapelter Formation der Arbeitseinrichtung (30) zugeführt werden.

15 20 25 14. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 9 bis 13, bei welchem die Gebinde (5) über den mindestens einen Manipulator (20) in eine für eine palettierfähige Lage vorgesehene Soll-Ausrichtung zueinander gebracht werden.

Claims

1. A section (1) of a packaging line for beverage containers (3), which section comprises:

- a shrinking tunnel (13), via which shrinking tunnel (13) thermoplastic packaging material can be shrunk onto assemblies of beverage containers (3) in order to produce packs (5), wherein a horizontal conveying device is arranged within the shrinking tunnel for enabling transportation of beverage containers and packs through the shrinking tunnel, as well as
- at least one manipulator (20), which manipulator (20) is preferably designed for the clamping and/or form-fitting reception and handling of packs (5) produced via the shrinking tunnel (13), the manipulator comprising a dedicated horizontal conveying device immediately adjacent to the shrinking tunnel, thereby enabling the manipulator to seize and manipulate packs standing on the dedicated horizontal conveying device, wherein the seizing range of the manipulator extends to an opening of the shrinking tunnel, at which packs exit the shrinking tunnel,
- wherein
- the at least one manipulator (20) is located downstream of the packs (5), directly following the shrinking tunnel (13), so that no a further station or working device such as a horizontal conveying device is arranged between the at least one manipulator (20) and the shrinking tunnel (13).

2. The section of a packaging line according to claim 1, comprising at least one working device (30) located downstream of the at least one manipulator (20), via which working device (30) further packaging material can be applied to the packs (5), which are produced via the shrinking tunnel (13). 5
3. The section of a packaging line according to claim 2, in which the at least one working device (30) is immediately adjoining the at least one manipulator (20) downstream. 10
4. The section of a packaging line according to one or more of the claims 1 to 3, comprising a storage area (17) for temporarily receiving packs (5), into which storage area (17) packs (5) can be transferred by a movement, which movement is oriented obliquely to their flow direction (SR) and which movement is effected by the at least one manipulator (20) 15
20
5. The section of a packaging line according to claim 4, in which a capacity of the storage area (17) for beverage containers (3) corresponds to at least a capacity of the shrinking tunnel (13) for beverage containers (3). 25
6. The section of a packaging line according to one of the claims 2 to 4, comprising a control device (S), which control device (S) is coupled to the at least one manipulator (20), via which control device (S) the at least one manipulator (20) can be controlled to produce an arrangement and/or orientation of the packages (5), which arrangement and/or orientation is provided for the at least one working device (30). 30
7. The section of a packaging line according to one of the claims 1 to 6, comprising at least one horizontal conveying device, via which horizontal conveying device manipulated packs (5) can be fed to the at least one working device (30), wherein the at least one manipulator (20) is designed for stacking packs (5) on the at least one horizontal conveying device. 40
8. The section of a packaging line according to one of the claims 1 to 7, in which the at least one manipulator (20) is designed to produce a specific nominal alignment of a plurality of packs (5) relative to one another corresponding to a palletizable layer. 45
9. A method for handling beverage containers (3) during their transport along a packaging line, the method comprising the following steps: 50
- feeding of beverage containers (3) into a shrinking tunnel (13), in which shrinking tunnel (13) thermoplastic packaging material is shrunk onto assemblies of beverage containers (3) and whereby respective packs (5) are produced from the assemblies, wherein a horizontal conveying device is arranged within the shrinking tunnel for enabling transportation of beverage containers and packs through the shrinking tunnel,
 - removing the packs (5) from the shrinking tunnel (13),
 - wherein the packs (5), after being removed from the shrinking tunnel (13), pass into the seizing range of at least one manipulator (20), which manipulator (20) is located directly downstream of the shrinking tunnel (13), wherein no a further station or working device such as a horizontal conveying device is arranged between the at least one manipulator (20) and the shrinking tunnel (13), and said manipulator (20) located directly downstream of the shrinking tunnel (13) receives and handles packs (5) preferably in a clamping and/or form-fitting manner
 - wherein the manipulator comprises a dedicated horizontal conveying device immediately adjacent to the shrinking tunnel, and wherein the manipulator seizes and manipulates packs standing on the dedicated horizontal conveying device, wherein the seizing range of the manipulator extends to an opening of the shrinking tunnel, at which packs exit the shrinking tunnel.
10. The method according to claim 9, in which the packs (5) are fed to a working device (30) located downstream of the at least one manipulator (20) in a flow direction (SR) of the packs (5), which working device (30) applies further packaging material onto the packs (5).
11. The method according to one of the claims 9 and 10, in which all beverage containers (3) located in the shrinking tunnel (13) at a certain moment in time are removed from the shrinking tunnel (13), so that no beverage containers (3) are subsequently located within the shrinking tunnel (13), and in which the beverage containers (3) located in the shrinking tunnel (13) at the specific moment in time are, after removal from the shrinking tunnel (13), at least proportionally seized by the at least one manipulator (20) and transferred obliquely to their direction of flow (SR) into a storage area (17) by means of the at least one manipulator (20).
12. The method according to one or more of the claims 10 and 11, in which packs (5) are brought via the at least one manipulator (20) into an arrangement and/or new orientation provided for the at least one working device (30).
13. The method according to one of the claims 10 to 12, in which the packs (5), after removal from the shrinking tunnel (13), are stacked by means of the at least one manipulator (20) and are fed to the working de-

vice (30) in a stacked arrangement.

14. The method according to one or more of the claims 9 to 13, in which the packs (5) are brought into a nominal alignment with respect to one another via the at least one manipulator (20), which alignment is intended for a palletizable layer.

Revendications

1. Section (1) d'une ligne d'emballage pour des récipients à boisson (3), laquelle section comprend:

- un tunnel de rétraction (13), du matériau d'emballage thermoplastique peut être posé par rétraction, au moyen dudit tunnel de rétraction (13), sur des ensembles de récipients à boisson (3) afin de produire des multipacks (5), dans lequel un dispositif de transport horizontal est positionné à l'intérieur du tunnel de rétraction afin de transporter les récipients de boisson ou les multipacks à travers le tunnel de rétraction, et
- au moins un manipulateur (20) qui est conçu pour recevoir et manipuler de préférence par serrage et/ou à engagement positif des multipacks (5) produits par l'intermédiaire du tunnel de rétraction (13), dans lequel le manipulateur comprend son propre dispositif de transport horizontal, qui se connecte directement au tunnel de rétraction, et le manipulateur peut détecter et manipuler des multipacks se trouvant sur son propre dispositif de transport horizontal, dans lequel la plage de détection du manipulateur s'étend jusqu'à une ouverture du tunnel de rétraction, ouverture par laquelle les multipacks quittent le tunnel de rétraction,

dans lequel :

- - ledit au moins un manipulateur (20) suit immédiatement le tunnel de rétraction (13) en aval des multipacks (5), de sorte qu'aucune autre station ou installation telle qu'un dispositif de transport horizontal n'est interposé entre ledit au moins un manipulateur (20) et le tunnel de rétraction (13).
2. Section d'une ligne d'emballage selon la revendication 1, comprenant au moins un dispositif de travail (30) qui est situé en aval dudit au moins un manipulateur (20) et au moyen duquel d'autre matériau d'emballage peut être appliqué aux multipacks (5) produits au moyen du tunnel de rétraction (13).
3. Section d'une ligne d'emballage selon la revendication 2, dans laquelle ledit au moins un dispositif de travail (30) juxte immédiatement en aval ledit au

moins un manipulateur (20).

4. Section d'une ligne d'emballage selon une ou plusieurs des revendications 1 à 3, comprenant une zone de stockage (17) pour recevoir temporairement des multipacks (5), des multipacks (5) peuvent être transférés dans ladite zone de stockage (17) par un mouvement orienté de manière oblique par rapport à leur direction d'écoulement (SR) et provoqué par ledit au moins un manipulateur (20).
5. Section d'une ligne d'emballage selon la revendication 4, dans laquelle une capacité de la zone de stockage (17) pour des récipients à boisson (3) correspond à au moins une capacité du tunnel de rétraction (13) pour des récipients à boisson (3).
6. Section d'une ligne d'emballage selon l'une quelconque des revendications 2 à 4, comprenant un dispositif de commande (S) qui est couplé audit au moins un manipulateur (20) et par le biais duquel ledit au moins un manipulateur (20) peut être commandé pour générer un agencement et/ou une orientation des multipacks (5) prévu(e) pour ledit au moins un dispositif de travail (30).
7. Section d'une ligne d'emballage selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, comprenant au moins un dispositif de transport horizontal par l'intermédiaire duquel des multipacks (5) manipulés peuvent être amenés audit au moins un dispositif de travail (30), dans laquelle ledit au moins un manipulateur (20) est conçu pour empiler des multipacks (5) sur ledit au moins un dispositif de transport horizontal.
8. Section d'une ligne d'emballage selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, dans laquelle ledit au moins un manipulateur (20) est conçu pour réaliser une orientation prescrite déterminée d'une pluralité de multipacks (5) les uns par rapport aux autres, qui correspond à une couche palettisable.
9. Procédé de maniement de récipients à boisson (3) lors de leur transport le long d'une ligne d'emballage, le procédé comprenant les étapes suivantes consistant à:
- amener des récipients à boisson (3) à un tunnel de rétraction (13) à l'intérieur duquel du matériau d'emballage thermoplastique est posé par rétraction sur des ensembles de récipients à boisson (3), et des multipacks (5) respectifs sont réalisés ainsi à partir des ensembles, dans lequel un dispositif de transport horizontal est positionné à l'intérieur du tunnel de rétraction afin de transporter les récipients à boisson ou les multipacks à travers le tunnel de rétraction,
- transporter les multipacks (5) hors du tunnel

- de rétraction (13),
- dans lequel les multipacks (5), après avoir été transportés hors du tunnel de rétraction (13), atteignent la zone de saisie d'au moins un manipulateur (20) qui suit immédiatement le tunnel de rétraction (13), dans lequel aucune autre station ou installation telle qu'un dispositif de transport horizontal n'est interposé entre ledit au moins un manipulateur (20) et le tunnel de rétraction (13), et dans lequel au moins un manipulateur (20) qui suit directement le tunnel de rétraction (13) reçoit et manipule des multipacks (5), de préférence par serrage et/ou à engagement positif.
 - dans lequel le manipulateur comprend son propre dispositif de transport horizontal, qui se connecte directement au tunnel de rétraction, et le manipulateur peut détecter et manipuler des multipacks se trouvant sur son propre dispositif de transport horizontal, dans lequel la plage de détection du manipulateur s'étend jusqu'à une ouverture du tunnel de rétraction, ouverture par laquelle les multipacks quittent le tunnel de rétraction,
10. Procédé selon la revendication 9, dans lequel les multipacks (5) sont amenés à un dispositif de travail (30) qui suit ledit au moins un manipulateur (20) dans une direction d'écoulement (SR) des multipacks (5) et qui applique d'autre matériau d'emballage aux multipacks (5).
11. Procédé selon l'une quelconque des revendications 9 et 10, dans lequel tous les récipients à boisson (3) se trouvant dans le tunnel de rétraction (13) à un moment donné sont transportés hors du tunnel de rétraction (13) de sorte que, après cela, aucun récipient à boisson (3) ne se trouve dans le tunnel de rétraction (13), et dans lequel les récipients à boisson (3) se trouvant dans le tunnel de rétraction (13) à un moment donné sont reçus, au moins proportionnellement, par ledit au moins un manipulateur (20) après avoir été transportés hors du tunnel de rétraction (13) et sont transférés obliquement à leur direction d'écoulement (SR), au moyen dudit au moins un manipulateur (20), dans une zone de stockage (17).
12. Procédé selon une ou plusieurs des revendications 10 et 11, dans lequel des multipacks (5) sont amenés par ledit au moins un manipulateur (20) dans un agencement et/ou une nouvelle orientation prévu(e) pour ledit au moins un dispositif de travail (30).
13. Procédé selon l'une quelconque des revendications 10 à 12, dans lequel les multipacks (5), après avoir été transportés hors du tunnel de rétraction (13), sont empilés et amenés en formation empilée, par ledit
- au moins un manipulateur (20), au dispositif de travail (30).
14. Procédé selon une ou plusieurs des revendications 9 à 13, dans lequel les multipacks (5) sont amenés par ledit au moins un manipulateur (20) dans une orientation prescrite les uns par rapport aux autres, qui est prévue pour une couche palettisable.

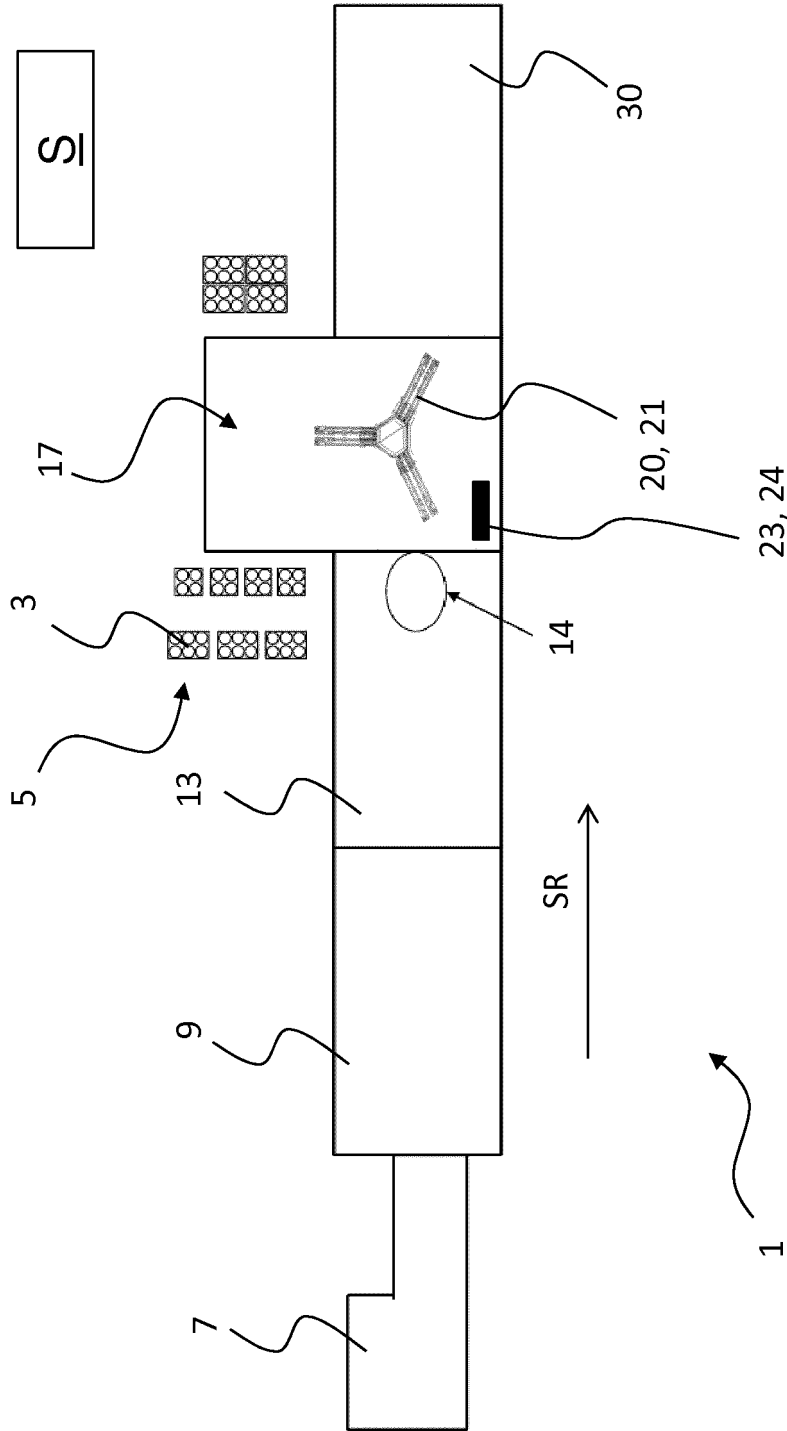


Fig. 1

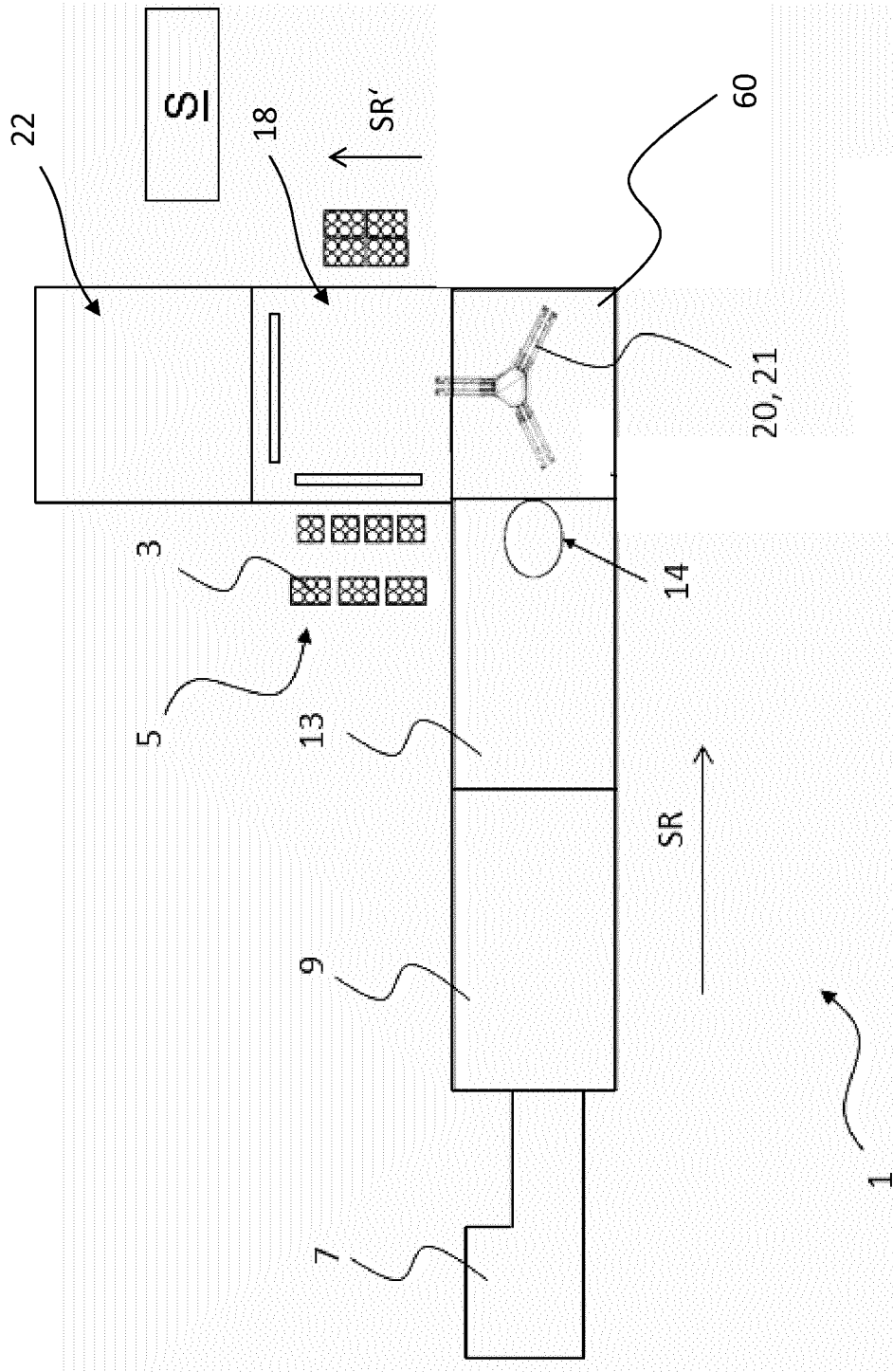


Fig. 2

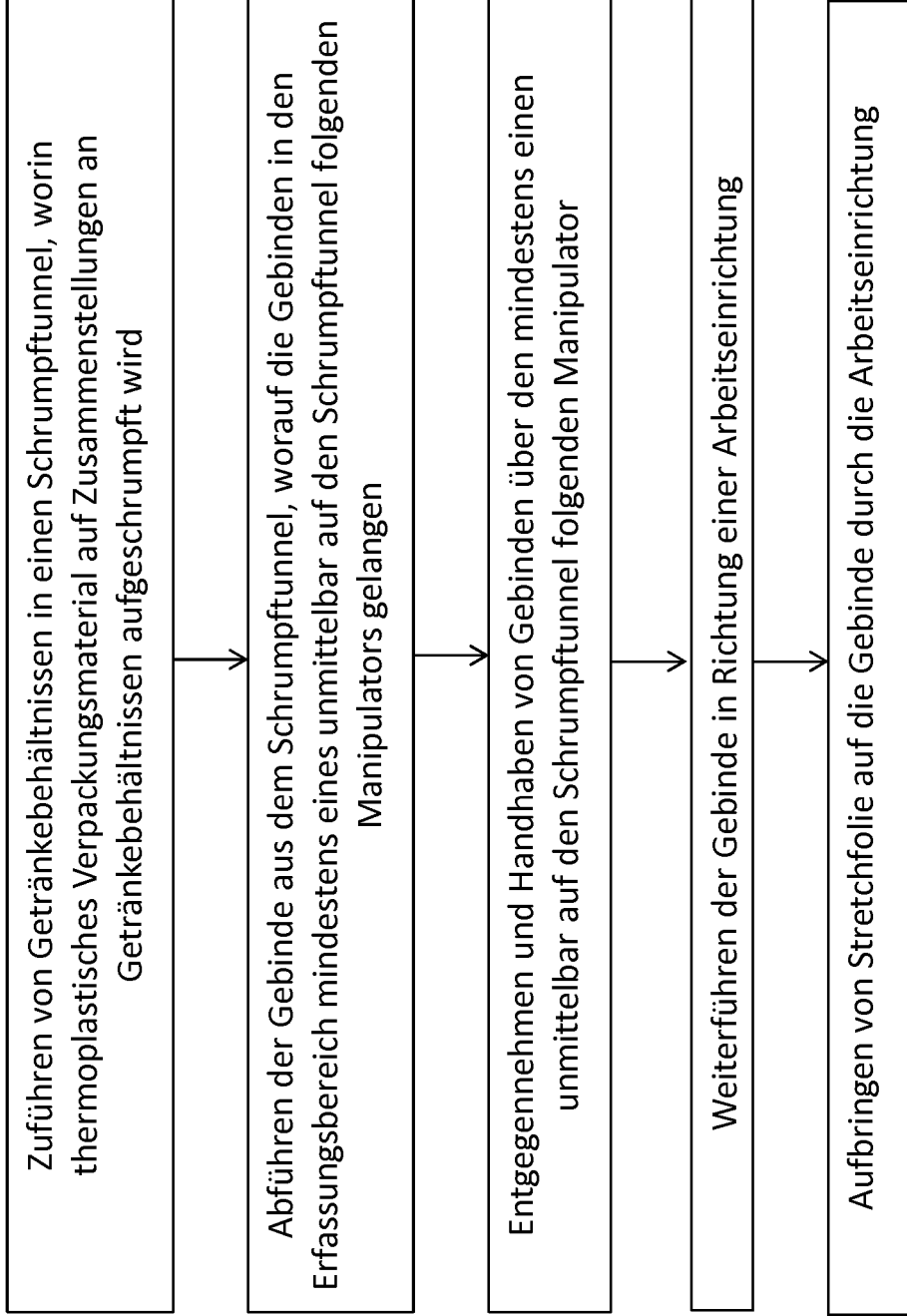


Fig. 3

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 102007062329 A1 **[0004]**
- DE 202007018402 U1 **[0005]**