



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
19.08.2015 Patentblatt 2015/34

(51) Int Cl.:
B07C 5/12 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **15154504.3**

(22) Anmeldetag: **10.02.2015**

(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

(72) Erfinder:
• **Utschig, Jürgen**
91522 Ansbach (DE)
• **Huffer, Thomas**
91629 Weihezell (DE)

(30) Priorität: **13.02.2014 DE 102014202632**

(74) Vertreter: **Isarpatent**
Patentanwälte Behnisch Barth Charles
Hassa Peckmann & Partner mbB
Friedrichstrasse 31
80801 München (DE)

(71) Anmelder: **SIELAFF GMBH & CO. KG**
AUTOMATENBAU
91567 Herrieden (DE)

(54) **Umschlagstation, Rücknahmeautomat und Verfahren zum Umschlagen, insbesondere für Mehrwegpfandflaschen**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft eine Umschlagstation für unsortiert zugeführte Normbehälter unterschiedlichen Typs, insbesondere für unterschiedliche unsortiert zugeführte Mehrwegpfandflaschen, mit einer Gebindekisten-Bereitstellungsvorrichtung, welche dazu ausgebildet ist, unterschiedliche Typen von für die unterschiedlichen Normbehälter bestimmten Normgebindekisten vorzuhalten, mit einer Erkennungseinheit, welche dazu ausgebildet ist, den Typ eines zugeführten Normbehälters zu erkennen, mit einer Verlagerungsvorrichtung, welche dazu ausgebildet ist, automatisiert zumindest einen von der Erkennungseinheit erkannten Normbehälter an eine vorbestimmte freie Position innerhalb einer für den jeweiligen Typ des Normbehälters bestimmten, an der Gebindekisten-Bereitstellungsvorrichtung bereitgestellten Normgebindekiste zu verlagern. Die vorliegende Erfindung betrifft ferner einen Rücknahmeautomaten mit einer solchen Umschlagstation sowie ein Verfahren zum automatischen Umschlagen von unsortiert zugeführten Normbehältern unterschiedlichen Typs.

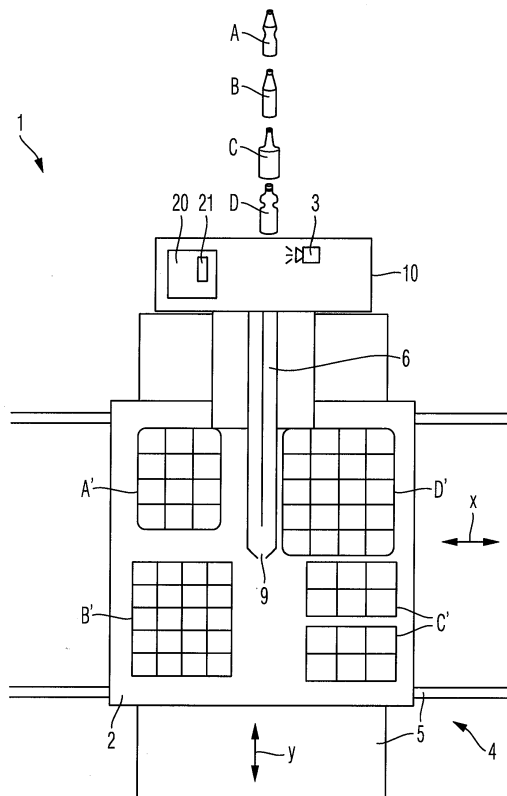


Fig. 2

Beschreibung

GEBIET DER ERFINDUNG

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Umschlagstation und ein Verfahren zum automatischen Umschlagen von unsortiert zugeführten Normbehältern unterschiedlichen Typs. Die vorliegende Erfindung betrifft ferner einen Rücknahmeautomaten mit einer solchen Umschlagstation.

TECHNISCHER HINTERGRUND

[0002] Obwohl die vorliegende Erfindung einer Umschlagstation anhand eines Rücknahmeautomaten für Mehrwegflaschen erläutert wird, ist sie darauf nicht beschränkt sondern auch auf andere Anwendungen und/oder andere Arten von Normbehältern übertragbar.

[0003] Rücknahmeautomaten für Ein- oder Mehrwegflaschen, auch Leergutautomaten genannt, sind vor allem in Ländern mit einem Einweg- und Mehrwegpflichtpfand für Getränkegebinde (z. B. Deutschland, Dänemark, Estland, Finnland, Kroatien, Norwegen, Schweden, Schweiz) sehr verbreitet. Zweck der Rücknahmeautomaten ist es, den Personalaufwand zur Leergutannahme zu reduzieren. Dies ist erstrebenswert, da die Leergutannahme für den Betreiber einen signifikanten Aufwand und damit Kosten, jedoch keinerlei Wertschöpfung mit sich bringt. Bei bekannten Rücknahmeautomaten ist jedoch immer ein gewisser Personalaufwand, vor allem für das Sortieren und/oder Umschlagen des Leerguts, erforderlich.

[0004] Bei einem der Anmelderin bekannten Rücknahmeautomaten ist eine Einzelflaschenannahme für Mehrwegflaschen vorgesehen. Die hierüber einzeln angenommenen Mehrwegflaschen werden an der Rückseite des Rücknahmeautomaten an einer Umschlagstation auf einem so genannten Flaschensammeltisch gesammelt. Die Figur 1 zeigt schematisch einen solchen Flaschensammeltisch 100. Dieser weist ein mit den eingezeichneten Pfeilen angedeutetes Rutsch-/Förderband auf, mittels welchem die auf den Flaschensammeltisch zugeführten Flaschen A, B, C, D in Richtung des einer Zuführvorrichtung 102 gegenüberliegenden Endes 104 des Flaschensammeltischs 100 befördert werden.

[0005] Bekanntlich existiert eine Vielzahl unterschiedlicher Typen von Mehrwegpfandflaschen. Zwar gibt es Normflaschen für bestimmte Getränkesorten, wie beispielsweise die typischen Deutschen Mehrweg-Bierflaschen aus Braunglas oder die typischen Deutschen Mehrweg-Sprudelwasserflaschen aus Weißglas. Jedoch werden diese unterschiedlichen Typen dem Rücknahmeautomaten meist unsortiert in eine für alle Typen gemeinsame Zuführöffnung eingeführt und ebenso unsortiert zum Flaschensammeltisch befördert. Des Weiteren existiert auch eine Vielzahl von Typen von Mehrwegflaschen, welche von der Norm abweichen. Insbesondere verwenden bestimmte Abfüller individuell ge-

staltete Mehrwegflaschen, welche somit keine Normflaschen sind. Derartige Flaschen sind in der Regel mit den üblichen Normgebindekisten nicht kompatibel.

[0006] Die vorstehend beschriebenen Umstände haben zur Folge, dass sich auf einem Flaschensammeltisch eines Rücknahmeautomaten für Mehrwegflaschen typischerweise eine Vielzahl unterschiedlicher Flaschentypen in unsortierter Weise ansammeln, wie in Figur 1 durch die unterschiedlichen Flaschentypen A, B, C und D angedeutet ist. In der Praxis können mehrere hundert Flaschen auf dem Flaschensammeltisch gesammelt werden. Bisweilen geschieht dies in der Regel solange, bis der Flaschensammeltisch voll ist und der Rücknahmeautomat folglich keine weiteren Mehrwegflaschen mehr annehmen kann, sofern der Flaschensammeltisch nicht vorher manuell geleert wird. Manuelles Leeren bedeutet wiederum, dass eine Person die auf dem Flaschensammeltisch gesammelten Mehrwegflaschen von Hand vom Flaschensammeltisch nimmt und in der Regel in dafür vorbestimmte Normgebindekisten einsortiert. Dies stellt allerdings nach wie vor einen relativ hohen Personalaufwand zum Betreiben des Rücknahmeautomaten dar, den es aber zu vermeiden oder zumindest zu reduzieren gilt.

ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG

[0007] Vor diesem Hintergrund liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine verbesserte Umschlagstation für Normbehälter anzugeben.

[0008] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch eine Umschlagstation mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 und/oder durch einen Rücknahmeautomaten mit den Merkmalen des Patentanspruchs 24 und/oder durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Patentanspruchs 26 gelöst.

[0009] Demgemäß ist vorgesehen:

- Eine Umschlagstation für unsortiert zugeführte Normbehälter unterschiedlichen Typs, insbesondere für unterschiedliche unsortiert zugeführte Mehrwegpfandflaschen, mit einer Gebindekisten-Bereitstellungsvorrichtung, welche dazu ausgebildet ist, unterschiedliche Typen von für die unterschiedlichen Normbehälter bestimmten Normgebindekisten vorzuhalten, mit einer Erkennungseinheit, welche dazu ausgebildet ist, den Typ eines zugeführten Normbehälters zu erkennen, mit einer Verlage-rungsvorrichtung, welche dazu ausgebildet ist, automatisiert zumindest einen von der Erkennungseinheit erkannten Normbehälter an eine vorbestimmte freie Position innerhalb einer für den jeweiligen Typ des Normbehälters bestimmten, an der Gebindekisten-Bereitstellungsvorrichtung bereitgestellten Normgebindekiste zu verlagern.
- Ein Rücknahmeautomat für Mehrwegpfandflaschen mit einer Eingabevorrichtung zum einzelnen Einfüh-

ren von Mehrwegpfandflaschen, mit einer Transportvorrichtung, mit einer Flaschenscaneinheit, mit einer erfindungsgemäßen Umschlagstation.

- Ein Verfahren zum automatischen Umschlagen von unsortiert zugeführten Normbehältern unterschiedlichen Typs, insbesondere mittels einer erfindungsgemäßen Umschlagstation und/oder mittels eines erfindungsgemäßen Rücknahmeautomaten, mit den folgenden Schritten: Ermitteln des Typs zumindest eines zugeführten Normbehälters; Ermitteln der freien Positionen einer für den ermittelten Typ des Normbehälters zugeordneten Normgebindekiste; Zuordnen zumindest einer der freien Positionen innerhalb einer für den erkannten Typ des Normbehälters bestimmten Normgebindekiste; Verlagern des zugeführten Normbehälters an die ihm zugeordnete Position in der Normgebindekiste.

[0010] Die der vorliegenden Erfindung zugrunde liegende Erkenntnis besteht darin, dass von den in Rücknahmeautomaten zugeführten Mehrwegflaschen ein Hauptaufkommen von durchschnittlich etwa 80% nur wenigen, insbesondere vier, Normflaschentypen zuzuordnen ist. Das übrige, so genannte Nebenaufkommen von im Durchschnitt etwa 20% der in Rücknahmeautomaten zugeführten Mehrwegflaschen enthält entweder seltene Normflaschentypen oder Typen von Mehrwegflaschen, welche von der Norm abweichen.

[0011] Die der vorliegenden Erfindung zugrunde liegende Idee besteht nun darin, das Hauptaufkommen der Normflaschen automatisiert zu sortieren und in dafür bestimmte Normgebindekisten zu befördern und lediglich noch für das Nebenaufkommen ein händisches Leeren bzw. Einsortieren in dafür bestimmte (speziellere) Gebindekisten vorzusehen, z. B. indem lediglich das Nebenaufkommen auf einem Flaschensammeltisch gesammelt wird. Somit wird das Hauptaufkommen automatisiert in Normgebindekisten einsortiert, was den manuellen Aufwand des Einsortierens stark reduziert.

[0012] Erfindungsgemäß werden dazu an einer Gebindekisten-Bereitstellungsvorrichtung die für das Hauptaufkommen benötigten Normgebindekisten vorgehalten und einer erkannten (Norm-)Flasche des Hauptaufkommens eine freie Position in einer für ihren Flaschentyp bestimmten Normgebindekiste zugeordnet. Die Flasche wird dann automatisch unter Betätigung einer Stelleinheit an diese vorbestimmte Position verlagert.

[0013] Vorteilhaft kann somit der Anteil an Mehrwegflaschen, der manuell in dafür bestimmte Gebindekisten einsortiert werden muss, um einen sehr großen Anteil, insbesondere um den Anteil des Hauptaufkommens von durchschnittlich etwa 80 %, gesenkt werden. Somit können langfristig in hohem Maße Personalkosten gespart werden, wodurch entsprechende Umschlagstationen bzw. die entsprechenden Rücknahmeautomaten effektiver gestaltet werden.

[0014] Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbil-

dungen ergeben sich aus den weiteren Unteransprüchen sowie aus der Beschreibung unter Bezugnahme auf die Figuren der Zeichnung.

[0015] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform weist die Verlagerungsvorrichtung eine zumindest in zwei Achsen verfahrbare Stelleinheit auf. Die Verfahrbarkeit in zumindest zwei Achsen gewährleistet eine Positionierbarkeit der Stelleinheit so, dass eine vorbestimmte Position einer Normgebindekiste angefahren werden kann. Eine Normgebindekiste weist in der Regel eine rasterartige Aufteilung mit Zwischenwänden oder Zwischenstegen auf, wobei ein Rasterelement jeweils einer zur Aufnahme eines Normbehälters vorgesehenen Position entspricht. Diese Positionen sind längs und quer, also zweidimensional über die Kiste verteilt und jeweils von oben zum Einstellen eines Normbehälters offen zugänglich. Mit der in zwei Achsen verfahrbaren Stelleinheit, welche in derselben Ebene verfahrbar ist, in welcher die Normgebindekiste in der Gebindekisten-Bereitstellungsvorrichtung angeordnet ist, kann somit jede Position der Normgebindekiste angefahren werden. Zusätzlich oder alternativ wäre auch denkbar, dass die Verlagerungsvorrichtung eine rotatorisch verfahrbare Stelleinheit aufweist. Zusätzlich oder alternativ wäre auch vorteilhaft, wenn die Stelleinheit ein Roboter ist oder einen Roboterarm aufweist.

[0016] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform ist eine Transportvorrichtung vorgesehen, welche dazu ausgebildet ist, die unterschiedlichen Normbehälter zu befördern. Vorteilhaft kann somit ein Normbehälter auf einfache Weise befördert werden. Beispielsweise kann der Normbehälter mittels der Transportvorrichtung zur Erkennungseinheit transportiert und nach dem Erkennen weitertransportiert bzw. von der Erkennungseinheit abtransportiert werden.

[0017] Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform ist eine Sortiervorrichtung vorgesehen, welche dazu ausgebildet ist, solche Normbehälter, für welche keine Normgebindekisten in der Gebindekisten-Bereitstellungsvorrichtung vorgehalten sind, zu erkennen und aus der Transportvorrichtung auszuschleusen. Vorteilhaft können so mit der Umschlagstation alle möglichen Normbehälter umgeschlagen werden, insbesondere auch derartige Normbehälter, für welche keine Normgebindekisten in der Gebindekisten-Bereitstellungsvorrichtung vorgehalten sind.

[0018] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform ist ferner ein Sammeltisch vorgesehen, auf welchem die ausgeschleusten Normbehälter, für welche keine Normgebindekisten in der Gebindekisten-Bereitstellungsvorrichtung vorgehalten sind, sammelbar sind. Insbesondere kann der Sammeltisch analog zu dem in Figur 1 dargestellten Flaschensammeltisch ausgebildet sein. Somit ist vorteilhaft ein Nebenaufkommen der Normbehälter auf dem Sammeltisch sammelbar. Insgesamt wird mittels der Sortiervorrichtung und dem Sammeltisch somit die Flexibilität der Umschlagstation erhöht, da trotz der automatisierten Verlagerung des Hauptaufkommens der

Normbehälter nach wie vor auch noch das Nebenaufkommen der Normbehälter umgeschlagen werden kann. Dadurch, dass das Nebenaufkommen im Durchschnitt lediglich 20 % des Gesamtaufkommens ausmacht, hat die Umschlagstation eine im Vergleich vielfache, insbesondere im Durchschnitt fünffach höhere, automatische Laufzeit bis der Sammeltrichter manuell geleert werden muss.

[0019] Gemäß einer Ausführungsform ist die Stelleinheit dazu ausgebildet, eine der vorbestimmten Position entsprechende Ausrichtung der Gebindekisten-Bereitstellungsvorrichtung vorzunehmen. Der zumindest eine Normbehälter ist nach der Ausrichtung sodann durch die Transportvorrichtung an die vorbestimmte Position verlagert. In einer in zwei Achsen verfahrbaren Ausführung der Stelleinheit kann diese beispielsweise als xy-Kreuztisch ausgebildet sein. Ferner kann die Transportvorrichtung in diesem Fall stationär angeordnet sein. Durch das Verfahren des xy-Kreuztisches entlang zweier Achsen ist die Stelleinheit somit stets auf eine Weise positionierbar, in welcher eine Ausgabe der Transportvorrichtung oberhalb der für den Normbehälter vorbestimmten Position in einer auf dem xy-Kreuztisch angeordneten Normgebindekiste gelegen ist. Somit kann der Normbehälter durch einfaches Transportieren entlang der Transportvorrichtung direkt aus der Ausgabe an die vorbestimmte Position ausgegeben werden. Im Falle einer rotatorisch verfahrbaren Stelleinheit könnte diese zum Beispiel durch einen sich drehenden Rundtisch ausgebildet sein.

[0020] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform enthält die Transportvorrichtung ein Rutschensystem, welches derart ausgebildet ist, dass ein Normbehälter darin beim Verlagern an die vorbestimmte Position zumindest abschnittsweise schwerkraftbeschleunigt von einem höheren Niveau an die vorbestimmte Position gleitet. Unter Gleiten ist hierbei jegliche schwerkraftbeschleunigte Bewegung zu verstehen. Das heißt, dass dabei sowohl geringe als auch hohe Reibungskräfte wirken können oder sogar ein freier Fall zumindest abschnittsweise vorgesehen sein kann. Ferner ist von dem Gleiten auch eine Beschleunigungs- oder Abbremsphase umfasst. Dazu können an der Ausgabe der Transportvorrichtung beispielsweise Bremsselemente vorgesehen sein, welche das schwerkraftbeschleunigte Gleiten oder Fallen vor dem Eintreten in die Normgebindekiste abbremsen, so dass Beschädigungen des Normbehälters und der Normgebindekiste vermieden werden.

[0021] Gemäß einer alternativen Ausführungsform sind die Normbehälter durch die Transportvorrichtung zu der Stelleinheit beförderbar, wobei die Stelleinheit dazu ausgebildet ist, zumindest einen Normbehälter an die vorbestimmte Position zu verlagern. Bei dieser Ausführungsform können die Normgebindekisten bzw. die Normgebindekisten-Bereitstellungsvorrichtung während dem Vorgang des Verlagerns somit stationär bleiben. Stattdessen stellt in diesem Fall die Stelleinheit ein zusätzliches bewegliches Modul dar, welches die Normbe-

hälter direkt an ihre vorbestimmte Position verlagert. Die Stelleinheit kann dazu, falls notwendig, in mehr als zwei Achsen, bevorzugt in drei Achsen, verfahrbar sein. Beispielsweise entnimmt die Stelleinheit den Normbehälter dabei aus der Transportvorrichtung und verlagert diesen direkt an die vorbestimmte Position in der Normgebindekiste.

[0022] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform ist die Sortiervorrichtung ferner dazu ausgebildet, die Typen von Normbehältern, für welche Normgebindekisten in der Gebindekisten-Bereitstellungsvorrichtung vorgehalten sind, in einzelne Ausläufe sortiert auszuschleusen. Somit ist es vorteilhaft möglich, mittels der Stelleinheit gezielt lediglich einen Typ von Normbehältern aus einem Auslauf zu entnehmen. Somit kann die Entnahme auf diesen Typ abgestimmt und so die Effektivität und/oder die Effizienz des Verlagerns der Normbehälter durch die Stelleinheit gesteigert werden.

[0023] Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform ist die Stelleinrichtung dazu ausgebildet, eine Mehrzahl von Normbehältern eines Typs zumindest einem der Ausläufe zu entnehmen und zu einer korrespondierenden Mehrzahl vorbestimmter Positionen innerhalb zumindest einer für den jeweiligen Typ der Normbehälter bestimmten Normgebindekiste zu verlagern. Bevorzugt ist die Stelleinrichtung ferner dazu ausgebildet, die Mehrzahl von Normbehältern gleichzeitig aus zumindest einem der Ausläufe zu entnehmen. Besonders vorteilhaft sind somit weniger Verlagerungsvorgänge notwendig, was die Effizienz der Umschlagstation steigert. Durch das gleichzeitige Entnehmen der Mehrzahl von Normbehältern wird die Effizienz nochmals gesteigert. Bevorzugt werden dazu zunächst jeweils eine der Mehrzahl von Normbehältern entsprechende Anzahl an Normbehältern in den einzelnen Ausläufen gesammelt. Die Mehrzahl von Normbehältern kann dann gleichzeitig aus einem Auslauf entnommen werden.

[0024] Bei einer bevorzugten Ausführungsform entspricht die Mehrzahl von Normbehältern der Anzahl oder einem ganzzahligen Vielfachen der Anzahl an Normbehältern, welche nebeneinander in Längs- oder Querrichtung der Normgebindekisten in die Normgebindekisten passen. Dabei ist zu beachten, dass es sich bei unterschiedlichen Typen von Normgebindekisten hierbei jeweils um unterschiedliche Quer- oder Längsrichtungen handeln kann. Um das ganzzahlige Vielfache handelt es sich in Fällen, in welchen es sich um mehrere, beispielsweise zwei, nebeneinander angeordnete gleichartige Kisten handelt.

[0025] Bei einer bevorzugten Ausführungsform entspricht die Mehrzahl von Normbehältern vier Normbehältern. Vier nebeneinander angeordnete Normbehälter sind besonders vorteilhaft gleichzeitig zu verlagern, da für verschiedene Normgebindekisten vier Normbehälter der Anzahl entsprechen, welche entweder in Querrichtung oder in Längsrichtung innerhalb der Kiste anordenbar ist. Ferner entsprechen vier Normbehälter auch einer günstigen Anzahl für Typen von Normgebindekisten, bei

welchen in Querrichtung lediglich zwei Normbehälter anordenbar sind. Vier Normbehälter entsprechen dann der Anzahl an Normbehältern, welche in Querrichtung in zwei nebeneinander angeordnete Normgebindekisten passt. In diesem Fall handelt es sich somit um das ganzzahlige Vielfache, hier das Zweifache, der Anzahl an Normbehältern, welche nebeneinander in Querrichtung in diese Art Normgebindekiste passt. Beispielsweise entspricht die Anzahl von vier Normbehältern der Anzahl, welche in eine Bierkiste in Querrichtung, in eine Sprudelwasserkiste in Längsrichtung, und bei Saftkissen in Querrichtung in zwei nebeneinanderstehenden Kisten passt. Vorteilhaft sind die Normgebindekisten in der Gebindekisten-Bereitstellungsvorrichtung auch dementsprechend angeordnet.

[0026] Alternativ oder zusätzlich dazu ist es auch denkbar, dass die Ausrichtung der Stelleinrichtung gemäß der jeweiligen Kistenart veränderbar ist, so dass sie sich bedarfsgemäß entweder in Quer- oder in Längsrichtung der Normgebindekisten Normbehälter Transportvorrichtung der Normgebindekisten ausrichtet.

[0027] Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform weist die Stelleinrichtung ein Greifersystem auf, welches dazu ausgebildet ist, die Mehrzahl von Normbehältern zur Entnahme aus einem der Ausläufe zu erfassen und zum Einstellen in zumindest eine Normgebindekiste wieder freizugeben. Bevorzugt ist das Greifersystem ferner dazu ausgebildet, die Normbehälter gleichzeitig zu erfassen und/oder gleichzeitig wieder freizugeben. Somit wird der Vorgang des Verlagerns auf eine sehr effiziente Weise ausgeführt, da lediglich jeweils ein Zeitintervall zum Erfassen, zum Verlagern und zum Freigeben von vier Normbehältern notwendig ist. Im Vergleich zu einem Einzelgreifersystem ist die Stelleinrichtung somit viermal effektiver.

[0028] Gemäß einer Ausführungsform weist die Transportvorrichtung eine Pufferzone auf, in welcher der Umschlagstation zugeführte Normbehälter zunächst unsortiert sammelbar sind. Falls beispielsweise in einem kurzen Zeitintervall unerwartet viele Normbehälter der Umschlagstation zugeführt werden, kann eine derartige Spitze mittels der Pufferzone vorteilhaft kompensiert bzw. aufgefangen werden. Ferner ist es mittels der Pufferzone auch möglich, der Umschlagstation weiter Flaschen zuzuführen, auch wenn eine der in Transportrichtung nachfolgenden Stationen der Umschlagstation gerade gewartet, entleert oder anderweitig verwendet wird. Somit wird die Einsatzverfügbarkeit der Umschlagstation erhöht bzw. verbessert.

[0029] Bei einer bevorzugten Ausführungsform weist die Transportvorrichtung eine Vereinzelungsvorrichtung auf, mittels welcher die in der Pufferzone gesammelten Normbehälter anschließend vereinzelbar und einzeln weiter beförderbar sind. Somit können die Normbehälter im Anschluss an die Pufferzone vorteilhaft wieder einzeln in den Ablauf der Umschlagstation eingegliedert werden.

[0030] Bei einer Ausführungsform ist die Pufferzone als Sammeltisch ausgebildet. Insbesondere handelt es

sich dabei um einen mit einem Rutsch-/Förderband ausgestatteten Sammeltisch. Das Rutsch-/Förderband befördert die Normbehälter dabei bevorzugt zur Vereinzelungsvorrichtung, so dass eine fortlaufende Vereinzelung der Normbehälter ermöglicht wird.

[0031] Gemäß einer weiteren Ausführungsform ist die Vereinzelungsvorrichtung als sich auf die Breite eines Normbehälters verjüngende Leitplankenführung auf dem Sammeltisch ausgebildet. Somit wird vorteilhaft eine besonders robuste und leicht herzustellende Ausbildung der Vereinzelungsvorrichtung realisiert.

[0032] Bei einer bevorzugten Ausführungsform ist die Erkennungseinheit der Pufferzone in Transportrichtung nachgelagert an der Transportvorrichtung vorgesehen. Alternativ oder zusätzlich kann die Erkennungseinheit auch in Transportrichtung nachgelagert der Vereinzelungsvorrichtung an der Transportvorrichtung vorgesehen sein. Denkbar wäre ferner, die Erkennungseinheit direkt an der Vereinzelungsvorrichtung vorzusehen. Vorteilhaft bleibt somit die Reihenfolge der in der Transportvorrichtung nachgelagert der Erkennungseinheit transportierten Normbehälter erhalten. Da die Normbehälter auch in dieser Reihenfolge erkannt werden, kann die Information zur Reihenfolge vorteilhaft zum Betreiben der Verlagerungsvorrichtung verwendet werden kann, beispielsweise um Fahrwege der Verlagerungsvorrichtung zu optimieren und/oder um unter Kenntnis der Transportzeit die Anzahl der sich zu einem bestimmten Zeitpunkt in den Ausläufen befindenden Normbehälter vorherzubestimmen.

[0033] Bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform ist eine Steuereinrichtung vorgesehen, welche einen Speicher aufweist und welche dazu ausgebildet ist, Informationen über den Typ eines Normbehälters aus der Erkennungseinheit auszulesen. Bevorzugt ist die Steuereinrichtung ferner dazu ausgebildet, aktuelle Informationen über bereits belegte Positionen innerhalb der in der Gebindekisten-Bereitstellungsvorrichtung vorgehaltenen Normgebindekisten in dem Speicher abzufragen, zu aktualisieren und bei Bedarf wieder abzurufen. Außerdem ist die Steuereinrichtung optional oder zusätzlich dazu ausgebildet, einen durch die Erkennungseinheit erkannten Normbehälter in Abhängigkeit der Informationen zu dessen Typ und den bereits belegten Positionen in der für diesen Typ bestimmten Normgebindekiste eine freie Position innerhalb dieser Normgebindekiste zuzuordnen. Ferner ist die Steuereinrichtung bevorzugt dazu ausgebildet, die Stelleinheit oder die Transportvorrichtung oder beide entsprechend zum Verlagern des Normbehälters an die ihm zugeordnete Position zu steuern. Insgesamt ist die Steuereinrichtung somit dazu ausgebildet, das Zusammenspiel der einzelnen Komponenten der Umschlagstation zu steuern und in Abhängigkeit von durch die einzelnen Komponenten der Umschlagstation gesammelten oder bereitgestellten Informationen eine jeweils für den entsprechenden Fall vorgesehene Aktion durchzuführen. Bevorzugt ist die Steuereinrichtung als Rechneinheit ausgebildet, welche

über einen Speicher, ein Kommunikationssystem und eine Entscheidungslogik verfügt. Die Art und Weise Steuerung der Stelleinheit und/oder der Transportvorrichtung ist dabei abhängig von der Art der Ausführung der Umschlagstation. Wenn es sich beispielsweise um eine Umschlagstation handelt, bei welcher die Transportvorrichtung stationär angeordnet ist, wird zunächst die Stelleinheit zum Ausrichten gemäß der vorbestimmten Position angesteuert und die Transportvorrichtung anschließend zum Transportieren an die vorbestimmte Position angesteuert. Falls es sich hingegen beispielsweise um eine Ausführung handelt, bei der die Transportvorrichtung den Normbehälter zunächst zur Stelleinheit transportiert, wird zuerst die Transportvorrichtung zum Transportieren angesteuert und anschließend die Stelleinheit zum Verlagern des Normbehälters an die vorbestimmte Position angesteuert.

[0034] Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform weist die Gebindekisten-Bereitstellungsvorrichtung zumindest eine Abtransportvorrichtung auf, welche dazu ausgebildet ist, vollständig mit Normbehältern gefüllte Normgebindekisten automatisch abzutransportieren. Bevorzugt ist sie dazu ausgebildet, die Normgebindekisten in Abhängigkeit von der in dem Speicher der Steuereinrichtung abgelegten Information abzutransportieren. Vorteilhaft werden die Normgebindekisten somit nicht nur automatisch mit Normbehältern befüllt, sondern auch nach dem Befüllen automatisch abtransportiert.

[0035] Bei einer Ausführungsform ist eine Kistenstapelvorrichtung vorgesehen, welche dazu ausgebildet ist, von der Gebindekisten-Bereitstellungsvorrichtung abtransportierte Normgebindekisten zu stapeln. Vorteilhaft werden die abtransportierten Kisten somit am Ende der Umschlagstation bereits in Stapeln ausgegeben, so dass eine logistische Weiterverarbeitung der Normgebindekisten vereinfacht bzw. ohne händisches Stapeln der Normgebindekisten ermöglicht wird, was weniger Handhabungsaufwand bedeutet und somit dadurch entstehende Kosten reduziert.

[0036] Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform weist die Gebindekisten-Bereitstellungsvorrichtung zumindest eine Zuführeinrichtung und ein Kistenmagazin auf, welche dazu ausgebildet sind, jeweils abgeführte Normgebindekisten automatisch mit Normgebindekisten aus dem Kistenmagazin zu ersetzen. Vorteilhaft wird somit auch der Vorgang des Ersetzens einer vollen Normgebindekiste automatisch realisiert, was wiederum manuelle Eingriffe in hohem Ausmaß reduziert. Insbesondere ist ein manueller Eingriff erst dann nötig, wenn alle Kisten aus dem Kistenmagazin verbraucht bzw. mit Normbehältern befüllt sind. Somit wird die rein automatische Betriebszeit bis ein manueller Eingriff notwendig wird vorteilhaft stark erhöht.

[0037] Gemäß einer Ausführungsform ist das Kistenmagazin zum Magazinieren von Kistenstapeln ausgebildet. Bei dieser Ausführungsform weist das Kistenmagazin ferner einen Kisten-Entstapelvorrichtung auf, welche dazu ausgebildet ist, in dem Kistenmagazin gestapelt

magazinierte Normgebindekisten zu vereinzeln. Somit können die Normgebindekisten auf platzsparende Weise in Kistenstapeln magaziniert und dennoch einzeln durch die Zuführeinrichtung an die Gebindekisten-Bereitstellungsvorrichtung zugeführt werden.

[0038] Bei einer besonders vorteilhaften Ausführungsform eines Rücknahmeautomaten bildet die Erkennungseinheit gleichzeitig die Flaschenscaneinheit. Somit wird eine zusätzliche Erkennungseinheit an der Rückseite des Rücknahmeautomaten überflüssig, wodurch vorteilhaft eine Komponente der Umschlagvorrichtung eingespart werden kann. Dazu wird die Steuereinrichtung derart ausgebildet, dass sie aus der Flaschenscaneinheit Informationen über den Typ der gescannten Mehrwegflaschen ausliest. Somit bleibt diese Information für die Umschlagstation erhalten, so dass vorteilhaft ein erneutes Erkennen mittels einer Erkennungseinheit überflüssig wird.

[0039] Bei einer vorteilhaften Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Verfahrens ist in einem Speicher Information über bereits belegte Positionen innerhalb der in der Gebindekisten-Bereitstellungsvorrichtung vorgehaltenen Normgebindekisten abgelegt. Diese Information wird nach dem Verlagern eines Normbehälters an die ihm zugeordnete Position in der Normgebindekiste in dem Speicher aktualisiert. Somit sind in dem Speicher stets aktuelle Informationen über bereits belegte bzw. über freie Positionen innerhalb der Gebindekisten-Bereitstellungsvorrichtung vorhanden und daraus abrufbar. Vorteilhaft kann somit die Gebindekisten-Bereitstellungsvorrichtung vollautomatisch betrieben werden, da auf Basis dieser Information auch die Zu- und Abfuhr von Normgebindekisten gesteuert werden kann.

[0040] Gemäß einer Ausführungsform wird nach dem Aktualisieren ein Schritt des Abtransportierens der Normgebindekiste vorgesehen, falls die Normgebindekiste keine leere Position mehr aufweist. Somit werden volle Normgebindekisten aus der Gebindekisten-Bereitstellungsvorrichtung abtransportiert.

[0041] Bei einer bevorzugten Ausführungsform ist ferner nach dem Abtransportieren ein Schritt des Zuführens einer weiteren, bevorzugt leeren Normgebindekiste gleichen Typs vorgesehen. Somit wird die abtransportierte Normgebindekiste direkt durch die zugeführte Normgebindekiste ersetzt.

[0042] Bei einer vorteilhaften Ausführungsform umfasst der Schritt des Verlagerns des zugeführten Normbehälters die gleichzeitige Verlagerung von einer Mehrzahl von Normbehältern. Somit wird die Effizienz des Verfahrens gesteigert.

[0043] Die obigen Ausgestaltungen und Weiterbildungen lassen sich, sofern sinnvoll, beliebig miteinander kombinieren. Weitere mögliche Ausgestaltungen, Weiterbildungen und Implementierungen der Erfindung umfassen auch nicht explizit genannte Kombinationen von zuvor oder im Folgenden bezüglich der Ausführungsbeispiele beschriebenen Merkmale der Erfindung. Insbesondere wird dabei der Fachmann auch Einzelaspekte

als Verbesserungen oder Ergänzungen zu der jeweiligen Grundform der vorliegenden Erfindung hinzufügen.

INHALTSANGABE DER ZEICHNUNG

[0044] Die vorliegende Erfindung wird nachfolgend anhand der in den schematischen Figuren der Zeichnung angegebenen Ausführungsbeispiele näher erläutert. Es zeigen dabei:

- Fig. 1 ein Flaschensammeltisch in einer perspektivischen Ansicht;
- Fig. 2 eine Draufsicht auf eine schematisch dargestellte Umschlagstation gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel;
- Fig. 3 eine perspektivische Ansicht einer schematisch dargestellten Umschlagstation gemäß Fig. 2;
- Fig. 4 die Umschlagstation gemäß Fig. 3 mit Sortiereinrichtung und Sammeltisch;
- Fig. 5 eine Draufsicht auf eine schematisch dargestellte Umschlagstation gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel;
- Fig. 6 eine Draufsicht auf eine schematisch dargestellte Umschlagstation mit Abtransportvorrichtung und Zuführeinrichtung;
- Fig. 7 eine Draufsicht auf eine schematisch dargestellte Umschlagstation gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel;
- Fig. 8 eine schematische Seitenansicht einer Kistenstapelvorrichtung;
- Fig. 9 eine schematische Seitenansicht einer Kisten-Entstapelvorrichtung;
- Fig. 10 ein Rücknahmeautomat für Mehrwegpfandflaschen;
- Fig. 11 eine perspektivische Darstellung einer Umschlagstation mit aus zwei Tischen bestehenden Zuführeinrichtung, einem Greifersystem und einer Abtransportvorrichtung;
- Fig. 12 eine Ansicht auf die Umschlagstation aus Fig. 11 von vorne gesehen.

[0045] Die beiliegenden Figuren der Zeichnung sollen ein weiteres Verständnis der Ausführungsformen der Erfindung vermitteln. Sie veranschaulichen Ausführungsformen und dienen im Zusammenhang mit der Beschreibung der Erklärung von Prinzipien und Konzepten der

Erfindung. Andere Ausführungsformen und viele der genannten Vorteile ergeben sich im Hinblick auf die Zeichnungen. Die Elemente der Zeichnungen sind nicht notwendigerweise maßstabsgetreu zueinander gezeigt.

[0046] In den Figuren der Zeichnung sind gleiche, funktionsgleiche und gleich wirkende Elemente, Merkmale und Komponenten - sofern nichts anderes ausgeführt ist - jeweils mit denselben Bezugszeichen versehen.

10 BESCHREIBUNG VON AUSFÜHRUNGSBEISPIELEN

[0047] Figur 1 zeigt einen Flaschensammeltisch, wie er der Anmelderin bekannt ist. Der Flaschensammeltisch 100 weist eine Flaschensammelfläche 101 auf, auf welcher ein Rutsch-/Förderband vorgesehen ist, dessen Förderrichtung mit dem auf der Flaschensammelfläche 101 eingezeichneten Bewegungspfeil angedeutet ist. Ferner ist eine Zuführvorrichtung 102 vorgesehen, welche dem Flaschensammeltisch schematisch dargestellte, unterschiedliche Flaschen A, B, C, D zuführt. Die Flaschensammelfläche 101 ist von umlaufenden Banden 103 begrenzt, so dass auf dem Flaschensammeltisch 100 gesammelte Flaschen A, B, C, D nicht herunterfallen können. Die Flaschen werden unsortiert bzw. durcheinanderzugeführt, auf dem Flaschensammeltisch abgestellt, von dem Rutsch-/Förderband an das der Zuführvorrichtung 102 gegenüberliegende Tischende 104 transportiert und dort an der Bande 103 aufgestaut. Der Flaschensammeltisch 100 ist zur Aufnahme von mehreren hundert Flaschen A, B, C, D vorgesehen. Spätestens wenn der Flaschensammeltisch 100 voll ist, muss er manuell geleert werden, damit weitere Flaschen zugeführt werden können.

[0048] Figur 2 zeigt eine Draufsicht auf eine schematisch dargestellte Umschlagstation 1. Diese Umschlagstation 1 weist eine Gebindekisten-Bereitstellungsvorrichtung 2 auf, in welcher unterschiedliche Typen von Normgebindekisten A', B', C', D' (nachfolgend als "Kisten" bezeichnet) vorgehalten sind. Ferner ist eine Erkennungseinheit 3 vorgesehen, welche der Umschlagstation 1 zugeführte Mehrwegpfandflaschen A, B, C, D (nachfolgend als "Flaschen" bezeichnet) erkennt. Des Weiteren ist eine Transportvorrichtung 6 vorgesehen, welche die Flaschen A, B, C, D von der Erkennungseinheit 3 zu der Gebindekisten-Bereitstellungsvorrichtung 2 transportiert.

[0049] Ferner ist eine Verlagerungsvorrichtung 4 vorgesehen, welche dazu ausgebildet ist, die von der Erkennungseinheit 3 erkannten Flaschen A, B, C, D jeweils automatisiert an eine vorbestimmte freie Position in einer für den jeweiligen Typ der Flasche A; B; C; D bestimmten, an der Gebindekisten-Bereitstellungsvorrichtung 2 bereitgestellten Normgebindekiste A'; B'; C'; D' zu verlagern. Die Verlagerungsvorrichtung 4 weist dazu eine in zwei Achsen x und y verfahrbare Stelleinheit 5 auf. Durch das Verfahren entlang der x- und/oder y-Achse nimmt die Stelleinheit 5 eine Ausrichtung der Gebindekisten-Bereitstellungsvorrichtung 2 vor, welche jeweils der vor-

bestimmten Position für eine erkannte Flasche A; B; C; D entspricht. Falls beispielsweise eine niedrige Bierflasche B erkannt wurde, wird die Stelleinheit 5 derart ausgerichtet, dass eine Ausgabe 9 der Transportvorrichtung 6 genau oberhalb der vorbestimmten Position der für niedrige Bierflasche D vorgesehenen Bierkiste D' positioniert ist.

[0050] Die Ausrichtung der Stelleinheit 5 kann vor oder bevorzugt während des Transports der jeweiligen Flaschen A; B; C; D stattfinden. Entscheidend ist lediglich, dass die Ausrichtung zum Zeitpunkt der Ausgabe der Flasche A; B; C; D in die jeweilige Kiste A'; B'; C'; D' abgeschlossen ist. Wenn eine Flasche A; B; C; D die Ausgabe 9 erreicht, wird sie direkt von oben in die Kiste A'; B'; C'; D' an die vorbestimmte Position zugeführt. Das Zuführen kann dabei mittels motorischem Einsetzen, schwerkraftbeschleunigtem Gleiten oder zumindest abschnittsweise Hineinfallen der Flasche A; B; C; D erfolgen, wobei die Zuführbewegung bevorzugt an der Ausgabe 9 am Ende des Zuführvorganges abgebremst wird, um eine Beschädigung der Flasche A; B; C; D oder der Kiste A'; B'; C'; D' zu vermeiden.

[0051] Die Umschlagstation 1 weist zum Zuordnen einer freien Position und zum Steuern der Stelleinheit 5 und/oder der Transportvorrichtung 6 eine Steuereinrichtung 20 auf. Diese enthält einen Speicher 21 und ist dazu ausgebildet, Informationen über den Typ einer zugeführten Flasche A; B; C; D aus der Erkennungseinheit 3 auszulesen. In dem Speicher 21 legt die Steuereinrichtung 20 aktuelle Informationen über bereits belegte Positionen innerhalb der in der Gebindekisten-Bereitstellungsvorrichtung 2 vorgehaltenen Normgebindekisten A', B', C', D' ab. Nachdem eine Flasche A; B; C; D an eine freie Position innerhalb einer Kiste A'; B'; C'; D' zugeführt wurde, wird diese Information stets aktualisiert. Ferner werden die abgelegten Informationen bei Bedarf abgerufen. In Abhängigkeit dieser Informationen einer durch die Erkennungseinheit 3 erkannten Flasche A; B; C; D in der für deren Typ bestimmten Kiste A'; B'; C'; D' wird dieser dann eine freie Position innerhalb der Kiste A'; B'; C'; D' zugeordnet. Die Steuereinrichtung 20 steuert dann die Stelleinheit 5 und/oder die Transportvorrichtung 6 entsprechend an, um die Flasche A; B; C; D an die zugeordnete Position zu verlagern.

[0052] Im dargestellten Ausführungsbeispiel sind die Erkennungseinheit 3, die Steuereinrichtung 20 und Teile der Transportvorrichtung 6 in einem gemeinsamen Gehäuse 10 untergebracht. Dies ist aber selbstverständlich nur eine beispielhafte Anordnung.

[0053] Figur 3 zeigt eine perspektivische Darstellung einer schematisch abgebildeten Umschlagstation 1 gemäß Figur 2. Zur besseren Übersichtlichkeit sind darin die Kisten B' und C' nicht dargestellt sondern lediglich hinsichtlich der Position ihrer Grundfläche angedeutet. Ferner ist das Gehäuse 10 geschlossen dargestellt.

[0054] Aus dieser Darstellung sind besonders die Position und die Ausbildung der Transportvorrichtung 6 mit ihrer Ausgabe 9 erkennbar. Die Transportvorrichtung 6

weist einen ebenen Bereich und einen gekrümmten bzw. abgewinkelten Bereich auf. Am Ende des abgewinkelten Bereichs befindet sich die Ausgabe 9. Im ebenen Bereich weist die Transportvorrichtung 6 bevorzugt eine nicht dargestellte Vorschubvorrichtung, beispielsweise ein Förderband, Förderrollen oder dergleichen auf, welche dazu ausgebildet ist, eine Flasche A; B; C; D zu dem gekrümmten oder abgewinkelten Bereich zu befördern. Der gekrümmte oder abgewinkelte Bereich weist eine Rutsche 17 auf, in welcher die Flasche A; B; C; D schwerkraftbeschleunigt wird und ihre Ausrichtung von einer horizontalen in eine vertikale Lage, in welcher sie in eine Kiste A'; B'; C'; D' einstellbar ist, ändert. In dieser Lage wird die Flasche A; B; C; D aus der Ausgabe 9 an die ihr zugeordnete Position ausgegeben. Bevorzugt wird die Flasche dabei an der Ausgabe 9 abgebremst. An der Ausgabe 9 sind dazu Bremslappen 18 vorgesehen, welche dazu ausgebildet sind, den Fall bzw. das Gleiten der Flasche A; B; C; D zu bremsen, damit eine Beschädigung der Flasche und/oder der Kiste vermieden wird.

[0055] In Figur 4 ist die Umschlagstation 1 gemäß Figur 3 mit einer Sortiereinrichtung 7 und einem Sammelstisch 8 dargestellt. Die Sortiereinrichtung 7 weist ein Stellteil 19 mittels welchem eine in der Transportvorrichtung 6 transportierte Flasche A; B; C; D aus der Transportvorrichtung 6 ausgeschleust und dem Sammelstisch 8 zugeführt werden kann. Die Sortiereinrichtung 7 wird immer dann aktiviert, wenn eine Flasche A; B; C; D eingeführt wird, welche für keinen der in der Gebindekisten-Bereitstellungsvorrichtung 2 vorgehaltenen Kisten A', B', C', D' bestimmt ist. Im dargestellten Ausführungsbeispiel ist das Stellteil als Klappe 19 ausgebildet. Im nicht aktivierten Zustand der Sortiervorrichtung 7 ist die Klappe 19 nach oben geklappt, so dass sie nicht in die Transportvorrichtung 6 eingreift. Im dargestellten aktivierten Zustand ist die Klappe 19 heruntergeklappt, so dass sie in die Transportvorrichtung 6 eingreift und eine in der Transportvorrichtung 6 transportierte Flasche über die Klappe 19 und eine daran angeschlossene Führung dem Sammelstisch 8 zugeführt wird. Als Führung kann beispielsweise eine Rutsche, ein Förderband, ein Rollenförderer oder eine anders geartete Vorschubeinrichtung an die Klappe 19 angeschlossen sein.

[0056] Auf dem Sammelstisch 8 werden die ausgeschleusten Flaschen gemäß der in Figur 1 illustrierten Weise eines Flaschensammelstischs gesammelt. Der Sammelstisch 8 befindet sich außerhalb des Aktionsraums der Stelleinheit 5. Im nicht aktivierten Zustand beeinflussen die Sortiervorrichtung 7 und der Sammelstisch 8 somit nicht die Funktionen der Umschlagvorrichtung 1 für Flaschentypen, für welche Kisten A', B', C', D' in der Gebindekisten-Bereitstellungsvorrichtung 2 vorgehalten sind.

[0057] Figur 5 zeigt eine alternative Ausführungsform einer Umschlagstation 1. Die Verlagerungsvorrichtung 4 ist dabei in der in Bezug auf die vorangehend beschriebenen Figuren 2-4 beschriebenen Weise ausgebildet. Hingegen unterscheidet sich die dargestellte Ausfüh-

rungsform in der Art und Weise der Flaschenzuführung. Die Transportvorrichtung 6 weist hier eine Pufferzone 15 auf, die als Sammelstisch ausgebildet ist. In dieser Pufferzone können die unterschiedlichen zugeführten Flaschen A, B, C, D in unsortierter Weise zwischengesammelt bzw. -gepuffert werden. Es ist ferner eine Vereinzelungsvorrichtung 16 vorgesehen, welche als sich verjüngende Leitplankenführung ausgebildet ist, und die in der Pufferzone 15 zwischengepufferte Flaschen A, B, C, D vereinzelt, so dass sie von der Transportvorrichtung 6 einzeln weiter befördert werden können. Der Sammelstisch 15 ist dazu mit einem Rutsch-/Förderband ausgestattet, welches die Flaschen A, B, C, D in die mit den Bewegungspfeilen dargestellte Richtung zur Leitplankenführung 16 befördert und sie an der Leitplankenführung 16 staut. Am Ende der Leitplankenführung 16 verjüngt sich diese auf die Breite einer einzelnen Flasche A; B; C; D, so dass jeweils auch nur eine einzelne Flasche A; B; C; D in den an den Sammelstisch 15 angrenzenden Abschnitt der Transportvorrichtung 6 eingeführt werden kann. In diesem Abschnitt, in welchem die Flaschen A, B, C, D vereinzelt weiter transportiert werden, ist bei diesem Ausführungsbeispiel die Erkennungseinheit 3 vorgesehen. Diese stellt, analog zu der in Bezug auf die Figuren 2-4 beschriebenen Weise, den jeweiligen Typ einer Flasche A; B; C; D fest, so dass die Verlagerungsvorrichtung 4 bzw. die Stelleinheit 5 entsprechend ausgerichtet werden können.

[0058] Figur 6 zeigt eine Umschlagstation 1 gemäß Figur 2 mit einer Zuführeinrichtung 31 und einer Abtransportvorrichtung 30. Die Zuführeinrichtung 31 ist jeweils an ein Kistenmagazin 32 angeschlossen, in welchem eine Vielzahl von Kisten A', B', C', D' magaziniert ist. Wenn eine in der Gebindekisten-Bereitstellungsvorrichtung 2 vorgehaltene Kiste A'; B'; C'; D' vollständig mit Flaschen A; B; C; D befüllt ist, wird diese durch die Stelleinheit 5 an eine ihr zugeordnete Abtransportvorrichtung 30 gebracht. Die Abtransportvorrichtung 30 weist jeweils Transportmittel, beispielsweise eine Antriebsrolle oder dergleichen auf, mittels welcher die jeweilige Kiste A'; B'; C'; D' von der Gebindekisten-Bereitstellungsvorrichtung 2 heruntergezogen wird und abtransportiert wird. Anschließend wird die Gebindekisten-Bereitstellungsvorrichtung 2 mittels der Stelleinheit 5 zu einer Position gefahren, in welcher eine gleichartige Kiste an die Position der abtransportierten Kiste A'; B'; C'; D' durch die Zuführeinrichtung 31 zugeführt werden kann.

[0059] In der dargestellten Ausführungsform sind insgesamt vier Zuführeinrichtungen 31 und vier Abtransportvorrichtungen 30 vorgesehen. Die Zuführeinrichtungen 31 sind in der Darstellung der Figur 6 links und rechts der Gebindekisten-Bereitstellungsvorrichtung 2 angeordnet, während die Abtransportvorrichtungen 30 jeweils vor (in der Zeichnung unten) und hinter (in der Zeichnung oben) der Gebindekisten-Bereitstellungsvorrichtung 2 angeordnet sind. Die dargestellte Anordnung ist jedoch rein beispielhaft zu verstehen.

[0060] In der dargestellten Anordnung wird, wenn bei-

spielsweise eine für Sprudelwasserflaschen A bestimmte Kiste A' voll ist, die Gebindekisten-Bereitstellungsvorrichtung 2 mittels der Stelleinheit 5 zunächst zum Abtransport der vollen Kiste A' an der linken hinteren Ecke des Aktionsraums der Stelleinheit 5 ausgerichtet. Somit ist die Kiste A' derart ausgerichtet, dass sie von der links des Gehäuses 10 angeordneten Abtransportvorrichtung 30 abtransportiert werden kann. Anschließend wird die Gebindekisten-Bereitstellungsvorrichtung 2 ein Stück nach vorne, d.h. in eine mittlere linke Position verfahren, in welcher durch die hinten links angeordnete Zuführeinrichtung 31 eine Kiste A' aus dem Kistenmagazin 32 an die Position der abgeführten Kiste A' zugeführt werden kann um diese zu ersetzen. Nach dem Zuführen der Kiste A' ist somit wieder eine neue, bevorzugt eine leere Kiste A' auf der Gebindekisten-Bereitstellungsvorrichtung 2 positioniert, welche dann wieder mit Sprudelwasserflaschen A befüllt werden kann. Entsprechend kann dieses Vorgehen in analoger Weise auch mit einer Kiste B' für hohe Bierflaschen B in der linken vorderen Ecke des Aktionsraums oder mit einer Bierkiste D' für niedrige Bierflaschen D an der rechten hinteren Ecke des Aktionsraums der Stelleinheit 5 durchgeführt werden. Für die Kisten C', welche für Saftflaschen C vorgesehen sind, werden jeweils zwei Kisten C' auf einmal zu- oder abgeführt. Dies geschieht in dem dargestellten Ausführungsbeispiel in der vorderen rechten Ecke des Aktionsraums in analoger Weise. Insgesamt ist somit ein vollautomatisches System zum Abtransportieren und Zuführen von Kisten A', B', C', D' an der Gebindekisten-Bereitstellungsvorrichtung 2 realisiert.

[0061] Die in Figur 6 gezeigte Ausführungsform kann zusätzlich mit einer Kistenstapelvorrichtung 60 und optional oder zusätzlich mit einer Kisten-Entstapelvorrichtung 70 ergänzt werden. Eine solche Kistenstapelvorrichtung 60 ist in einer schematischen Seitenansicht in Figur 7 gezeigt. Figur 8 zeigt eine schematische Seitenansicht einer Kisten-Entstapelvorrichtung 70.

[0062] Eine Kistenstapelvorrichtung 60 gemäß Figur 7 ist bevorzugt an einer Abtransportvorrichtung 30 vorgesehen. Abtransportierten Kisten 65 können damit automatisch gestapelt werden. Dazu werden die abtransportierten Kisten 65 zu einer Stapelstation 61 transportiert. Diese Stapelstation 61 weist eine Hebevorrichtung 62 auf, mittels welcher eine oder mehrere sich bereits an der Stapelstation 61 befindende Kisten 65, die zu einem Kistenstapel 63 gehören, angehoben werden, so dass die abtransportierte Kiste 65 unter den Kistenstapel 63 transportiert werden kann. Anschließend wird der Kistenstapels abgesenkt, so dass er auf der aktuell zugeführten Kiste aufsitzt. Somit wird der Kistenstapel 63 um die zusätzlich zugeführte Kiste 65 erhöht.

[0063] Eine Greifvorrichtung 64 der Hebevorrichtung 62 wird anschließend an der aktuell zugeführten, untersten Kiste des Kistenstapels 63 automatisch angebracht. Beispielsweise kann diese dazu ein nicht dargestelltes Federscharnier aufweisen, welches bei Verlagern der Greifvorrichtung nach unten in eine Richtung umklapp-

bar ist und bei Erreichen der untersten Kiste durch die Federkraft wieder ausklappt. Bei Ankunft einer nächsten abtransportierten Kiste kann der Stapelvorgang wiederholt werden und der Kistenstapel 63 um eine weitere Kiste erhöht werden. Bei Erreichen einer vorbestimmten maximalen Stapelhöhe von beispielsweise vier oder fünf Kisten wird der Kistenstapel 63 dann weiter entlang der Abtransportvorrichtung 30 abtransportiert. In diesem gestapelten Zustand können die Kistenstapel 63 dann direkt, beispielsweise auf Paletten, weiter verladen werden.

[0064] Die in Figur 8 gezeigte Kisten-Entstapelvorrichtung 70 verwendet das in Bezug auf Figur 7 beschriebene Prinzip des Stapelvorgangs in umgekehrter Weise zum Entstapeln. Im Kistenmagazin 32 sind die Kisten in Kistenstapeln 73 gestapelt magaziniert. Wenn eine einzelne Kiste mittels der Zuführeinrichtung 31 zugeführt werden soll, wird der sich an einer Entstapelstation befindliche vorderste Kistenstapel 73 mittels einer Greifvorrichtung 74 und einer Hebevorrichtung 72 an der zweiten Kiste von unten erfasst und angehoben. Die unterste Kiste ist sodann frei und kann mittels der Zuführeinrichtung 31 einzeln zugeführt werden. Anschließend wird der restliche Kistenstapel 73 wieder auf der Zuführeinrichtung 31 abgesetzt und die Greifvorrichtung wird in die nun zweite Kiste von unten umgesetzt. Wenn alle Kisten des Kistenstapels 73 zugeführt sind, wird ein dahinter magaziniertes weiterer Kistenstapel 73 an die Entstapelstation 71 zugeführt.

[0065] Figur 9 zeigt eine alternative Ausführungsform einer Umschlagstation 1. Diese weist analog zu den vorangehend beschriebenen Ausführungsformen eine Erkennungseinheit 3 und eine Steuereinrichtung 20 auf. Im Unterschied zu den vorstehend beschriebenen Ausführungsformen ist die Sortiervorrichtung 7 hier zusätzlich zum Ausschleusen von Flaschen F, für welche keine Kisten in der Gebindekisten-Bereitstellungsvorrichtung 2 vorgesehen sind, auch noch dazu ausgebildet, die zugeführten Flaschen A, B, C, D, für welche Kisten A', B', C', D' in der Gebindekisten-Bereitstellungsvorrichtung 2 vorgehalten sind, vorzusortieren. Somit sind zusätzlich zum Sammelstisch 8 auch noch Ausläufe 11, 12, 13 und 14 vorgesehen, in welche die Flaschen A, B, C, D sortenrein ausgeschleust werden. In diesen Ausläufen 11, 12, 13 und 14 werden die Flaschen A, B, C, D dann sortenrein aufgereiht.

[0066] Des Weiteren weist die Verlagerungsvorrichtung 4 gemäß dieser Ausführungsform eine alternative Stelleinheit 5 auf, an welcher ein Greifersystem 41 vorgesehen ist. Das heißt, im Unterschied zu den vorangehend beschriebenen Ausführungsformen der Figuren 2 bis 6 bleiben bei dieser Ausführungsform die Kisten A', B', C', D' und die Gebindekisten-Bereitstellungsvorrichtung 2 während des Verlagerungsvorgangs der Flaschen A, B, C, D stationär. Stattdessen werden die Flaschen A, B, C, D mittels des Greifersystems 41 erfasst und an die ihnen zugeordnete vorbestimmte Position der zugehörigen Kisten A', B', C', D' befördert.

[0067] Das Greifersystem 41 weist insgesamt vier Greifer 42 auf, welche im gezeigten Beispiel derart angeordnet und ausgerichtet sind, dass sie jeweils vier Flaschen A, B, C, D aus einem der Ausläufe 11, 12, 13, 14 gleichzeitig erfassen können. Somit ist das Greifersystem 41 parallel zu den Ausläufen 11, 12, 13, 14 ausgerichtet. Die Stelleinrichtung 5, an welcher das Greifersystem 41 angebracht ist, ist dreidimensional verfahrbar. Somit ist es dazu ausgebildet, die innerhalb eines der Ausläufe ergriffenen Flaschen A; B; C; D anzuheben, und entlang einer Höhendimension, welche in Fig. 9 mit einer z-Achse eingezeichnet ist, aus dem Auslauf herauszuheben. Durch Verfahren entlang der x- und y-Achsen wird das Greifersystem 41 dann an eine Position verfahren, welche in z-Richtung mit dem für die erfassten Flaschen A; B; C; D vorbestimmten Positionen innerhalb einer der in der Gebindekisten-Bereitstellungsvorrichtung 2 vorgehaltenen Kisten A'; B'; C'; D' fluchtet. Sodann wird das Greifersystem 41 in z-Richtung abgesenkt. Wenn die vorbestimmte Position oder die aufgrund von mangelnder Zugänglichkeiten der vorbestimmten Position nächste Position erreicht ist, werden die Flaschen A; B; C; D aus dem Greifersystem 41 freigegeben und somit an ihre vorbestimmten Positionen zugeführt.

[0068] In der dargestellten Ausführungsform befinden sich die Kisten A', B', C', D' jeweils sortenrein auf einem Förderband, welches gleichzeitig die Zuführeinrichtung 31 und die Abtransportvorrichtung 30 bildet. Ferner bildet das Förderband auch gleichzeitig das Kistenmagazin 32. Optional können die Kisten auch in Kistenstapeln 73 magaziniert sein, wobei eine Entstapelvorrichtung 70 gemäß Figur 8 zwischengeschaltet ist. Ebenso kann im Bereich der Abtransportvorrichtung 30 eine Kistenstapelvorrichtung 60 gemäß Figur 7 vorgesehen sein. Die Förderbänder verlaufen parallel, so dass die Ausrichtung des Greifersystems 41 für die einzelnen Kisten A'; B'; C'; D' nicht geändert werden braucht. Die Kisten A', B', C', D' sind entsprechend ihrer Anzahl von Flaschen A; B; C; D, welche in Längs- oder Querrichtung in die jeweiligen Kisten A'; B'; C'; D' passen, unterschiedlich ausgerichtet. Die Kisten B' und D' für hohe bzw. niedrige Bierflaschen B, D sind dabei längs in dem Förderband aufgereiht. Beide Bierkisten B', D' können in Querrichtung vier Bierflaschen B, D aufnehmen.

[0069] Somit kann das mit vier Greifern 42 ausgestattete Greifersystem 41 die Bierkisten B', D' jeweils in einer Querreihe vollständig befüllen. Die Wasserkisten A' sind hingegen längs zur Förderrichtung in dem Förderband aufgereiht. Die Wasserkisten A' können in Querrichtung lediglich drei jedoch in Längsrichtung vier Flaschen in einer Reihe aufnehmen. Dementsprechend kann das mit vier Greifern 42 ausgestattete Greifersystem 41 jeweils vier Wasserflaschen A gleichzeitig in Längsrichtung der Wasserkisten A' in diese einstellen. Die Saftkisten C' weisen in Längsrichtung lediglich drei und in Querrichtung lediglich zwei Flaschenplätze auf. Daher werden zwei Saftkisten C' nebeneinander in Längsrichtung angereiht, so dass das Greifersystem 41 gleichzeitig vier Saftfla-

schen C in zwei nebeneinander angeordnete Saftkisten C' in deren Querrichtung zuführen kann.

[0070] Zurückkommend auf die Sortiervorrichtung 7 weist diese am Eingang des Sammeltesches 8 und am Eingang der Ausläufe 11, 12 und 13 jeweils eine Klappe 19 auf. Im geschlossenen Zustand der Klappen 19 wird eine auf der Transportvorrichtung 6 transportierte Flasche A; B; C; D an den Klappen 19 vorbei transportiert. Im geöffneten Zustand wird eine Flasche A; B; C; D durch eine Klappe 19 ausgeschleust und dem Sammeltesch 8 oder einem der Ausläufe 11, 12 oder 13 zugeführt. Der letzte Auslauf 14 benötigt keine Klappe, da alle nicht zu diesem Auslauf 14 zugehörigen Flaschentypen vorher bereits aussortiert werden.

[0071] Die Klappen 19 werden bevorzugt ebenfalls durch die Steuereinrichtung 20 gesteuert. Beispielsweise werden die Flaschentypen A in dem Auslauf 11, die Flaschentypen B in dem Auslauf 12, die Flaschentypen C in dem Auslauf 13 und die Flaschentypen D in dem Auslauf 14 gesammelt. Dementsprechend öffnet sich bei dem Erkennen einer Flasche D durch die Erkennungseinheit 3 keine der Klappen 19, während sich bei Erkennen des Flaschentyps C die Klappe 19 am Auslauf 13, bei Erkennen des Flaschentyps B die Klappe 19 des Auslaufs 12 und bei Erkennen des Flaschentyps A die Klappe 19 am Auslauf 11 öffnet. Falls ein anderer Flaschentyp, beispielsweise einer Flasche F, für den keine Normgebindekiste in der Gebindekisten-Bereitstellungsvorrichtung 2 vorgehalten ist, erkannt wird, wird die jeweilige Flasche F mittels der an dem Sammeltesch 8 vorgesehenen Klappe 19 in diesen ausgeschleust.

[0072] Figur 10 zeigt einen Rücknahmeautomaten 50 für Mehrwegpfandflaschen. Dieser weist Eingabevorrichtung 51 zum Eingeben von einzelnen Flaschen auf. Ferner ist eine Flaschenscaneinheit 3' vorgesehen, welche die eingegebenen einzelnen Flaschen scannt und deren Typ erkennt, so dass einer eingegebenen Flasche ein Pfandwert zugeordnet werden kann. Ferner ist eine Transportvorrichtung 6' vorgesehen, welche die eingegebenen Einzelflaschen von der Flaschenscaneinheit 3' abtransportiert. Falls der Typ einer Flasche nicht erkannt wird, wird die Annahme verweigert und die Flasche mittels Rückwärtslaufen der Transportvorrichtung 6' wieder ausgegeben.

[0073] In der dargestellten Ausführungsform weist der Rücknahmeautomat eine hier nicht dargestellte Umschlagstation 1 gemäß einer der Figuren 2-4, 6 oder 9 auf. Die Umschlagstation 1 ist dabei bevorzugt an der Rückseite hinter dem Rücknahmeautomaten 50 angeordnet. Die Flaschenscaneinheit 3' bildet dabei gleichzeitig die Erkennungseinheit 3 der Umschlagstation 1 aus. Ferner ist die Transportvorrichtung 6' bevorzugt als Teil der Transportvorrichtung 6 der Umschlagstation 1 ausgebildet. Das Gehäuse 10 des Rücknahmeautomaten 50 entspricht hier dem Gehäuse 10, in welchem gemäß Figur 2 und 9 die Erkennungseinheit 3 und die Steuereinrichtung 20 vorgesehen sind. Dies ist allerdings nur beispielhaft zu verstehen. Das Gehäuse des Rücknah-

meautomaten kann stattdessen auch ein eigenständiges Gehäuse sein. Alternativ kann der Rücknahmeautomat 50 auch in eine Wand eingelassen vorgesehen sein, so dass er lediglich an der Rückseite der Wand, an welcher dann auch die Umschlagstation angeordnet ist, ein Gehäuse aufweist.

[0074] Des Weiteren weist der Rücknahmeautomat auch noch eine Einstellvorrichtung 52 zum Zuführen von Normgebindekisten auf. Diese können erfindungsgemäß ebenfalls mit einer Erkennungseinheit 3' bezüglich ihres Pfandwertes gescannt und mittels einer zusätzlichen Transportvorrichtung 6'' abtransportiert werden. Hier eingegebene Kisten können beispielsweise direkt der Abtransportvorrichtung 30 der Umschlagstation zugeführt werden.

[0075] Ferner weist der Rücknahmeautomat 50 auch einen Pfandanforderknopf 53 sowie einen Pfandgut-scheinausgabeschlitz 54 auf, wobei über den Pfandanforderknopf 53 ein über den Schlitz 54 ausgebbarer Pfandzettel ausgegeben werden kann. Selbstverständlich sind der Pfandanforderknopf 53 und der Ausgabeschlitz 54 lediglich beispielhafte Ausführungen einer Mensch-Maschine-Schnittstelle. Stattdessen kann auch eine andere Mensch-Maschine-Schnittstelle, beispielsweise eine Touchscreen-Bedienung oder ein rein elektronisches Pfandwertverarbeitungssystem oder dergleichen vorgesehen sein.

[0076] Obwohl die vorliegende Erfindung anhand bevorzugter Ausführungsbeispiele vorstehend vollständig beschrieben wurde, ist sie darauf nicht beschränkt, sondern auf vielfältige Art und Weise modifizierbar.

[0077] Beispielsweise kann der Rücknahmeautomat auch für Einwegpfandflaschen geeignet sein. Diese werden nicht der Umschlagstation, sondern einer vorgelagerten oder parallel angeordneten Komprimier- und/oder Zerkleinerungsstation zugeführt. Unter einem Rücknahmeautomaten für Mehrwegflaschen ist somit auch ein Rücknahmeautomat zu verstehen, welcher für Mehrweg- und Einwegflaschen geeignet ist.

[0078] Ferner kann die gesamte Umschlagstation in einem separaten Raum oder in einem Gehäuse untergebracht sein, wobei die Eingabevorrichtung und/oder die Einstellvorrichtung und/oder der Pfandanforderknopf und/oder der Ausgabeschlitz bevorzugt in eine Wand des Raums oder des Gehäuses integriert sind.

[0079] Die Zuführeinrichtungen 31 und Abtransportvorrichtungen 30 können auch in einer anderen geeigneten Weise, welche ein Zu- und Abführen der Kisten A'; B'; C'; D' erlaubt, angeordnet sein. Beispielsweise wäre es auch denkbar, dass in der Ausführungsform gemäß Figur 6 die Abtransportvorrichtungen 30 wie die Zuführeinrichtungen 31 ebenfalls seitlich angeordnet sind. Ferner wäre es denkbar, die Zuführeinrichtungen 31 und die Abtransportvorrichtungen 30 platzsparend zumindest teilweise auch übereinander anzuordnen. In diesem Fall wäre die Stelleinrichtung 5 bevorzugt in drei Achsen, das heißt zusätzlich zur x- und y- Richtung auch in z-Richtung, verfahrbar, um die oberen und unteren Zuführein-

richtungen 31 und Abtransportvorrichtungen 30 anzufahren.

[0080] Fig. 11 und Fig. 12 zeigen eine perspektivische Darstellung einer Umschlagstation bzw. eine Ansicht auf die Umschlagstation von vorne gesehen. Die Umschlagstation 1 weist hier eine aus zwei Tischen 110 bestehende Zuführeinrichtung, mehrere Flaschenaufsteller 111, ein Greifersystem 112 und eine Abtransportvorrichtung 113 auf.

[0081] Ein Tisch 110 ist jeweils mit einer Vielzahl von Ausläufen 114 ausgestattet, die der Auf- und Aneinanderreihung der sortierten und in diese hineingeschobenen Norm-Flaschen 115 dient. Die Ausläufe 114 dienen dem Zweck, eine Linienführung auf den Tischen 110, in welche die unterschiedlichen Norm-Flaschen 115 entlang einer Linie vorsortiert werden, vorzugeben. Typischerweise sind je Auslauf 114 nur eine Art an Norm-Flaschen 115 vorgesehen.

[0082] An der Seite der in den Fig. 11 und 12 nicht gezeigten Flaschenzuführung sind insgesamt 4 Flaschenaufsteller vorgesehen. Diese Flaschenaufsteller 111 dienen dem Zweck, zugeführte Norm-Flaschen 115, die zum Beispiel seitlich an den Tischen 110 im liegenden Zustand zugeführt werden, aufzustellen. Anschließend werden die so aufgestellten Norm-Flaschen 115 auf geeignete Weise (in den Fig. 11 und 12 nicht dargestellt) in die verschiedenen Ausläufe 114 sortiert. Typischerweise sind nach dem Sortieren je Auslauf 114 nur eine Art an Norm-Flaschen 115 vorgesehen. Die sortierten Norm-Flaschen 115 werden dann, zum Beispiel schwerkraftbedingt oder durch eine Antriebsvorrichtung, wie etwa einen Schieber oder ein Transportband, in Richtung Tischende 104 bewegt.

[0083] Das Greifersystem 112 umfasst eine über ein Gestell 117 in x-/y-Richtung entlang und quer zu den beiden Tischen 110 verfahrbaren Greifer 118. Der Greifer 118 ist hier als Portalkran 118 ausgebildet. Ein Portalkran 115 ist ein ortsgebundener, aber beweglicher Kran. Der Portalkran 118 überspannt seinen Arbeitsbereich, wie etwa im gezeigten Beispiel einen jeweiligen Auslauf 113, wie ein Portal. Er läuft meistens auf Schienen des Gestells 117, auf denen er sich mit seinen Stützen abstützt. Der Portalkran 118 kann die Last in allen drei Richtungen bewegen. Dieser Portalkran 118 ist dazu ausgebildet, als Greifer zu fungieren und mindestens ein, bevorzugt auch mehrere nebeneinander in einem jeweiligen Auslauf 113 befindliche Norm-Flaschen 115 aufzunehmen und in eine entsprechende Normgebinde-Kiste 119 zu platzieren. Zu diesem ist der Portalkran 118 auch in z-Richtung, also vertikal bewegbar, um die aufgenommenen Norm-Flaschen 115 in die Normgebinde-Kiste 119 abzusetzen.

[0084] Ist eine Normgebinde-Kiste 119 voll, was über in den (in den Fig. 11 und 12 nicht dargestellt) Sensorik erkennbar ist, kann sie über die als Transportband 113 ausgebildete Abtransportvorrichtung 113 abtransportiert werden. Über dieses Transportband werden der Umschlagstation 1 auch leere Normgebinde-Kisten 119 zu-

geführt. Das Zuführen oder Abtransportieren der leeren bzw. vollen Normgebinde-Kisten 119 kann über eine Antriebsvorrichtung, wie etwa einen Schieber oder ein Transportband, erfolgen. Alternativ wäre auch ein antriebsloses, z.B. schwerkraftbedingtes Zuführen der leeren Normgebinde-Kisten 119 bis zu einer Übernahmeposition 120, bei der der Portalkran 118 die aufgenommenen Norm-Flaschen 115 in die Normgebinde-Kiste 119 absetzt. Sobald eine Normgebinde-Kiste 119 vollständig mit Flaschen gefüllt ist, kann durch Freigeben eines Puffer oder Anschlags die Normgebinde-Kiste 119 schwerkraftbedingt oder durch eine Antriebsvorrichtung entlang der Abtransportvorrichtung 113 abtransportiert werden.

[0085] Obwohl die vorliegende Erfindung anhand bevorzugter Ausführungsbeispiele vorstehend vollständig beschrieben wurde, ist sie darauf nicht beschränkt, sondern auf viel-fältige Art und Weise modifizierbar.

20 Weitere Ausführungsformen

[0086]

1. Umschlagstation (1) für unsortiert zugeführte Normbehälter (A, B, C, D) unterschiedlichen Typs, insbesondere für unterschiedliche unsortiert zugeführte Mehrwegpfandflaschen (A, B, C, D), mit einer Gebindekisten-Bereitstellungsvorrichtung (2), welche dazu ausgebildet ist, unterschiedliche Typen von für die unterschiedlichen Normbehälter (A, B, C, D) bestimmten Normgebindekisten (A', B', C', D') vorzuhalten, mit einer Erkennungseinheit (3), welche dazu ausgebildet ist, den Typ eines zugeführten Normbehälters (A, B, C, D) zu erkennen, mit einer Verlagerungsvorrichtung (4), welche dazu ausgebildet ist, automatisiert zumindest einen von der Erkennungseinheit erkannten Normbehälter (A; B; C; D) an eine vorbestimmte freie Position innerhalb einer für den jeweiligen Typ des Normbehälters (A; B; C; D) bestimmten, an der Gebindekisten-Bereitstellungsvorrichtung (2) bereitgestellten Normgebindekiste (A'; B'; C'; D') zu verlagern.

2. Umschlagstation nach Ausführungsform 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Verlagerungsvorrichtung (4) eine zumindest in zwei Achsen (X, Y) und/oder rotatorisch verfahrbare Stelleinheit (5) aufweist.

3. Umschlagstation nach Ausführungsform 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Transportvorrichtung (6) vorgesehen ist, welche dazu ausgebildet ist, die unterschiedlichen Normbehälter (A, B, C, D) zu befördern.

4. Umschlagstation nach einer der vorstehenden Ausführungsformen,

dadurch gekennzeichnet,

dass eine Sortiervorrichtung (7) vorgesehen ist, welche dazu ausgebildet ist, solche Normbehälter (F), für welche keine Normgebindekisten in der Gebindekisten-Bereitstellungsvorrichtung (2) vorgehalten sind, zu erkennen und aus der Transportvorrichtung (6) auszuschleusen.

5. Umschlagstation nach Ausführungsform 4,

dadurch gekennzeichnet,

dass ein Sammel Tisch (8) vorgesehen ist, auf welchem die ausgeschleusten Normbehälter (F), für welche keine Normgebindekisten in der Gebindekisten-Bereitstellungsvorrichtung (2) vorgehalten sind, sammelbar sind.

6. Umschlagstation nach einer der vorstehenden Ausführungsformen,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Stelleinheit (5) dazu ausgebildet ist, eine der vorbestimmten Position entsprechende Ausrichtung der Gebindekisten-Bereitstellungsvorrichtung (2) vorzunehmen und der zumindest eine Normbehälter (A; B; C; D) nach der Ausrichtung durch die Transportvorrichtung (6) an die vorbestimmte Position verlagert ist.

7. Umschlagstation nach Ausführungsform 6,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Transportvorrichtung (6) ein Rutschensystem (17) enthält, welches derart ausgebildet ist, dass ein Normbehälter (A; B; C; D) darin beim Verlagern an die vorbestimmte Position zumindest abschnittsweise schwerkraftbeschleunigt von einem höheren Niveau an die vorbestimmte Position gleitet.

8. Umschlagstation nach einer der vorstehenden Ausführungsformen,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Normbehälter (A; B; C; D) durch die Transportvorrichtung zu der Stelleinheit (5) beförderbar sind und die Stelleinheit (5) dazu ausgebildet ist, zumindest einen Normbehälter (A; B; C; D) an die vorbestimmte Position zu verlagern.

9. Umschlagstation nach Ausführungsform 8,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Sortiervorrichtung (7) ferner dazu ausgebildet ist, die Typen von Normbehältern (A, B, C, D) für welche Normgebindekisten (A', B', C', D') in der Gebindekisten-Bereitstellungsvorrichtung (2) vorgehalten sind, in einzelne Ausläufe (11, 12, 13, 14) sortiert auszuschleusen.

10. Umschlagstation nach Ausführungsform 9,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Stelleinrichtung (5) dazu ausgebildet ist, eine Mehrzahl von Normbehältern (A; B; C; D) eines

Typs, insbesondere gleichzeitig, aus zumindest einem der Ausläufe (11, 12, 13, 14) zu entnehmen und zu einer korrespondierenden Mehrzahl vorbestimmter Positionen innerhalb zumindest einer für den jeweiligen Typ der Normbehälter (A; B; C; D) bestimmten Normgebindekiste (A'; B'; C'; D') zu verlagern.

11. Umschlagstation nach Ausführungsform 10,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Mehrzahl von Normbehältern (A; B; C; D) der Anzahl oder einem ganzzahligen Vielfachen der Anzahl an Normbehältern (A; B; C; D) entspricht, welche nebeneinander in Längs- oder Querrichtung der Normgebindekisten in die Normgebindekisten passen.

12. Umschlagstation nach Ausführungsform 10 oder 11,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Mehrzahl von Normbehältern (A; B; C; D) vier Normbehältern (A; B; C; D) entspricht.

13. Umschlagstation nach einer der Ausführungsformen 10 bis 12,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Stelleinrichtung ein Greifersystem (41) aufweist, welches dazu ausgebildet ist, die Mehrzahl von Normbehältern, insbesondere gleichzeitig, zur Entnahme aus einem der Ausläufe (11, 12, 13, 14) zu erfassen und zum Einstellen in zumindest eine Normgebindekiste, insbesondere gleichzeitig, wieder freizugeben.

14. Umschlagstation nach einer der vorstehenden Ausführungsformen,

dadurch gekennzeichnet, dass die Transportvorrichtung (6) eine Pufferzone (15) aufweist, in welcher zugeführte Normbehälter (A; B; C; D) zunächst unsortiert sammelbar sind.

15. Umschlagstation nach Ausführungsform 14,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Transportvorrichtung (6) eine Vereinzelungsvorrichtung (16) aufweist, mittels welcher die in der Pufferzone (15) gesammelten Normbehälter (A; B; C; D) anschließend vereinzelbar und einzeln weiterbeförderbar sind.

16. Umschlagstation nach Ausführungsform 14 oder 15,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Pufferzone (15) als Sammel Tisch (15), insbesondere als mit einem Rutsch-/Förderband ausgestatteter Sammel Tisch, ausgebildet ist.

17. Umschlagstation nach Ausführungsform 16,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Vereinzelungsvorrichtung (16) als sich auf

die Breite eines Normbehälters (A; B; C; D) verjüngende Leitplankenführung (16) auf dem Sammelstisch ausgebildet ist.

18. Umschlagstation nach einer der Ausführungsformen 14 bis 17,
5
dadurch gekennzeichnet,
dass die Erkennungseinheit (3) der Pufferzone (15) und/oder der Vereinzelungsvorrichtung (16) in Transportrichtung nachgelagert an der Transportvorrichtung (6) vorgesehen ist. 10

19. Umschlagstation nach einer der vorstehenden Ausführungsformen,
15
dadurch gekennzeichnet,
dass eine Steuereinrichtung (20) vorgesehen ist, welche einen Speicher (21) aufweist und welche dazu ausgebildet ist:

- Informationen über den Typ eines Normbehälters (A; B; C; D) aus der Erkennungseinheit (3) auszulesen; 20
- aktuelle Informationen über bereits belegte Positionen innerhalb der in der Gebindekisten-Bereitstellungsvorrichtung (2) vorgehaltenen Normgebindekisten (A'; B'; C'; D') in dem Speicher (21) abzulegen, zu aktualisieren und bei Bedarf wieder abzurufen; 25
- einem durch die Erkennungseinheit (3) erkannten Normbehälter (A; B; C; D) in Abhängigkeit der Informationen zu dessen Typ und zu den bereits belegten Positionen in der für diesen Typ bestimmten Normgebindekiste (A'; B'; C'; D') eine freie Position innerhalb dieser Normgebindekiste zuzuordnen; und 30
- die Stelleinheit (5) und/oder die Transportvorrichtung (6) entsprechend zum Verlagern des Normbehälters (A; B; C; D) an die ihm zugeordnete Position zu steuern. 35

20. Umschlagstation nach einer der vorstehenden Ausführungsformen, 45
dadurch gekennzeichnet,
dass die Gebindekisten-Bereitstellungsvorrichtung (2) zumindest eine Abtransportvorrichtung (30) aufweist, welche dazu ausgebildet ist, insbesondere in Abhängigkeit von der in dem Speicher (21) abgelegten Information, vollständig mit Normbehältern (A; B; C; D) gefüllte Normgebindekisten (A'; B'; C'; D') automatisch abzutransportieren. 50

21. Umschlagstation nach Ausführungsform 20, 55
dadurch gekennzeichnet,
dass eine Kisten-Stapelvorrichtung vorgesehen ist, welche dazu ausgebildet ist, von der Gebindekisten-

Bereitstellungsvorrichtung (2) abtransportierte Normgebindekisten (A'; B'; C'; D') zu stapeln.

22. Umschlagstation nach einer der vorstehenden Ausführungsformen,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Gebindekisten-Bereitstellungsvorrichtung (2) zumindest eine Zuführeinrichtung (31) und ein Kistenmagazin (32) aufweist, welche dazu ausgebildet sind, jeweils abgeführte Normgebindekisten (A'; B'; C'; D') automatisch mit Normgebindekisten (A'; B'; C'; D') aus dem Kistenmagazin (32) zu ersetzen.

23. Umschlagstation nach Ausführungsform 22,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Kistenmagazin (32) zum Magazinieren von Kistenstapeln ausgebildet ist und eine Kisten-Entstapelvorrichtung aufweist, welche dazu ausgebildet ist, im Kistenmagazin (32) gestapelt magazi- nierte, insbesondere leere, Normgebindekisten (A'; B'; C'; D') zu vereinzeln.

24. Rücknahmeautomat (50) für Mehrwegpfandflaschen (A; B; C; D)
mit einer Eingabevorrichtung (51) zum einzelnen Einführen von Mehrwegpfandflaschen,
mit einer Transportvorrichtung (6'),
mit einer Flaschenscaneinheit (3')
mit einer Umschlagstation (1) gemäß einem der vorstehenden Ansprüche.

25. Rücknahmeautomat nach Ausführungsform 24,
dadurch gekennzeichnet,
dass, die Erkennungseinheit (3) gleichzeitig die Flaschenscaneinheit (3') bildet.

26. Verfahren zum automatischen Umschlagen von unsortiert zugeführten Normbehältern (A, B, C, D) unterschiedlichen Typs, insbesondere mittels einer Umschlagstation (1) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 23 und/oder mittels eines Rücknahmeautomaten (50) gemäß Ausführungsform 24 oder 25, mit den folgenden Schritten:

Ermitteln des Typs zumindest eines zugeführten Normbehälters (A; B; C; D);

Ermitteln der freien Positionen einer für den ermittelten Typ des Normbehälters (A; B; C; D) zugeordneten Normgebindekiste (A'; B'; C'; D');

Zuordnen zumindest einer der freien Positionen innerhalb einer für den erkannten Typ des Normbehälters (A; B; C; D) bestimmten Normgebindekiste (A'; B'; C'; D');

Verlagern des zugeführten Normbehälters (A; B; C; D) an die ihm zugeordnete Position in der

Normgebindekiste (A'; B'; C'; D').		Leitplankenführung	
27. Verfahren nach Ausführungsform 26, dadurch gekennzeichnet, dass in einem Speicher (21) Information über bereits belegte Positionen innerhalb der in der Gebindekisten-Bereitstellungsvorrichtung (2) vorgehaltenen Normgebindekisten (A'; B'; C'; D') abgelegt ist, welche nach dem Verlagern eines Normbehälters (A; B; C; D) an die ihm zugeordnete Position in der Normgebindekiste (A'; B'; C'; D') in dem Speicher (21) aktualisiert wird.	5	17	Rutsche
		18	Bremslappen
		19	Klappe
		20	Steuereinrichtung
		21	Speicher
28. Verfahren nach einer der Ausführungsformen 26 oder 27, dadurch gekennzeichnet, dass nach dem Aktualisieren ein Schritt des Abtransportierens der Normgebindekiste (A'; B'; C'; D') vorgesehen wird, falls die Normgebindekiste (A'; B'; C'; D') keine leere Position mehr aufweist.	10	30	Abtransportvorrichtung
		31	Zuführeinrichtung
		32	Kistenmagazin
		41	Greifersystem
		42	Greifer
29. Verfahren nach Ausführungsform 28, dadurch gekennzeichnet, dass nach dem Abtransportieren ein Schritt des Zuführens einer weiteren, bevorzugt leeren, Normgebindekiste (A'; B'; C'; D') gleichen Typs vorgesehen ist.	15	50	Rücknahmeautomat
		51	Eingabevorrichtung
		52	Einstellvorrichtung
		53	Pfandanforderknopf
		54	Ausgabeschlitz
30. Verfahren nach einer der Ausführungsformen 26 bis 29, dadurch gekennzeichnet, dass der Schritt des Verlagerns des zugeführten Normbehälters (A; B; C; D) die gleichzeitige Verlagerung von einer Mehrzahl von Normbehältern (A; B; C; D) umfasst.	20	60	Kistenstapelvorrichtung
		61	Stapelstation
		62	Hebevorrichtung
		63	Kistenstapel
		64	Greifvorrichtung
Bezugszeichenliste	25	65	Kiste, Normgebindekiste
		70	Kisten-Entstapelvorrichtung
		71	Entstapelstation
		72	Hebevorrichtung
		73	Leerkistenstapel
[0087]	30	74	Greifvorrichtung
		100	Flaschensammeltisch
		101	Flaschensammelfläche
		102	Zuführvorrichtung
		103	Banden
1 Umschlagstation	35	104	Tischende
		40	110 Tische, Zuführeinrichtung
		111	Flaschenaufsteller
		112	Greifersystem
		113	Abtransportvorrichtung
2 Gebindekisten-Bereitstellungsvorrichtung	45	114	Ausläufe
		115	Norm-Flaschen
		116	Übernahmeposition
		117	Gestell
		118	Greifereinheit, Portalkran
3 Erkennungseinheit	50	119	Normgebinde-Kiste
		X, Y,	Z Achsen
		A',B',C',D'	Normgebindekisten
		A, B, C, D	Normgebinde, Flaschen
		55	
3' Flaschenscaneinheit	Patentansprüche		
	1. Umschlagstation (1) für unsortiert zugeführte Norm-		
3'' Erkennungseinheit			
4 Verlagerungsvorrichtung			
5 Stelleinheit			
6, 6', 6'' Transportvorrichtung			
7 Sortiervorrichtung			
8 Sammelstisch			
9 Ausgabe			
10 Gehäuse			
11 Auslauf			
12 Auslauf			
13 Auslauf			
14 Auslauf			
15 Pufferzone, Sammelstisch			
16 Vereinzelungsvorrichtung, sich verjüngende			

- behälter (A, B, C, D) unterschiedlichen Typs, insbesondere für unterschiedliche unsortiert zugeführte Mehrwegpfandflaschen (A, B, C, D), mit einer Gebindekisten-Bereitstellungsvorrichtung (2), welche dazu ausgebildet ist, unterschiedliche Typen von für die unterschiedlichen Normbehälter (A, B, C, D) bestimmten Normgebindekisten (A', B', C', D') vorzuhalten, mit einer Erkennungseinheit (3), welche dazu ausgebildet ist, den Typ eines zugeführten Normbehälters (A, B, C, D) zu erkennen, mit einer Verlagerungsvorrichtung (4), welche dazu ausgebildet ist, automatisiert zumindest einen von der Erkennungseinheit erkannten Normbehälter (A; B; C; D) an eine vorbestimmte freie Position innerhalb einer für den jeweiligen Typ des Normbehälters (A; B; C; D) bestimmten, an der Gebindekisten-Bereitstellungsvorrichtung (2) bereitgestellten Normgebindekiste (A'; B'; C'; D') zu verlagern.
2. Umschlagstation nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Verlagerungsvorrichtung (4) eine zumindest in zwei Achsen (X, Y) und/oder rotatorisch verfahrbare Stelleinheit (5) aufweist und/oder dass eine Transportvorrichtung (6) vorgesehen ist, welche dazu ausgebildet ist, die unterschiedlichen Normbehälter (A, B, C, D) zu befördern.
 3. Umschlagstation nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass eine Sortiervorrichtung (7) vorgesehen ist, welche dazu ausgebildet ist, solche Normbehälter (F), für welche keine Normgebindekisten in der Gebindekisten-Bereitstellungsvorrichtung (2) vorgehalten sind, zu erkennen und aus der Transportvorrichtung (6) auszuschleusen, insbesondere auf einen dafür vorgesehenen Sammelstisch.
 4. Umschlagstation nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Stelleinheit (5) dazu ausgebildet ist, eine der vorbestimmten Position entsprechende Ausrichtung der Gebindekisten-Bereitstellungsvorrichtung (2) vorzunehmen und der zumindest eine Normbehälter (A; B; C; D) nach der Ausrichtung durch die Transportvorrichtung (6) an die vorbestimmte Position verlagerbar ist.
 5. Umschlagstation nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Normbehälter (A; B; C; D) durch die Transportvorrichtung zu der Stelleinheit (5) beförderbar sind und die Stelleinheit (5) dazu ausgebildet ist, zumindest einen Normbehälter (A; B; C; D) an die vor-
- bestimmte Position zu verlagern.
6. Umschlagstation nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Sortiervorrichtung (7) ferner dazu ausgebildet ist, die Typen von Normbehältern (A, B, C, D) für welche Normgebindekisten (A', B', C', D') in der Gebindekisten-Bereitstellungsvorrichtung (2) vorgehalten sind, in einzelne Ausläufe (11, 12, 13, 14) sortiert auszuschleusen und/oder
dass die Stelleinrichtung (5) dazu ausgebildet ist, eine Mehrzahl von Normbehältern (A; B; C; D) eines Typs, insbesondere gleichzeitig, aus zumindest einem der Ausläufe (11, 12, 13, 14) zu entnehmen und zu einer korrespondierenden Mehrzahl vorbestimmter Positionen innerhalb zumindest einer für den jeweiligen Typ der Normbehälter (A; B; C; D) bestimmten Normgebindekiste (A'; B'; C'; D') zu verlagern, wobei
die Mehrzahl von Normbehältern (A; B; C; D) insbesondere der Anzahl oder einem ganzzahligen Vielfachen der Anzahl an Normbehältern (A; B; C; D) entspricht, welche nebeneinander in Längs- oder Querrichtung der Normgebindekisten in die Normgebindekisten passen.
 7. Umschlagstation nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Transportvorrichtung (6) eine Pufferzone (15) aufweist, in welcher zugeführte Normbehälter (A; B; C; D) zunächst unsortiert sammelbar sind, wobei
die Transportvorrichtung (6) eine Vereinzelungsvorrichtung (16) aufweist, mittels welcher die in der Pufferzone (15) gesammelten Normbehälter (A; B; C; D) anschließend vereinzelbar und einzeln weiterbeförderbar sind.
 8. Umschlagstation nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Pufferzone (15) als Sammelstisch (15), insbesondere als mit einem Rutsch-/Förderband ausgestatteter Sammelstisch, ausgebildet ist und/oder
dass die Vereinzelungsvorrichtung (16) als sich auf die Breite eines Normbehälters (A; B; C; D) verzweigende Leitplankenführung (16) auf dem Sammelstisch ausgebildet ist.
 9. Umschlagstation nach einem der Ansprüche 7 oder 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Erkennungseinheit (3) der Pufferzone (15) und/oder der Vereinzelungsvorrichtung (16) in Transportrichtung nachgelagert an der Transportvorrichtung (6) vorgesehen ist.
 10. Umschlagstation nach einem der vorstehenden An-

sprüche, **dadurch gekennzeichnet**,

dass eine Steuereinrichtung (20) vorgesehen ist, welche einen Speicher (21) aufweist und welche dazu ausgebildet ist:

- Informationen über den Typ eines Normbehälters (A; B; C; D) aus der Erkennungseinheit (3) auszulesen;
- aktuelle Informationen über bereits belegte Positionen innerhalb der in der Gebindekisten-Bereitstellungsvorrichtung (2) vorgehaltenen Normgebindekisten (A'; B'; C'; D') in dem Speicher (21) abzulegen, zu aktualisieren und bei Bedarf wieder abzurufen;
- einem durch die Erkennungseinheit (3) erkannten Normbehälter (A; B; C; D) in Abhängigkeit der Informationen zu dessen Typ und zu den bereits belegten Positionen in der für diesen Typ bestimmten Normgebindekiste (A'; B'; C'; D') eine freie Position innerhalb dieser Normgebindekiste zuzuordnen; und
- die Stelleinheit (5) und/oder die Transportvorrichtung (6) entsprechend zum Verlagern des Normbehälters (A; B; C; D) an die ihm zugeordnete Position zu steuern.

11. Umschlagstation nach einem der vorstehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Gebindekisten-Bereitstellungsvorrichtung (2) zumindest eine Abtransportvorrichtung (30) aufweist, welche dazu ausgebildet ist, insbesondere in Abhängigkeit von der in dem Speicher (21) abgelegten Information, vollständig mit Normbehältern (A; B; C; D) gefüllte Normgebindekisten (A'; B'; C'; D') automatisch abzutransportieren.

12. Rücknahmeautomat (50) für Mehrwegpfandflaschen (A; B; C; D)

mit einer Eingabevorrichtung (51) zum einzelnen Einführen von Mehrwegpfandflaschen,
mit einer Transportvorrichtung (6'),
mit einer Flaschenscaneinheit (3')
mit einer Umschlagstation (1) gemäß einem der vorstehenden Ansprüche.

13. Rücknahmeautomat nach Anspruch 12,

dadurch gekennzeichnet,

dass, die Erkennungseinheit (3) gleichzeitig die Flaschenscaneinheit (3') bildet.

14. Verfahren zum automatischen Umschlagen von unsortiert zugeführten Normbehältern (A, B, C, D) unterschiedlichen Typs, insbesondere mittels einer Umschlagstation (1) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 11 und/oder mittels eines Rücknahmeautomaten (50) gemäß Anspruch 12 oder 13, mit den folgenden

Schritten:

Ermitteln des Typs zumindest eines zugeführten Normbehälters (A; B; C; D);

Ermitteln der freien Positionen einer für den ermittelten Typ des Normbehälters (A; B; C; D) zugeordneten Normgebindekiste (A'; B'; C'; D');
Zuordnen zumindest einer der freien Positionen innerhalb einer für den erkannten Typ des Normbehälters (A; B; C; D) bestimmten Normgebindekiste (A'; B'; C'; D');

Verlagern des zugeführten Normbehälters (A; B; C; D) an die ihm zugeordnete Position in der Normgebindekiste (A'; B'; C'; D').

15. Verfahren nach Anspruch 14,

dadurch gekennzeichnet,

dass in einem Speicher (21) Information über bereits belegte Positionen innerhalb der in der Gebindekisten-Bereitstellungsvorrichtung (2) vorgehaltenen Normgebindekisten (A'; B'; C'; D') abgelegt ist, welche nach dem Verlagern eines Normbehälters (A; B; C; D) an die ihm zugeordnete Position in der Normgebindekiste (A'; B'; C'; D') in dem Speicher (21) aktualisiert wird, wobei nach dem Aktualisieren ein Schritt des Abtransportierens der Normgebindekiste (A'; B'; C'; D') vorgesehen wird, falls die Normgebindekiste (A'; B'; C'; D') keine leere Position mehr aufweist.

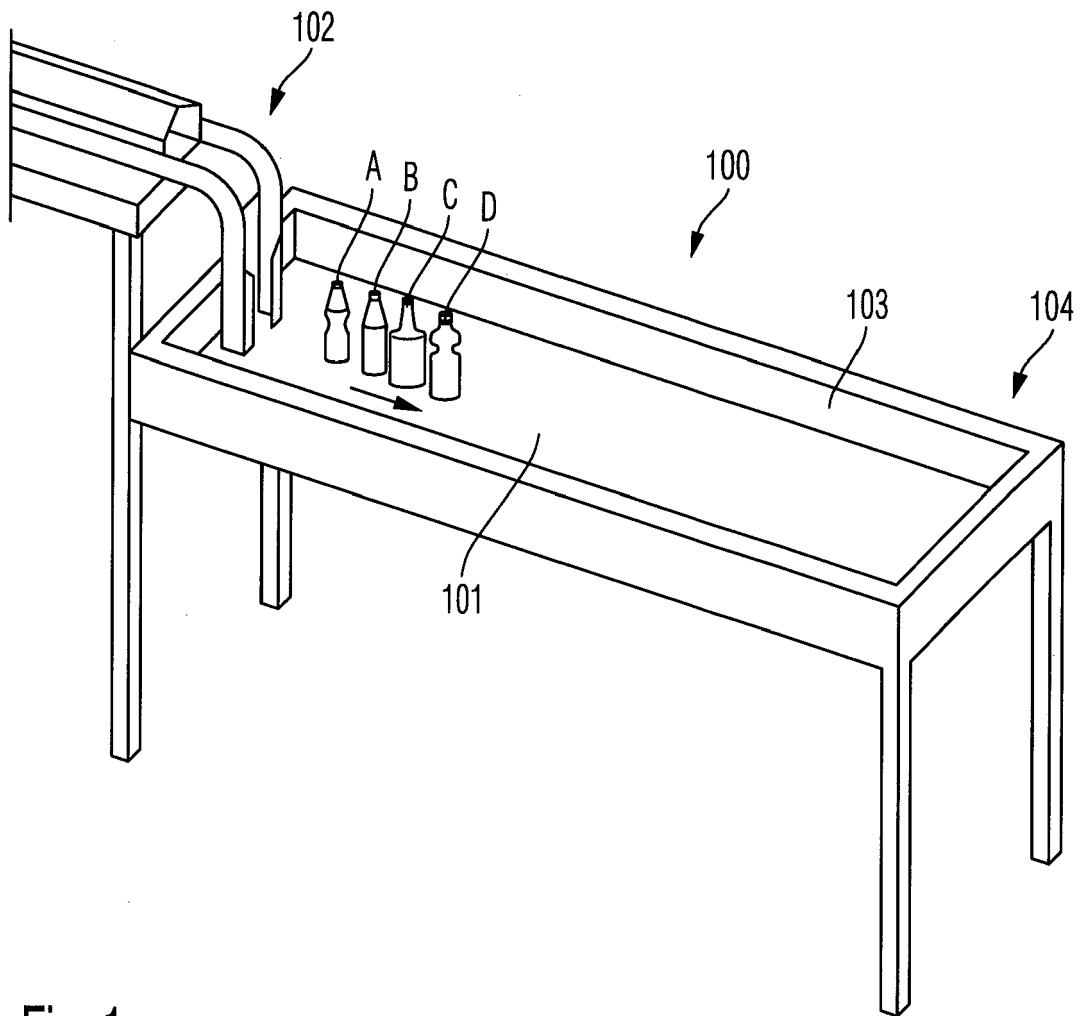


Fig. 1

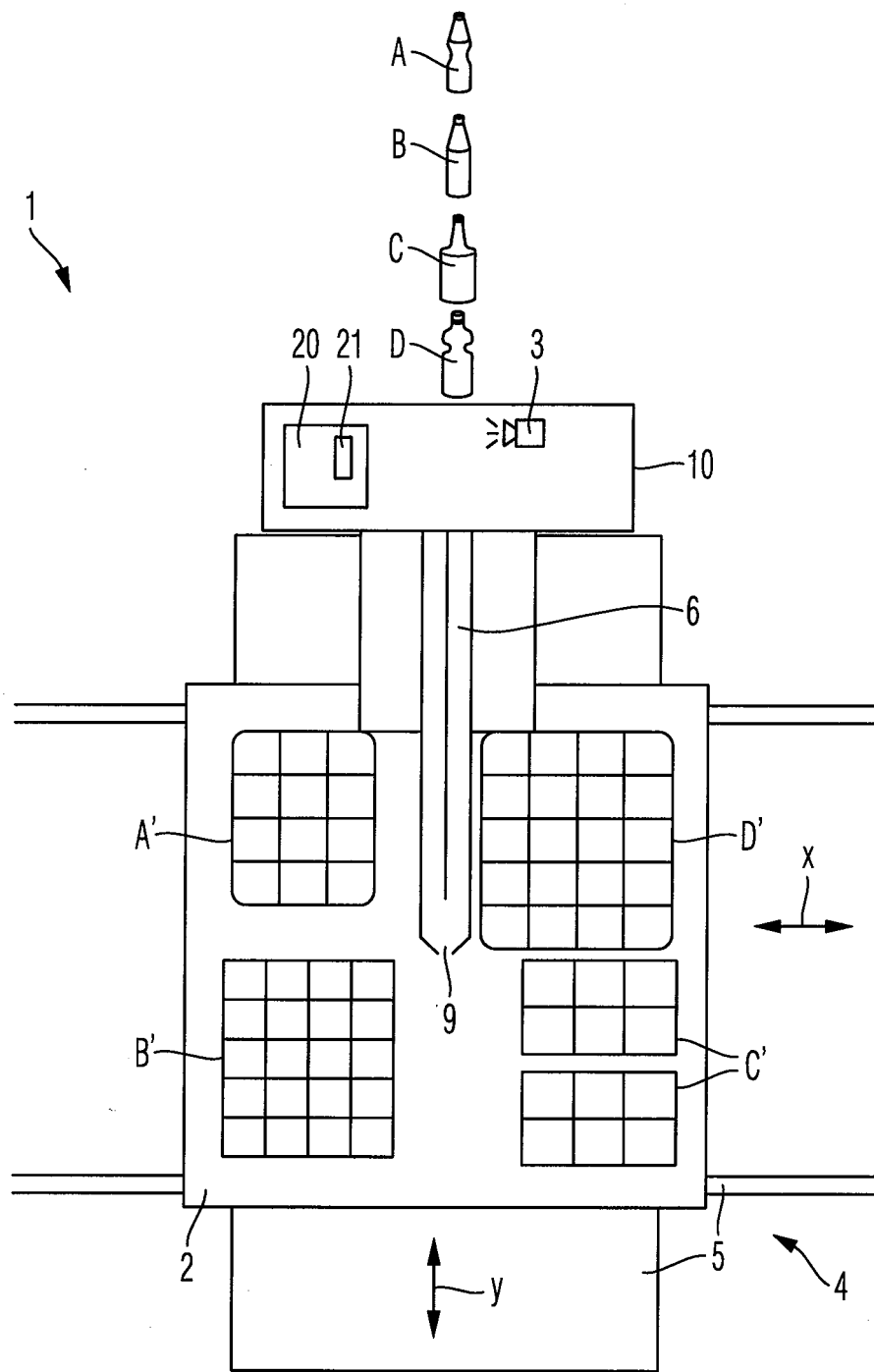


Fig. 2

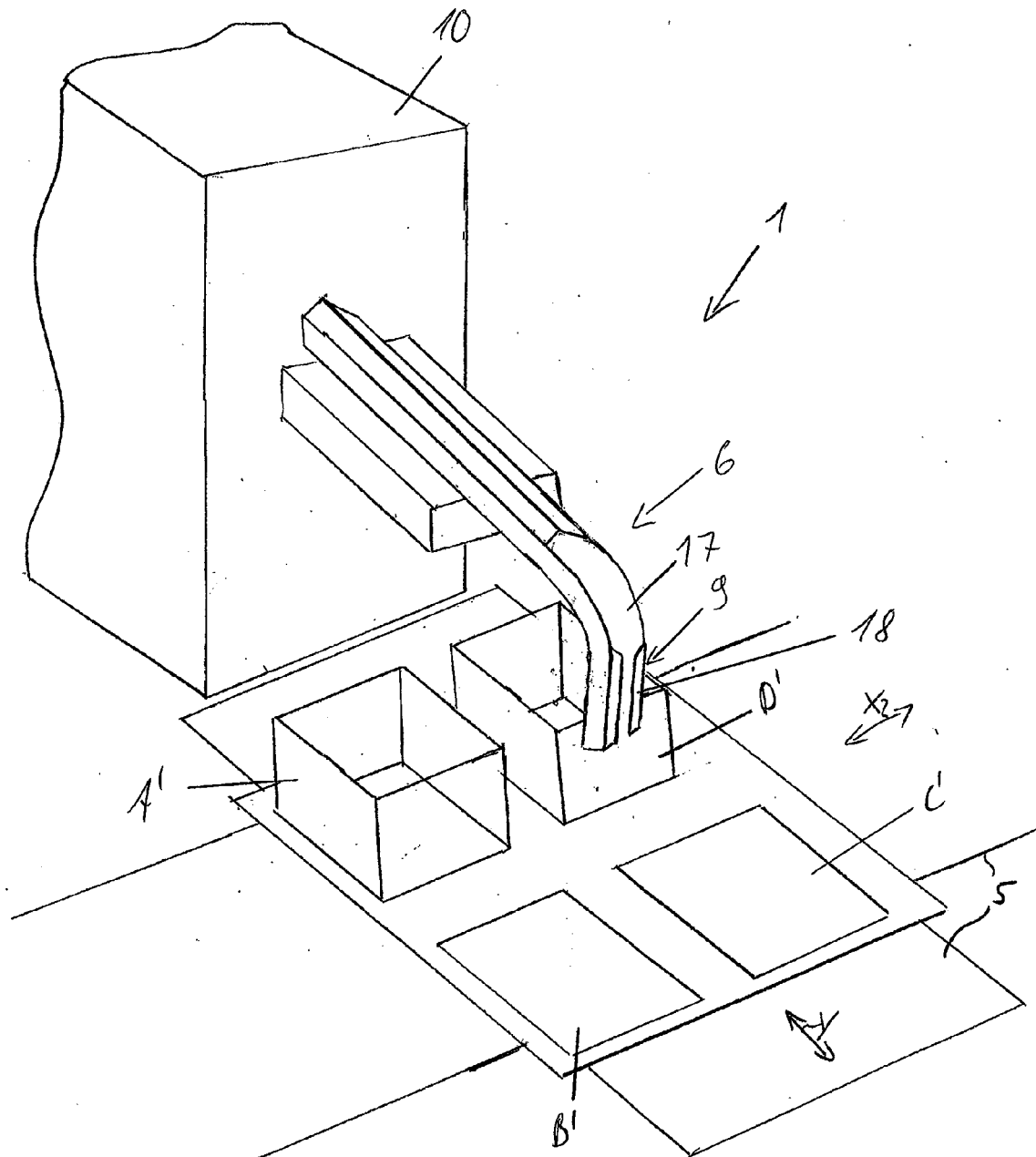


Fig. 3

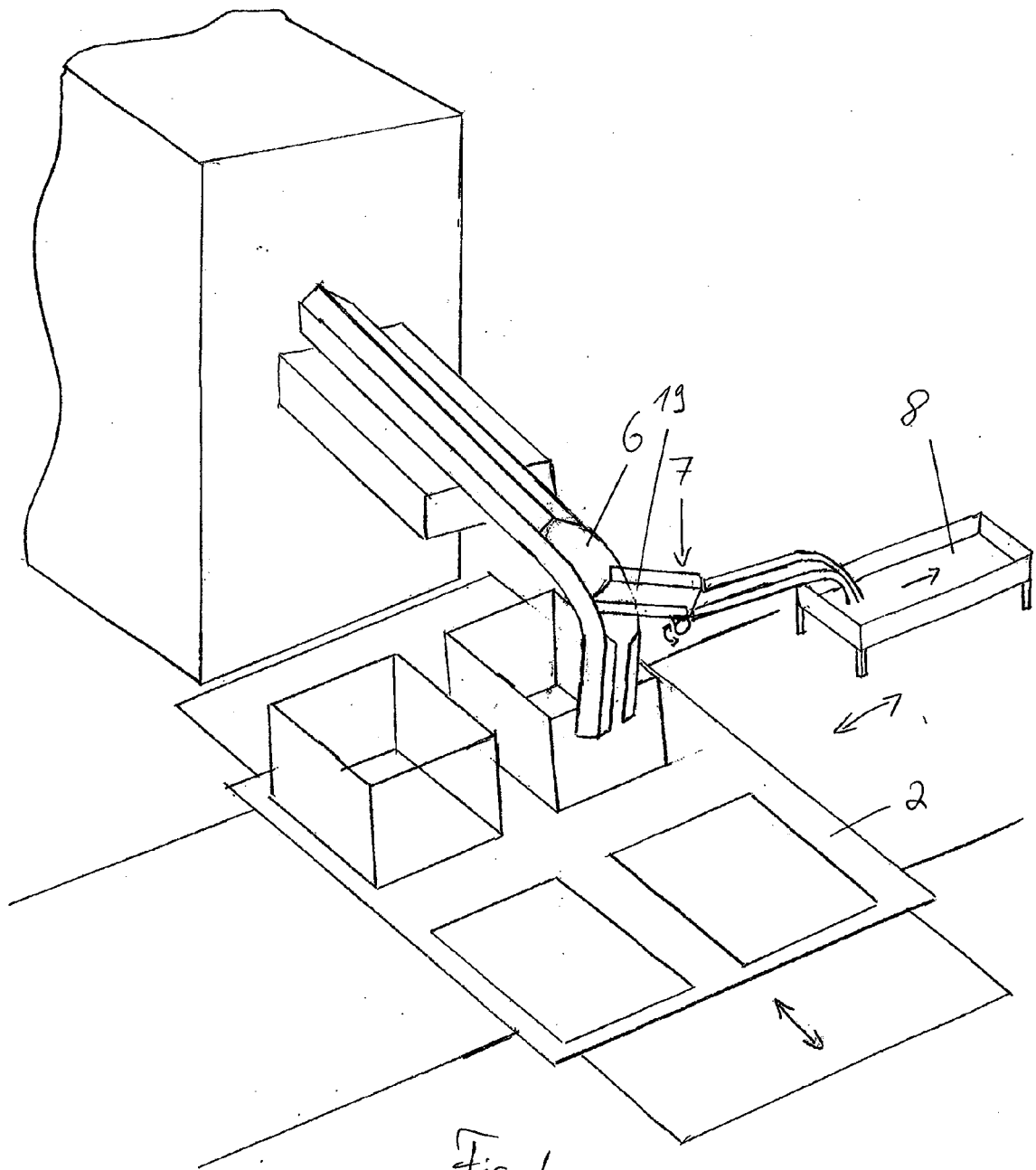


Fig. 4

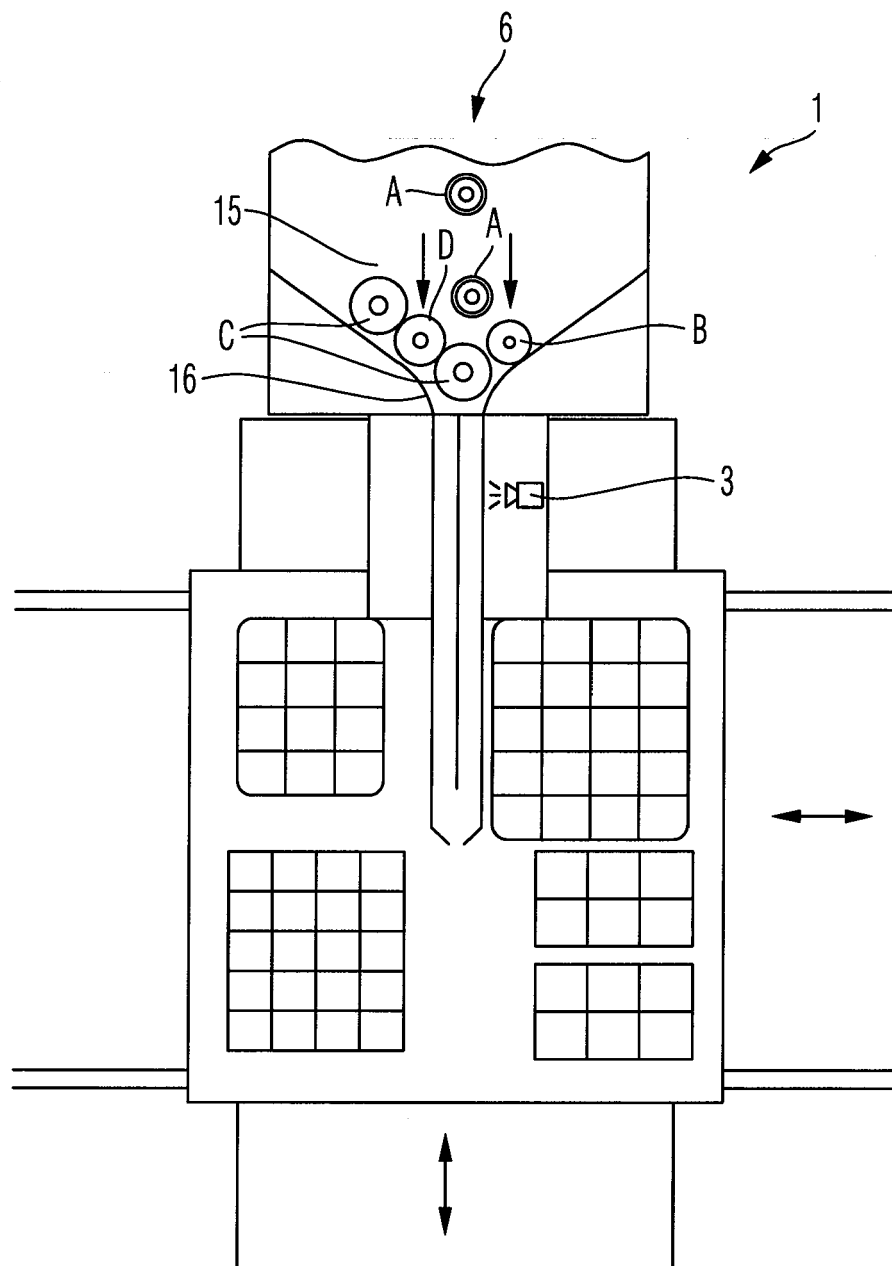


Fig. 5

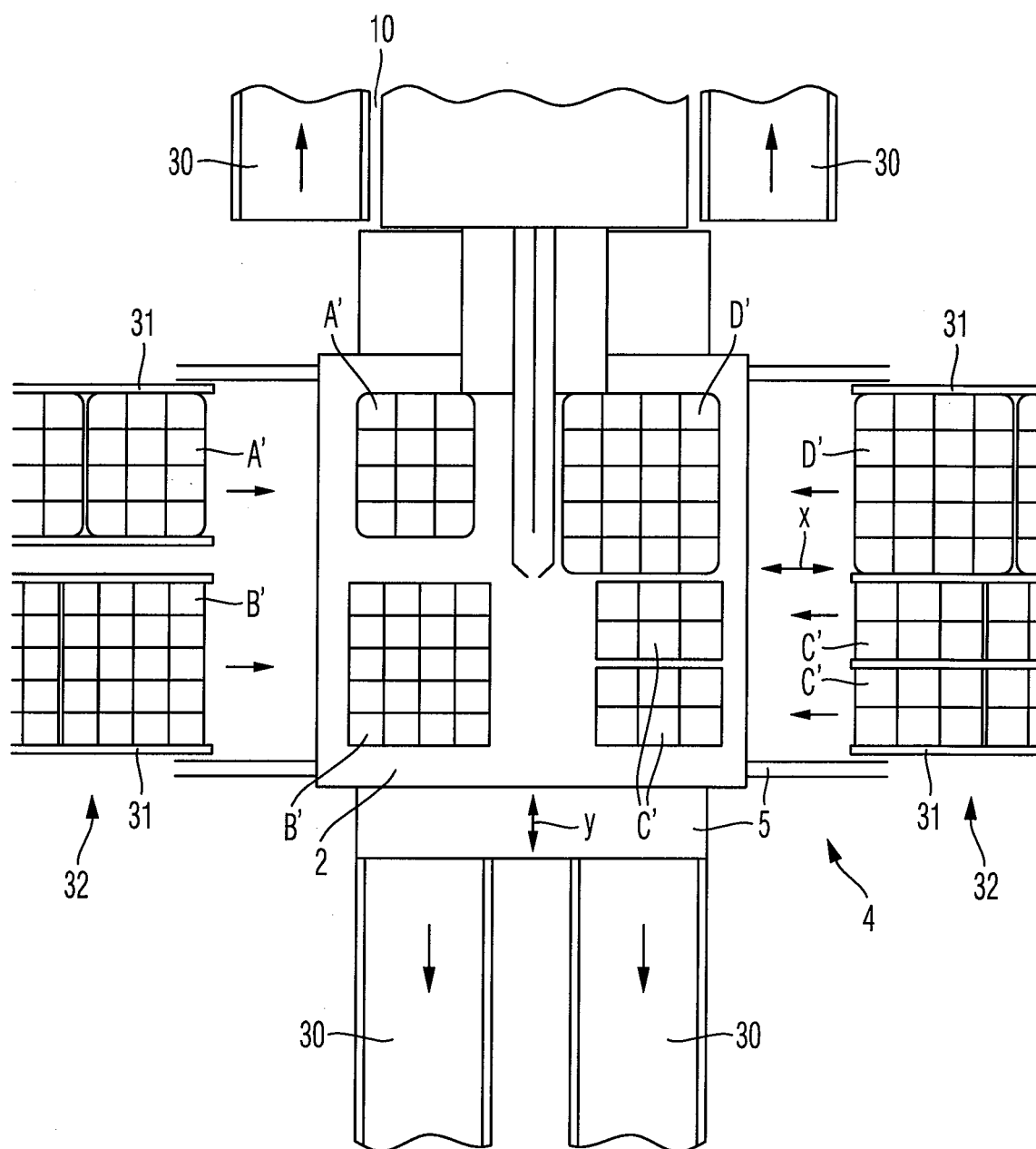
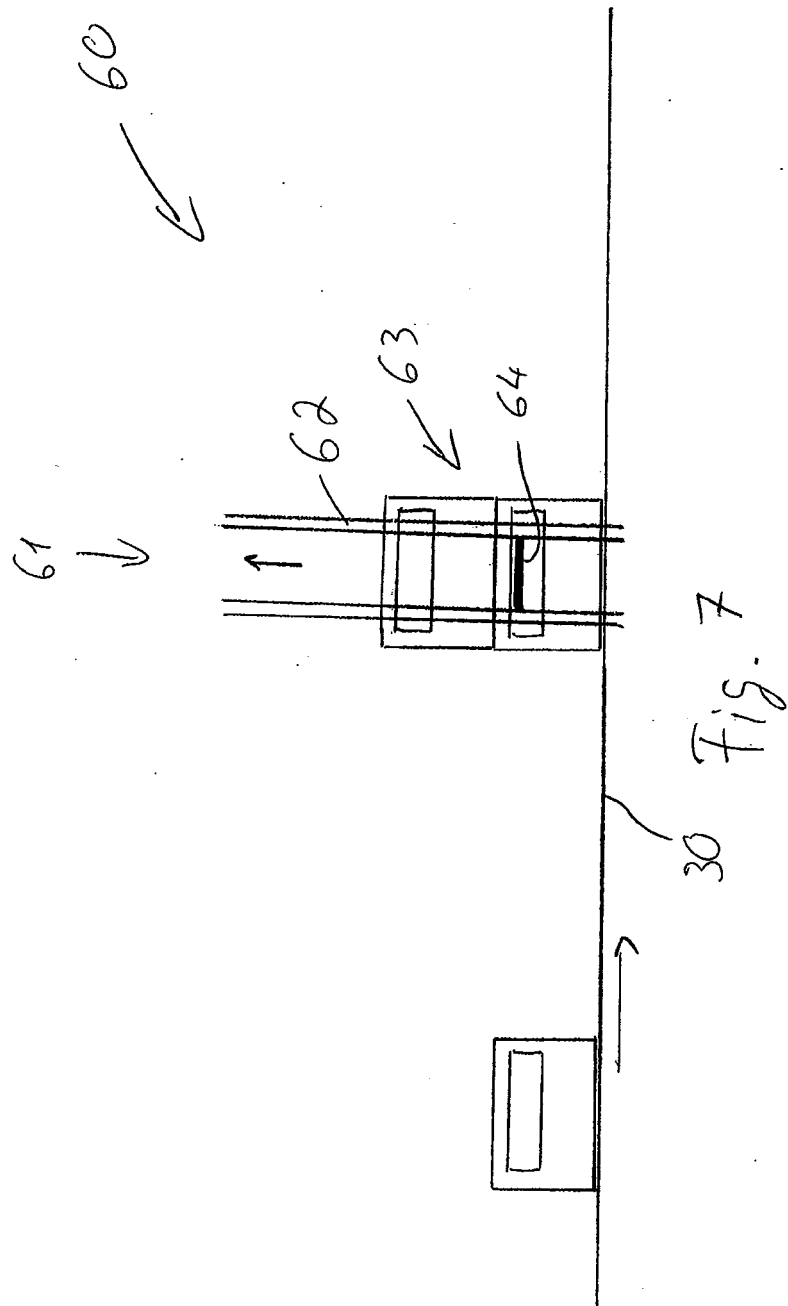
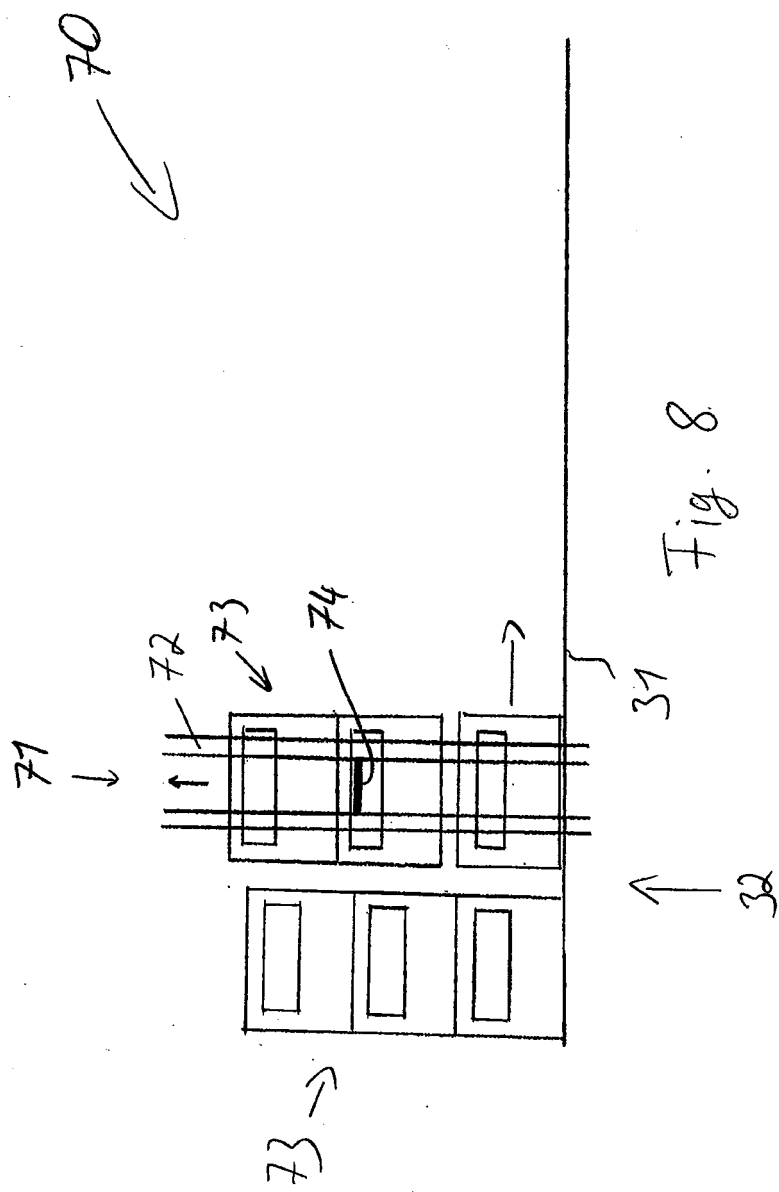


Fig. 6





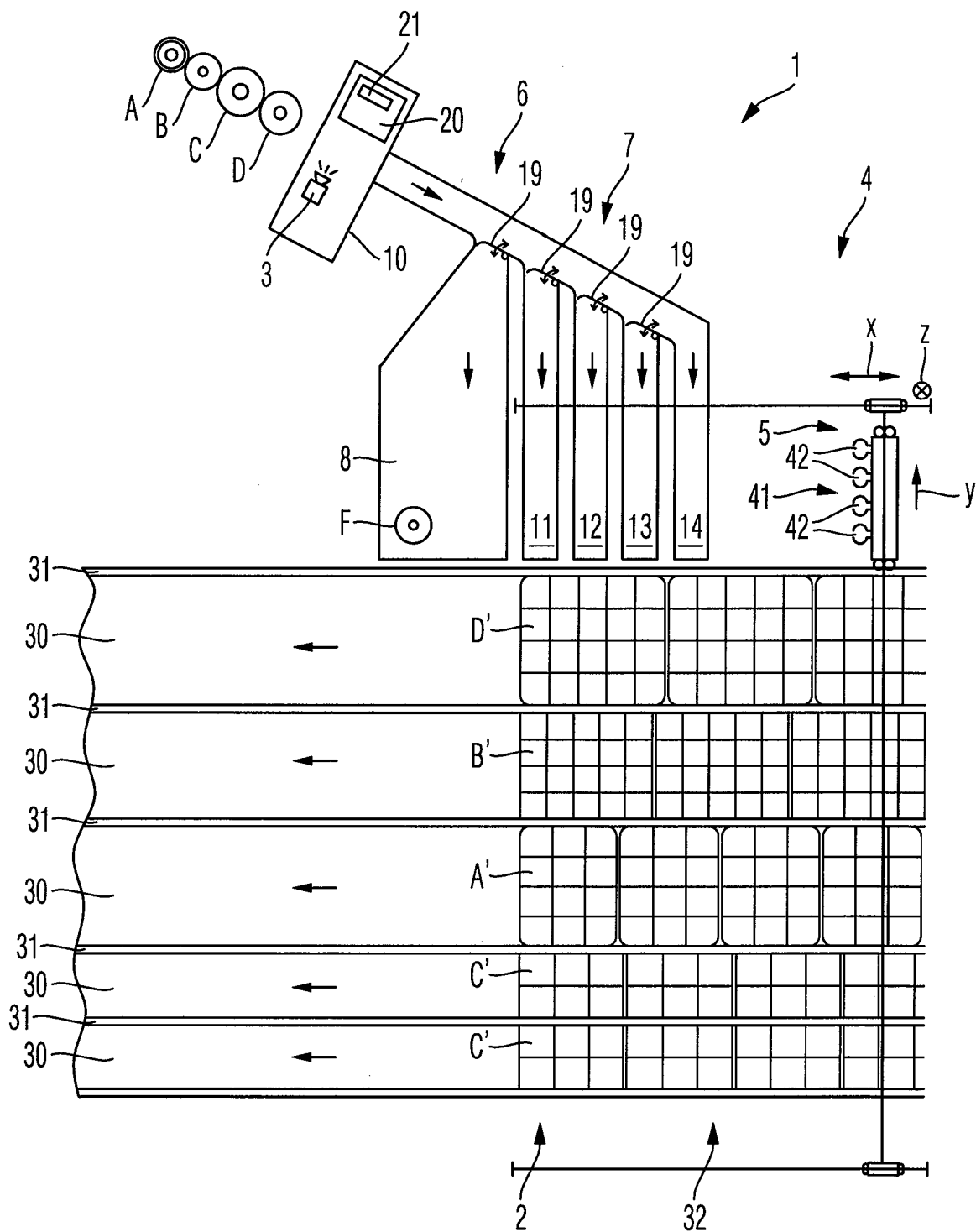


Fig. 9

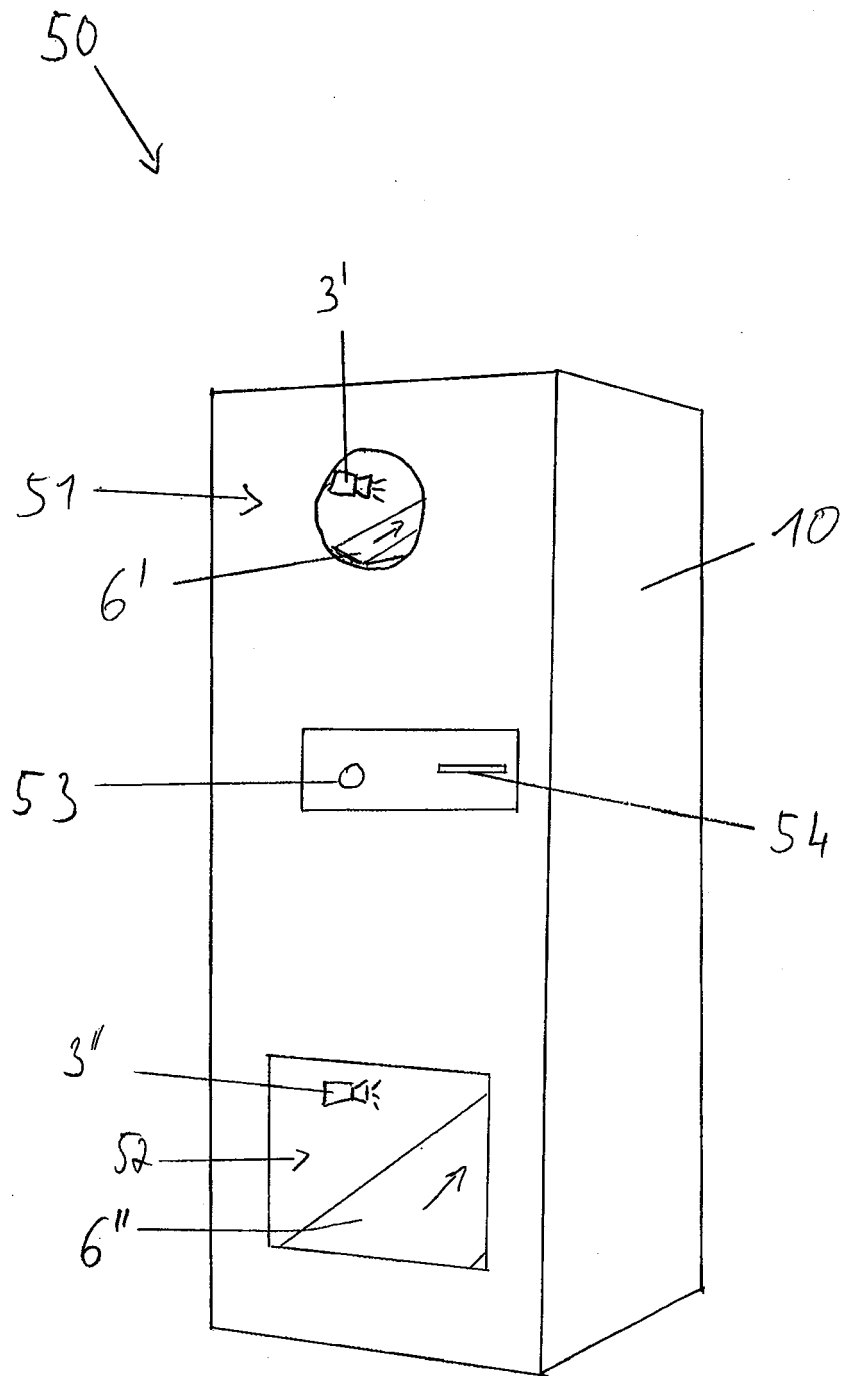


Fig. 10

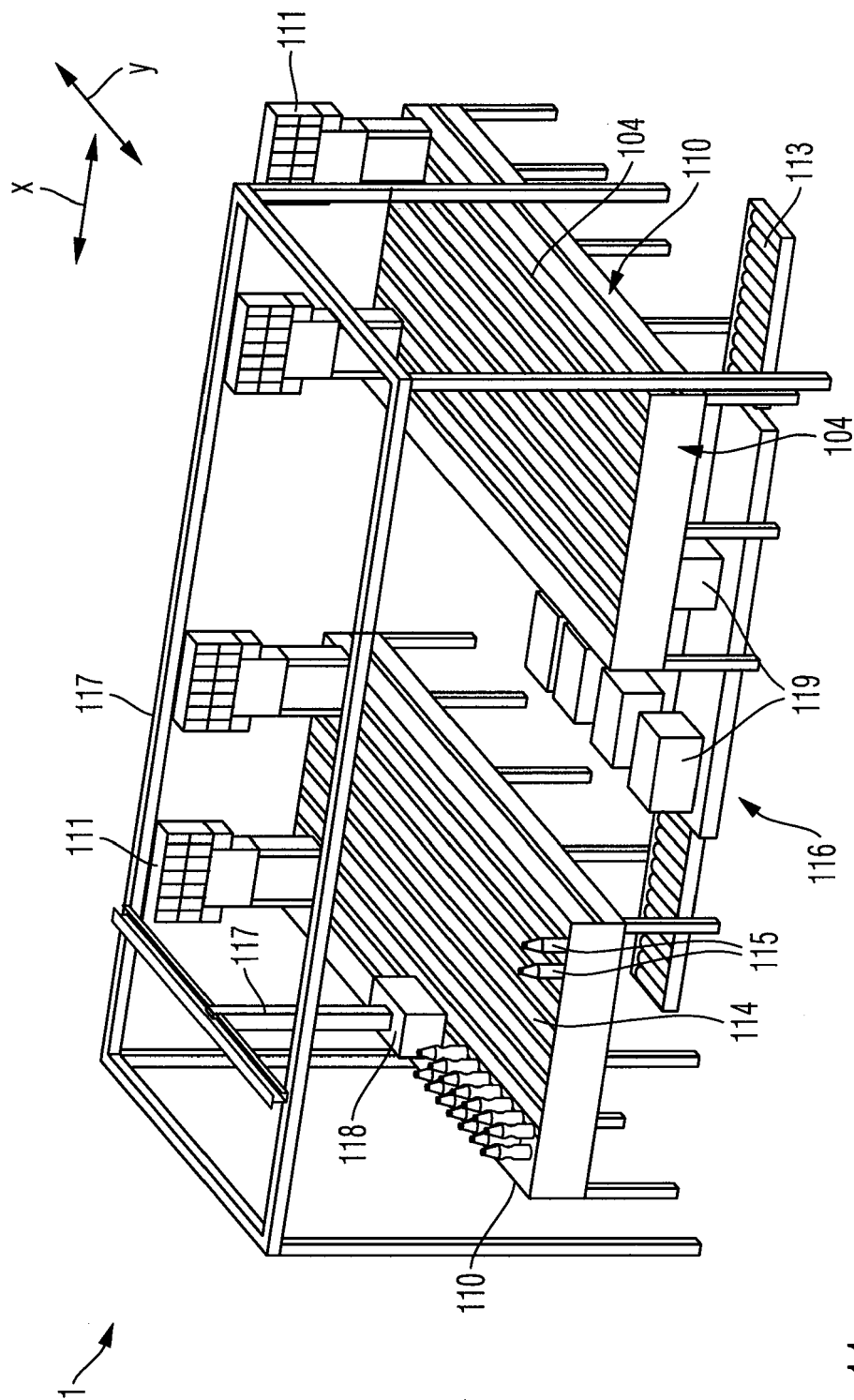


Fig. 11

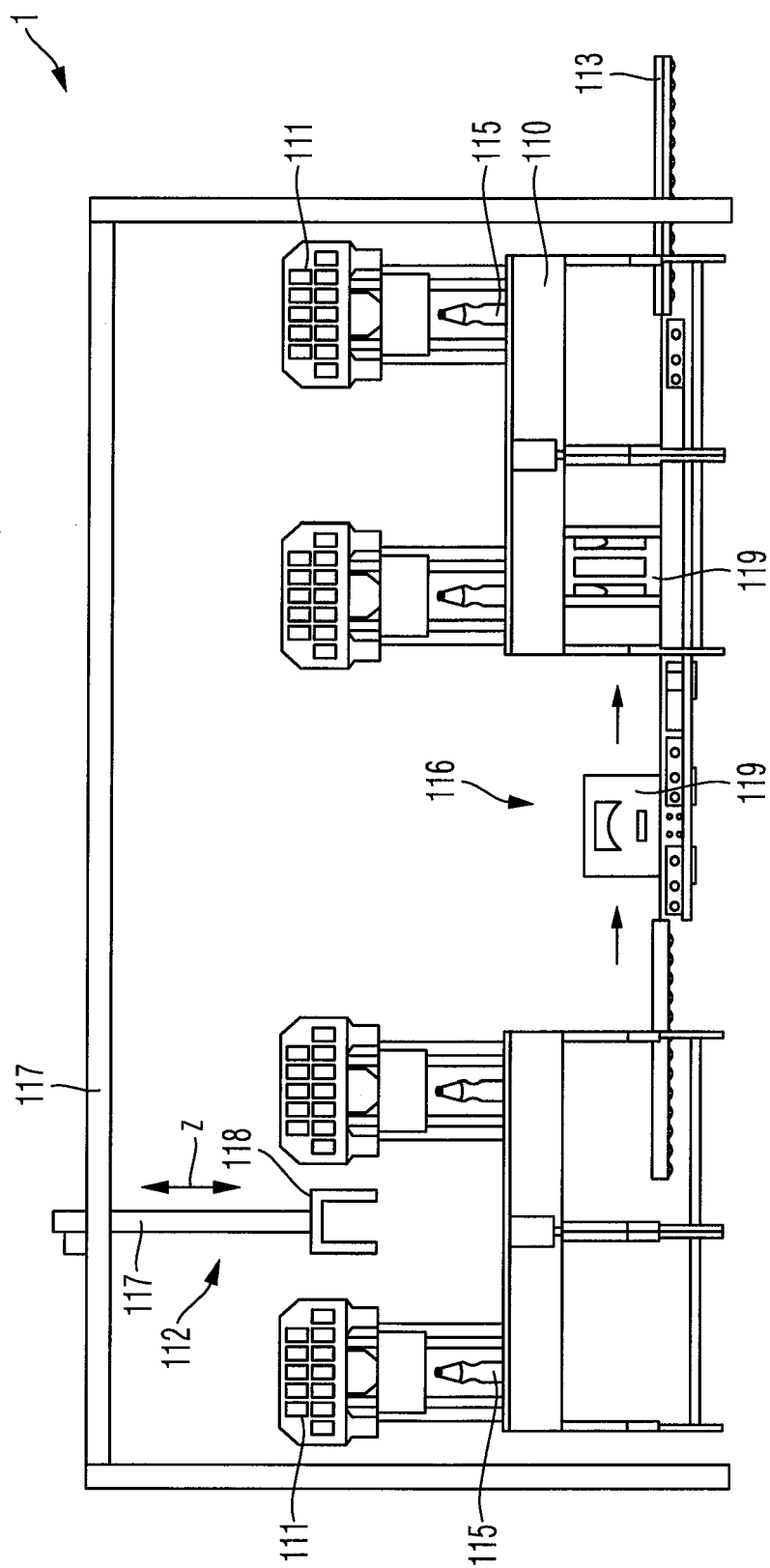


Fig. 12