

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

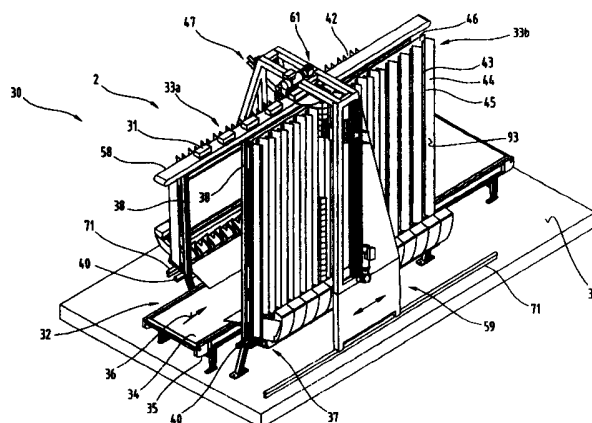
(21) Anmeldenummer: **A 1276/2005** (51) Int. Cl.⁸: **B65G 1/137** (2006.01),
(22) Anmeldetag: **29.07.2005** **B65G 57/11** (2006.01)
(43) Veröffentlicht am: **15.12.2006**

(73) Patentanmelder:

TGW TRANSPORTGERÄTE GMBH
A-4600 WELS (AT)
KLUG GMBH INTEGRIERTE SYSTEME
D-92552 TEUNZ (DE)

(54) **VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUM AUTOMATISCHEN BESCHICKEN EINER
WARENAUSGABEEINRICHTUNG**

(57) Die Erfindung beschreibt ein Verfahren und eine Vorrichtung (30) zum automatischen Beschicken einer Warenausgabeeinrichtung (2), bei dem Waren (31) über eine Beschickungsvorrichtung (47) von einer Warenbereitstellungsvorrichtung (58) zu einem nachzufüllenden Füllschacht (42) zugeführt und über eine Füllöffnung (46) in diesem Füllschacht (42) auf einer am unteren Ende (48) angeordneten Abgabevorrichtung (49) übereinander gestapelt werden. Hierzu wird vorerst von einem Stellwagen (59) eine Stapelvorrichtung und Warenübergabevorrichtung (61) zum Füllschacht (42) verfahren und gegenüber diesem positioniert, wonach die Waren (31) vereinzelt auf der Warenbereitstellungsvorrichtung (58) zu einer Bereitstellungsposition nahe der Warenübergabevorrichtung (61) zugeführt und in dieser von einer die vereinzelt Ware (31) empfangenden Manipulationseinheit (75) in eine mit der Füllöffnung (46) überdeckende Übergabeposition bewegt und darauf folgend auf einer unterhalb der Übergabeposition in den Füllschacht (42) verstellten Auflage der Stapelvorrichtung zu einem Nachfüllstapel übereinander gestapelt werden. Die Auflage (103) wird mit zunehmender Stapelhöhe in Richtung der Längsachse des Füllschachtes (42) schrittweise abgesenkt.



Zusammenfassung

Die Erfindung beschreibt ein Verfahren und eine Vorrichtung (30) zum automatischen Beschicken einer Warenausgabeeinrichtung (2), bei dem Waren (31) über eine Beschickungsvorrichtung (47) von einer Warenbereitstellungsvorrichtung (58) zu einem nachzufüllenden Füllschacht (42) zugeführt und über eine Füllöffnung (46) in diesem Füllschacht (42) auf einer am unteren Ende (48) angeordneten Abgabevorrichtung (49) übereinander gestapelt werden. Hierzu wird vorerst von einem Stellwagen (59) eine Stapelvorrichtung und Warenübergabevorrichtung (61) zum Füllschacht (42) verfahren und gegenüber diesem positioniert, wonach die Waren (31) vereinzelt auf der Warenbereitstellungsvorrichtung (58) zu einer Bereitstellungsposition nahe der Warenübergabevorrichtung (61) zugeführt und in dieser von einer die vereinzelt Ware (31) empfangenden Manipulationseinheit (75) in eine mit der Füllöffnung (46) überdeckende Übergabeposition bewegt und darauffolgend auf einer unterhalb der Übergabeposition in den Füllschacht (42) verstellten Auflage der Stapelvorrichtung zu einem Nachfüllstapel übereinander gestapelt werden. Die Auflage (103) wird mit zunehmender Stapelhöhe in Richtung der Längsachse des Füllschachtes (42) schrittweise abgesenkt.

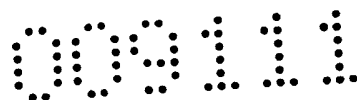
Für die Zusammenfassung Fig. 2 verwenden.

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum automatischen Beschicken einer Warenausgabeeinrichtung, wie in den Oberbegriffen der Ansprüche 1, 11 und 15 beschrieben.

Aus der EP 1 075 439 B1 ist ein Verfahren und eine Kommissionieranlage zum Bereitstellen und Einlagern von Waren in einer Kommissionieranlage bekannt. Diese umfasst zumindest einen Kommissionierautomat, der ein Warenregal mit nebeneinander und übereinander angeordneten, gegen die Horizontale geneigten Füllschächte aufweist, in denen übereinander gestapelt Waren gelagert werden. Jeder Füllschacht ist an seinem unteren Ende mit einer Einrichtung zum Anhalten und Ausgeben der Waren versehen. Das Regelbediengerät umfasst eine raumbewegliche Hubplattform, auf der eine Warenübergabevorrichtung (Warenstapelhalterung) angeordnet ist, welche mit einem in ihr aufgenommenen, senkrechten Warenstapel bei jedem oberen Ende eines Füllschachtes positionierbar ist, und die einen in Stapelquerrichtung verschiebbaren Ausschieber aufweist, durch welchen aus dem Warenstapel die unterste Ware vereinzelt in den ausgewählten Füllschacht einschiebbar ist.

Nach der DE 198 12 147 A1 weist die in der EP 1 075 429 B1 beschriebene Warenübergabevorrichtung zusätzlich eine Warenstapel-Längsklemmplatte mit in einer Reihe angeordneten Federfingern auf, mit der ein Warenstapel noch vor seiner Positionierung gegenüber einem ausgewählten Füllschacht in Stapelquerrichtung festgeklemmt und schließlich nach einem Positionieren in der Aufsetzstellung in einem ausgewählten Füllschacht der festgeklemmte Warenstapel aus der Festklemmung gelöst oder herausgedrückt wird.

Weiters ist aus der EP 0 795 495 A2 eine Vorrichtung zum automatischen Beschicken einer Warenausgabeeinrichtung bekannt, die mehrere nebeneinander angeordnete, im wesentlichen vertikal verlaufende Füllschächte und in einem Abstand zu diesen im wesentli-



chen horizontal verlaufende Speicherschächte aufweist, deren den Füllschächten zugekehrten Ausgabeenden in einer parallel zu den Füllschächten parallel verlaufenden Ebene angeordnet und mit Abgabevorrichtungen versehen sind. Zwischen den Füllschächten und den Ausgabeenden der Speicherschächte ist ein parallel zur Ebene der Füllschächte verfahrbares Fahrgestell vorgesehen, welches eine sich im wesentlichen parallel zu den Hochachsen der Füllschächte verlaufende Führung und einen entlang dieser vertikal verschiebbaren Schlitten aufweist. Am Schlitten ist eine Warenübergabevorrichtung angeordnet, die als Förderer ausgebildet ist, mit dem ein Warenstapel vom Förderer in den Füllschacht eingeschoben werden kann.

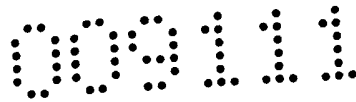
Die US 6,377,867 B1 beschreibt eine Kommissionieranlage, die einen Kommissionierautomaten und zu dessen beiden Seiten angeordnete, automatische Lagersysteme aufweist. Die Lagersysteme weisen jeweils zwei mit Abstand gegenüberstehende Regalsysteme und ein entlang eines Schienensystems zwischen den Regalsystemen verfahrbares Förderfahrzeug auf. Dieses trägt auf einem Fahrgestell einen vertikalen Mast, an dem wiederum heben und senkbar ein Lastaufnahmemittel geführt ist, mittels dem ein Warenbehälter in ein bzw. aus einem Regalfach der Regalsysteme ein- bzw. ausgelagert werden kann. Der Kommissionierautomat umfasst längs eines Bandförderers angeordnete und gegen die Horizontale geneigte Füllschächte für zu kommissionierende Waren sowie an deren unteren Enden jeweils eine vom Rechnersystem gesteuerte Abgabevorrichtung, mit der die jeweils unterste Ware aus dem Füllschacht auf den Bandförderer abgeschoben werden kann. Die Kommissionieranlage umfasst zusätzlich einen Portalroboter, der dem Kommissionierautomat zugeordnet ist und einen zwischen den Regalsystemen und den Füllschächten verfahrbaren Stellwagen aufweist. Dieser ist mit einer Warenübergabevorrichtung in Form einer Greifeinheit ausgestattet, die Warenstapeln zwischen im Regalsystem eingelagerten Warenbehältern und den Füllschächten manipuliert.

Den aus dem Stand der Technik bekannten Systemen haftet der Nachteil an, dass die Warenübergabevorrichtung, die knapp vor dem aufzufüllenden Füllschacht oder direkt im nachzufüllenden Füllschacht positioniert wird, durch deren komplexen Aufbau und durch die zu manipulierende hohe Masse des Warenstapels bei dynamischer Bewegung zu maßgeblichen Schwingungen angeregt wird, womit die Übergabe des Warenstapels von der Warenübergabevorrichtung an den Füllschacht erst nach Abklingen der Schwingungen

erfolgen kann. Als Folge der dadurch deutlich angehobenen Positionierzeit der Warenübergabeeinrichtung an einem Füllschacht, läuft der Beschickungsvorgang zeitintensiver ab. Dadurch stößt der Kommissionierautomat frühzeitig an seine Kapazitätsgrenzen und besteht die Gefahr, dass ein Füllschacht vollständig entleert wird und damit ein Kommissionierauftrag nicht erfüllt werden kann. Darüber hinaus nachteilig ist, wenn die Greifeinheit in den Füllschacht hinein bewegt wird, da sich dann die Füllschachtbreite zwangsweise vergrößert.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine Vorrichtung zum automatischen Beschicken einer Warenausgabevorrichtung zu schaffen, mit dem bzw. der ein einfaches und rasches Befüllen der Füllschächte einer Warenausgabeeinrichtung möglich ist. Weiters ist es Aufgabe der Erfindung, den Warenstrom innerhalb der Vorrichtung zum automatischen Beschicken kontrolliert zu lenken und nachvollziehbar zu gestalten.

Die Aufgabe der Erfindung wird durch die in den Ansprüchen 1 und 15 angegebenen Maßnahmen und Merkmalen gelöst. Dabei ist von Vorteil, dass die Waren auf der Warenbereitstellungsvorrichtung vereinzelt der Warenübergabevorrichtung zugeführt und nach einem Positionieren der Warenübergabevorrichtung gegenüber einem Füllschacht, auf eine in den Füllschacht zwischen Füllschachtwänden unterhalb eines Nachfüllstapels hineinverstellte Auflage der Stapelvorrichtung nacheinander übereinander gestapelt werden. Damit kann die Breite des Füllschachtes nur auf die einfache Warenbreite ausgelegt und die Warenausgabevorrichtung mit einer hohen Anzahl von Füllschächten ausgebildet werden. Mit der erfindungsgemäßen Maßnahmen wird auch die Funktionsweise der Warenübergabevorrichtung gegenüber dem eingangs genannten Stand der Technik vereinfacht, was sich günstig auf einen zuverlässigen Betrieb der erfindungsgemäßen Vorrichtung auswirkt und auch eine schonende Handhabung der Waren erlaubt. Außerdem wird die Spielzeit für das Befüllen eines Füllschachtes gegenüber dem eingangs genannten Stand der Technik reduziert, da auch während dem Stapelvorgang im Füllschacht erneut vereinzelt Waren der Warenübergabevorrichtung nacheinander zugeführt werden und nur einmalig ein Positionieren des Stellwagens und der Warenübergabevorrichtung gegenüber einem Füllschacht nötig ist. Ferner zeichnet sich die Warenübergabevorrichtung durch ihren einfachen Aufbau aus, welcher ebenfalls zu einem störungsfreien Betrieb der erfindungsgemäßen Vorrichtung,



selbst bei höchster Durchsatzleistung beiträgt. Mithin kann die Spielzeit für die Manipulation der vereinzelt Ware zwischen Warenübergabevorrichtung und Füllschacht niedrig gehalten werden. Somit wird neben einer raschen Befüllung der Füllschächte, eine erhöhte Leistungsfähigkeit an der Warenausgabevorrichtung erreicht.

Eine vorteilhafte Maßnahme ist auch im Anspruch 2 beschrieben, nach welcher die zu manipulierende Ware exakt lagefixiert und deshalb selbst bei hohen Manipulationsgeschwindigkeiten zwischen der Bereitstellungs- und Übergabeposition ein unerwünschter Versatz der Ware gegenüber der Manipulationseinheit vermieden wird.

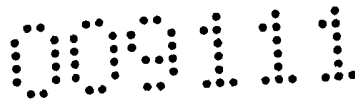
Die Maßnahme nach Anspruch 3 ist von Vorteil, da die auf der Bereitstellungsvorrichtung geförderte Ware vom Greifelement der Manipulationseinheit ausschließlich auf einer dem Füllschacht gegenüberliegenden Seite ergriffen und quer zur Förderrichtung der Waren aus der Bereitstellungsposition in die Übergabeposition lageversetzt wird. Die Ware wird entweder ohne Stillstand von der Warenbereitstellungsvorrichtung in den Füllschacht oder vorerst auf der Warenbereitstellungsvorrichtung in ihrer Bereitstellungsposition kurz angehalten und daraufhin von der Bereitstellungsposition in die Übergabeposition bewegt.

Die Maßnahme nach Anspruch 4 erlaubt eine rasche Befüllung eines ausgewählten Füllschachtes.

Nach der in Anspruch 5 angegebenen Maßnahme wird eine zuverlässige Stapelung von Waren an der Auflage im Füllschacht ermöglicht.

Gemäß der Maßnahme nach Anspruch 6 übernimmt ein im Füllschacht bereits befindlicher Warenstapel oder die Abgabevorrichtung durch Zurückfahren der Auflage den Nachfüllstapel. Durch das sanfte Absetzen des Nachfüllstapels am Warenstapel oder die Abgabevorrichtung, können nun auch besonders empfindliche Waren kommissioniert werden. Darüber hinaus wird die mechanische Konstruktion der Warenausgabevorrichtung geschont.

Eine vorteilhafte Maßnahme ist auch im Anspruch 7 beschrieben, wonach die Stütz- und Rückhaltevorrichtung einerseits den Nachfüllstapel während seines Absenkvorganges in Stapelquerrichtung lagestabilisiert und andererseits beim Zurückfahren der Auflage aus der Stapelstellung in die Ausgangsstellung eine ungewollte Verschiebung der stapeluntersten Waren in Stapelquerrichtung verhindert. Darüber hinaus kann mit Hilfe des Stütz- und



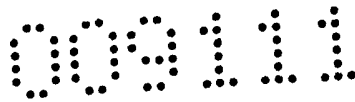
Rückhalteelementes sichergestellt werden, dass die Waren des Nachfüllstapels zuverlässig gegen wenigstens eine Führungsfläche im Füllschacht anliegen.

Eine hohe Betriebssicherheit der Vorrichtung wird mit der Maßnahme nach Anspruch 8 erreicht. Mit dieser Vorkehrung wird sichergestellt, dass eine Verlagerung der Ware zwischen der Bereitstellungs- und Übergabeposition bzw. von der Übergabeposition in den Füllschacht auf einen Nachfüllstapel oder die Auflage erst erfolgt, wenn durch die Überwachungseinrichtung die exakte Positionierung der Ware gegenüber der Manipulationseinheit in der Bereitstellungsposition und/oder über die Überwachungseinrichtung die exakte Positionierung der Ware gegenüber einem Füllschacht in der Übergabeposition festgestellt wird. Kann die exakte Lagepositionierung der Ware in der Bereitstellungs- und/oder Übergabeposition nicht bestätigt werden, wird beispielsweise eine Fehlermeldung am Rechnersystem ausgegeben.

Gemäß der Maßnahme und den Merkmalen nach den Ansprüchen 9 und 38 wird eine Kollision der absenkbaren Auflage mit einem Warenstapel oder der Abgabevorrichtung verhindert und kann darüber hinaus aus der Abstandsmessung, vom Rechnersystem die noch benötigte Anzahl an Waren zum Nachfüllen des Füllschachtes ermittelt und exakt diese Menge dem Füllschacht zugeführt werden.

Eine unerwünschte, vollständige Entleerung eines Füllschachtes wird durch die im Anspruch 10 vorgeschlagene Maßnahme vermieden.

Die Aufgabe der Erfindung wird aber auch die im Anspruch 11 angegebenen Maßnahmen gelöst. Dabei ist von Vorteil, dass die Waren vereinzelt einem elektronischen Erfassungsmodul zugeführt werden, womit eine zuverlässige Lesung der Daten möglich ist und noch vor der eigentlichen Einlagerung der Waren in die Warenausgabevorrichtung anhand der ausgelesenen Daten ein koordinierter Weitertransport der Waren erfolgt. Es werden nur jene Waren der Warenausgabevorrichtung zugeführt, welche die an sie gestellten Kriterien der Auswertung, wie beispielsweise eine Verpackungsgröße, Qualitätsanforderung an die Ware, insbesondere ein Verfallsdatum, erfüllen.



Gemäß den im Anspruch 12 beschriebenen Maßnahmen wird die Ware noch vor ihrer Einlagerung in die Warenausgabevorrichtung eindeutig identifiziert und überprüft, womit nun auch „Irrläufer“ herausgefiltert werden können. Üblicherweise wird nämlich von der Herstellerfirma an einem Wareneingang eine Großpackung angeliefert, die sortenrein mit einer hohen Stückanzahl an Waren befüllt ist. Diese Großpackungen werden zwar maschinell unter allen Gesichtspunkten der Qualitätskontrollen befüllt, es kann jedoch nicht ausgeschlossen werden, dass sich eine „falsche“ Ware darunter mischt. Diese kann zwar die gleiche Warentype, aber eine andere Packungsgröße betreffen. Mit der erfindungsgemäßen Identifizierung kann dieser „Irrläufer“ festgestellt und ausgeschleust werden. Eine Einlagerung einer „falschen“ Ware wird somit zuverlässig verhindert. Ferner kann eine exakte Protokollierung der ausgelesenen Daten erreicht und können damit auch auftretende Störfälle, beispielsweise Qualitätsmängel der Ware, verfolgt und ausgewertet werden. Hinzu kommt, dass durch das breite Spektrum an Vergleichsdaten, daher der Stamm- und Referenzdaten, eine verbesserte Warenverteilung in der Warenausgabevorrichtung erfolgen kann.

Besonders vorteilhaft sind aber auch die Maßnahmen nach den Ansprüchen 13 und 14, wodurch eine Auslieferung von bereits „abgelaufenen“ Waren vermieden wird oder die Waren noch zeitgerecht ausgeliefert werden. Das Rechnersystem ist geeignet, eine statistische Auswertung über die Verbrauchsmenge einer Ware zu erstellen, aus der sich ein theoretischer Abgabezeitpunkt, zu dem die Ware ausgeliefert werden soll, ermitteln lässt. Liegt dieser Abgabezeitpunkt über dem Verfallsdatum der Ware, wird diese noch vor ihrer Einlagerung unverzüglich ausgeschleust oder in einem Express-Füllschacht eingelagert, an welchen diese Ware noch vor dem eigentlichen Abgabezeitpunkt ausgegeben wird.

Eine vorteilhafte Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist im Anspruch 16 beschrieben, wodurch der ohnehin oberhalb der Warenausgabevorrichtung zur Verfügung stehende Raum genutzt wird und sich dadurch eine sehr platz sparende Anordnung der Vorrichtung ergibt. Hinzu kommt, dass nun das Befüllen der Füllschächte von oben über die Füllöffnung erfolgt, mit dem Vorteil, dass über die zum nachzufüllenden Füllschacht positionierte Warenübergabevorrichtung, die für diesen Füllschacht bestimmten Waren ausschließlich zwischen einer Bereitstellungs- und einer Übergabeposition manipuliert

werden müssen, was eine erhebliche Vereinfachung der Manipulation der Waren ermöglicht.

Die Weiterbildung nach Anspruch 17 ist von Vorteil, womit auch die Manipulation der Waren vor der Warenausgabevorrichtung vollautomatisch und rechnergesteuert in sehr effizienter Weise durchgeführt wird.

Gemäß Anspruch 18 werden die Aufnahmekapazität von Waren in der Warenausgabevorrichtung sowie die Leistungsfähigkeit derselben deutlich angehoben.

Von Vorteil ist auch die Weiterbildung nach Anspruch 19, bei der vorgesehen ist, dass über nur eine Messeinrichtung je Warenregal die Distanz zwischen der stapelobersten Ware und einer oberen Füllstandsbegrenzung in jedem Füllschacht erfasst und daraus der Füllstand ermittelt werden kann, wodurch der schaltungstechnische Aufwand an der Warenausgabevorrichtung niedrig gehalten und ein zuverlässiger Betrieb der Vorrichtung erreicht wird.

Gemäß den Ansprüchen 20 bis 23 werden über zumindest zwei getrennt voneinander ansteuerbare Stellwagen zwei je einem Warenregal zugeordnete Stapel- und Warenübergabevorrichtungen zu einem Füllschacht unabhängig voneinander positioniert, sodass gleichzeitig mehrere, auf der Warenbereitstellungsvorrichtung zu Gruppen zusammengefasste Waren in unterschiedlichen Füllschächten eingelagert werden können. Dadurch kann die Leistungsfähigkeit der Warenausgabevorrichtung angehoben werden, ohne dabei in Gefahr zu laufen, dass einer der Füllschächte vollständig entleert wird. Ferner kann die Leistungsfähigkeit der Beschickungsvorrichtung angehoben werden, ohne hierfür einen größeren Aufwand betreiben zu müssen.

Vorteilhafte Ausgestaltungen und günstige Anordnungen der Tragrahmen für den Stellwagen sind in den Ansprüchen 24 und 25 beschrieben.

Gemäß Anspruch 26 ist eine besonders Platz sparende und günstige Anordnung eines Führungskonzeptes für den Stellwagen beschrieben.

Von Vorteil ist auch die Weiterbildung nach Anspruch 27, da durch die geschickte Anordnung der Warenübergabevorrichtung oberhalb der Fördereinrichtung die Manipulation der Ware begünstigt wird.

Die Ausgestaltung nach Anspruch 28 ermöglicht eine besonders einfache Steuerung der Greifeinheiten, was insbesondere bei einer hohen Durchsatzleistung an der Warenübergabevorrichtung von großem Vorteil ist.

Eine exakte Positionierung der Ware in der Bereitstellungsposition als auch während ihrer Bewegung in die Übergabeposition wird durch die Weiterbildungen in den Ansprüchen 29 bis 31 beschrieben.

Von Vorteil sind auch die Weiterbildungen nach den Ansprüchen 32 bis 34, da all diese Manipulationseinheiten eine exakte Positionierung der Greifeinheit gegenüber der Bereitstellungs- und Übergabeposition, höchste Beschleunigungs- und Geschwindigkeitswerte zulassen und betriebssicher arbeiten.

Die Ausgestaltungen nach den Ansprüchen 35 und 36 sind von Vorteil, da das robuste Führungskonzept für die Stapelvorrichtung auch die Manipulation von Waren mit höherem Eigengewicht erlaubt.

Gemäß Anspruch 37 wird durch die Stütz- und Rückhaltevorrichtung einerseits ein Versatz der stapeluntersten Waren beim Zurückziehen der Auflage vermieden und andererseits der Nachfüllstapel während seiner schrittweisen Absenkbewegung in Stapelquerrichtung seitlich geführt. Darüber hinaus ist von Vorteil, wenn ein Stütz- und Rückhalteelement bereits dann in seine ausgefahrene Stütz- bzw. Rückhaltstellung verstellt wird, wenn die Waren in die Übergabeposition bewegt werden, da diese bei höherer Übergabegeschwindigkeit vorerst gegen das Stütz- und Rückhalteelement anschlagen können und erst danach auf der Übernahmeebene auflasten.

Schließlich sind auch die Weiterbildungen nach den Ansprüchen 39 und 40 von Vorteil, da in der Bereitstellungsposition die nacheinander zugeführten Waren stets an gleicher Stelle positioniert werden.

Die Erfindung wird im Nachfolgenden anhand der in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert.

Es zeigen:

- Fig. 1 eine Draufsicht auf eine Kommissionieranlage mit einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zum automatischen Beschicken einer automatischen Warenausgabevorrichtung in schematischer Darstellung;
- Fig. 2 die Warenausgabevorrichtung und eine Beschickungsvorrichtung in perspektivischer Ansicht und vereinfachter Darstellung;
- Fig. 3 die Warenausgabevorrichtung und Beschickungsvorrichtung nach Fig. 2 in Stirnansicht, teilweise geschnitten und vereinfachter Darstellung;
- Fig. 4 die Beschickungsvorrichtung nach Fig. 2 in perspektivischer Ansicht und vereinfachter Darstellung;
- Fig. 5 eine Ausschnittsvergrößerung aus Fig. 4;
- Fig. 6 die Beschickungsvorrichtung nach Fig. 2 in Draufsicht;
- Fig. 7 die Beschickungsvorrichtung nach Fig. 2 in Seitenansicht;
- Fig. 8 eine Ansicht auf einen Füllschacht mit in diesen zugestellten Auflagen zum Aufnehmen einer breiten Ware, wie in vollen Linien dargestellt, oder zum Aufnehmen von zwei kleineren Waren, die über eine Füllschachtwand in zwei voneinander getrennten Füllschächten eingelagert sind, wie in strichlierte Linien dargestellt;
- Fig. 9 die Warenausgabevorrichtung und Beschickungsvorrichtung nach Fig. 2 mit einer anderen Ausführung des Lagerungskonzeptes für einen Stellwagen;
- Fig. 10 die Warenausgabe- und Beschickungsvorrichtung mit einer weiteren Ausführungsvariante eines Stellwagens in Stirnansicht, teilweise geschnitten und vereinfachter Darstellung;

- Fig. 11 die Warenausgabe- und Beschickungsvorrichtung mit einer weiteren Ausführungsvariante der Warenübergabevorrichtung in Stirnansicht, teilweise geschnitten und vereinfachter Darstellung;
- Fig. 12 bis 16 eine andere Ausführungsvariante der Beschickungsvorrichtung, die Warenausgabevorrichtung und unterschiedliche Ausführungsformen der Warenübergabevorrichtung, in unterschiedlichen Ansichten und vereinfachter Darstellung;
- Fig. 17 die Warenausgabevorrichtung und ein Messwagen mit Erfassungseinrichtungen zur Bestimmung eines Füllstandes in einem Füllschacht der Warenregale, in Stirnansicht, teilweise geschnitten und vereinfachter Darstellung;
- Fig. 18 eine vergrößerte Darstellung des entlang einer Führungsbahn verfahrbaren Messwagens mit einer Antriebsvorrichtung, in perspektivischer Ansicht, vereinfachter Darstellung und mit vom Messwagen entfernter, vorderen Stirnwand;
- Fig. 19 eine Draufsicht auf einen Teilabschnitt der Kommissionieranlage mit der Warenausgabevorrichtung und einer anderen Ausführung der Beschickungsvorrichtung, in vereinfachter Darstellung;
- Fig. 20 eine Draufsicht auf einen Teilabschnitt einer modifizierten Kommissionieranlage mit der Warenausgabevorrichtung und einer anderen Ausführung der Beschickungsvorrichtung mit Lesestation und Warenrückgabevorrichtung, in vereinfachter Darstellung.

Einführend sei festgehalten, dass in den unterschiedlich beschriebenen Ausführungsformen gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen bzw. gleichen Bauteilbezeichnungen versehen werden, wobei die in der gesamten Beschreibung enthaltenen Offenbarungen sinngemäß auf gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen bzw. gleichen Bauteilbezeichnungen übertragen werden können. Auch sind die in der Beschreibung gewählten Lageangaben, wie z.B. oben, unten, seitlich usw. auf die unmittelbar beschriebene sowie dargestellte Figur bezogen und sind bei einer Lageänderung sinngemäß auf die neue Lage zu übertragen.

Weiters können auch Einzelmerkmale oder Merkmalskombinationen aus den gezeigten und beschriebenen unterschiedlichen Ausführungsbeispielen für sich eigenständige, erfinderische oder erfindungsgemäße Lösungen darstellen.

Fig. 1 zeigt eine Kommissionieranlage 1 in Draufsicht und vereinfachter Darstellung. Diese umfasst eine Warenausgabevorrichtung 2, die in vorliegendem Ausführungsbeispiel durch einen Kommissionierautomat gebildet ist, eine dieser vorgeordnete Warenvereinzelungsvorrichtung 3 sowie zwei automatische Lagersysteme 4, 5, die zu beiden Seiten der Warenausgabevorrichtung 2 angeordnet sind. Jedes Lagersystem 4, 5 ist mit der Warenvereinzelungsvorrichtung 3 über ein Fördersystem 6, 7 verbunden, das eine Einlagerfördereinrichtung 8a, 8b und eine Auslagerfördereinrichtung 9a, 9b umfasst. Im Wareneingangsbereich 10 sind jeweils dem Fördersystem 6, 7 zugeordnet, eine Abfördereinrichtung 11a, 11b und eine Zufördereinrichtungen 12a, 12b vorgesehen, die nach diesem Ausführungsbeispiel in die Einlagerfördereinrichtungen 8a, 8b münden. Am Abgabeende der Warenausgabevorrichtung 2 schließt eine quer verlaufende Fördereinrichtung 13 an, auf der nacheinander auftragsgebundene, leere Kommissionierbehälter 14 aufgesetzt und in der durch einen Pfeil 15 angedeuteten Förderrichtung zum Abgabeende der Warenausgabevorrichtung 2 transportiert werden. Der angehaltene Kommissionierbehälter 14 empfängt in der Abgabeposition die an der Warenausgabevorrichtung 2 zu einem Kommissionierauftrag zusammengefassten, unterschiedlichen Waren und wird nach seiner Befüllung vom Abgabeende zu einem Warenausgang 16 transportiert.

Das Lagersystem 4, 5 umfasst zwei mit Abstand gegenüberstehende Regalsysteme 17a, 17b, 18a, 18b sowie ein Förderfahrzeug 19a, 19b, insbesondere ein Regalbediengerät, das in einer zwischen den Regalsystemen 17a bis 18b freigehaltenen Regalgasse entlang eines Schienensystems 20a, 20b verfahrbar ist. Das Förderfahrzeug 19a, 19b trägt auf einem Fahrgestell 21 einen vertikalen Mast 22, an dem wiederum heb- und senkbar ein Lastaufnahmemittel 23 geführt ist.

Am Wareneingang 10 werden die in der Warenvereinzelungsvorrichtung 3 entleerten Warenbehälter 24 über die Abfördereinrichtung 11a, 11b zu einem nicht dargestellten Nachfüllplatz gefördert, wo die Warenbehälter 24 wiederum manuell oder automatisch befüllt

werden. Danach werden die aufgefüllten Warenbehälter 24 wieder über die Zufördereinrichtungen 12a, 12b dem Einlagerfördereinrichtung 8a, 8b rückgeführt.

In den gemeinsam beschriebenen Fig. 2 bis 8 ist die erfindungsgemäße, vom Rechnersystem gesteuerte Vorrichtung 30 zum automatischen Beschicken der Warenausgabevorrichtung 2 mit unterschiedlichen Waren 31, in unterschiedlichen Ansichten gezeigt. Die Warenausgabevorrichtung 2 weist zu beiden Seiten einer Fördereinrichtung 32, insbesondere eines Horizontalförderers, wie beispielsweise Bandförderer, angeordnete Warenregale 33a, 33b auf und bildet einen Kommissionierautomat aus. Ein Förderorgan 34, insbesondere ein Förderband, ist an einen Antrieb 35 gekuppelt und vorzugsweise ununterbrochen mit gleichmäßiger Geschwindigkeit in Förderrichtung – gemäß Pfeil 36 – angetrieben. Am rechten Abgabeende dieser Fördereinrichtung 32 ist beispielsweise die in Fig. 1 eingetragene, querverlaufende weitere Fördereinrichtung 13 angeordnet, über welche die zu Aufträgen zusammengefassten, kommissionierten Waren 31 in den Kommissionierbehältern 14 abtransportiert werden.

Die Warenausgabevorrichtung 2 ist über einen Grundrahmen 37, insbesondere Steher 38 auf einer horizontalen Aufstandsfläche 39 abgestützt. Der Grundrahmen 37 ist durch quer zur Förderrichtung – gemäß Pfeil 36 – paarweise gegenüberliegende und von unten nach oben geneigt aufeinander zulaufende Steher 38 und diese verbindende Längsträger 40 gebildet.

Die in Bezug auf eine vertikale Symmetrieebene 41 der Warenausgabevorrichtung 2 einander gegenüberliegenden Warenregale 33a, 33b weisen jeweils in deren Längserstreckung und längs der Fördereinrichtung 32 in einer Reihe fluchtend hintereinander angeordnete, längliche Füllschächte 42 auf, die jeweils ein etwa L-förmiges Führungsprofil aufweisen, dessen Schenkeln 43, 44 einen rechten Winkel einschließen und Scheitelkante eine Winkelwurzel 45 ausbildet. Die Winkelwurzel 45 liegt in jedem Längsquerschnitt des Führungsprofils an tiefster Stelle und verläuft parallel zur Längsachse eines Füllschachtes 42. Beide Winkelschenkelflächen bilden Führungsflächen für die zu stapelnden Waren 31 aus.

Die Füllschächte 42 sind über eine Montageplatte 29 am Grundrahmen 37 befestigt, beispielsweise angeschraubt. Die Warenregale 33a, 33b erstrecken sich jeweils über eine Teillänge der Fördereinrichtung 32 und weisen bevorzugt die gleiche Länge auf. In der bevor-

zugten Ausführung sind die einzelnen Füllschächte 42 der Warenregale 33a, 33b sowohl zur Mitte des Bandförderers hin als auch in Förderrichtung – gemäß Pfeil 36 – des Bandförderers geneigt. Beispielsweise beträgt die Neigung des Führungsprofils in dessen Längsrichtung ca. 18 ° und die Neigung der Führungsfläche des längeren Schenkels 44 in Querrichtung ebenfalls ca. 18 °. Durch die beiden Neigungen wird erreicht, dass die zu stapelnden Waren 31 an der Führungsfläche des kürzeren Schenkels 43 als auch an der Führungsfläche des längeren Schenkels 44 zumindest bereichsweise anliegen. Einander benachbarte, längere Schenkeln 44 bilden Füllschachtwände eines Füllschachtes 42 aus.

Die Führungsprofile sind über den einer noch näher zu beschreibenden Warenbereitstellungsvorrichtung zugewandten Schenkel 43 an der Montageplatte 29 befestigt, beispielsweise angeschraubt.

Andererseits können die Füllschächte 42 bzw. die Führungsprofile auch nur in Richtung zum Förderband des Bandförderers hin geneigt sein, stellt jedoch die doppelte Neigung, entsprechend den Neigungswinkeln die bevorzugte Ausführung dar.

Wie in den Fig. ersichtlich, ist eine Füllöffnung 46 von Füllschachtwänden einander benachbarter Füllschächte 42 seitlich begrenzt und erstreckt sich diese über die gesamte Höhe der Füllschächte 42. Der Füllschacht 42 wird über eine noch näher zu beschreibende Beschickungsvorrichtung 47 von oben automatisch mit Waren 31 beschickt. Die zu kommissionierenden Waren 31 mit vorzugsweiser kubischer Raumform, werden dabei in einem Füllschacht 42 aufeinander gestapelt.

Wie in Fig. 3 näher dargestellt, ist bevorzugt im Bereich von unteren Enden 48 eines jeden Füllschachtes 42 eine vom Rechnersystem gesteuerte Abgabevorrichtung 49 vorgesehen. Jede Abgabevorrichtung 49 ist am Grundrahmen 37 befestigt und weist zumindest einen quer zur Längserstreckung der Fördereinrichtung 32 verschiebbaren Mitnehmer 50 auf, mit dem die jeweils unterste Ware 31 eines Warenstapels 51 aus dem jeweiligen Füllschacht 42 auf das mit geringem Abstand unterhalb einer von der Abgabevorrichtung 49 ausgebildeten Abgabebene 52 angeordnete Förderorgan 34 oder, wie nicht weiters dargestellt, an einen über das Förderorgan 34 an den Füllschächten 42 vorbeigeführten, zu kommissionierenden Transportbehälter abgegeben wird. Die auftragsgebundenen Transportbehälter werden mittels der Fördereinrichtung 32 transportiert.

Beispielsweise ist jede Abgabevorrichtung 49 durch wenigstens einen Zugmitteltrieb gebildet, der wenigstens ein über ein Antriebsrad 53 und Umlenkrad 54 umlaufendes, endloses flexibles Zugmittel 55, wie beispielsweise Riemen, Kette und dgl., umfasst, das mit dem wenigstens einen Mitnehmer 50 versehen und von einem Antriebsmotor, insbesondere Elektromotor, in nur eine Richtung antreibbar ist. Das obere Trum des Zugmittels 55 bildet die Abgabebene 52 aus. Das Antriebsrad 53 ist mit dem Antriebsmotor gekuppelt. Der Antriebsmotor der Abgabevorrichtungen 49 ist mit einer Steuereinheit vom Rechnersystem verbunden. Gemäß gezeigter Ausführung, ist das antreibbare Zugmittel 55 mit zwei versetzten Mitnehmern 50 versehen, sodass dann, wenn der eine Mitnehmer 50 eine Ware 31 gerade aus dem Füllschacht 42 ausgeschoben hat, der nächste Mitnehmer 50 entweder in Bereitschaft steht oder aber das Herausrutschen der nächsten Ware 31 verhindert. Wird der Antriebsmotor in Gang gesetzt, so bewegt er die Mitnehmer 50 im Gegenuhrzeigersinn, sodass der rechts unten befindliche Mitnehmer 50 erst etwa nach einer halben Umdrehung an der Ware 31 angreift und diese ausschiebt. Die Ware 31 wird beim Ausschieben in Abgaberrichtung – gemäß eingetragenen Pfeil – vorerst entlang der Abgabebene 52 durch eine im Schenkel 43 angeordnete Abgabeöffnung 56 und nach deren Verlassen an einem Rutschblech 57 geführt, bis eine Vorderkante der Ware 31 auf dem Förderorgan 34 aufliegt. Die Rutschbleche 57 sind zu beiden Seiten der Fördereinrichtung 32 und parallel zu deren Längserstreckung angeordnet sowie an den Stehern 38 befestigt.

Eine andere, nicht gezeigte Ausführung besteht darin, dass der verschiebbare Mitnehmer 50 beispielsweise an einem Druckmittelzylinder, wie Pneumatik- oder Hydraulikzylinder und dgl., angeordnet ist.

Eine erste Ausführung der erfindungsgemäßen Vorrichtung 30 zum automatischen Beschieken der Warenausgabevorrichtung 2 umfasst zumindest eine Warenbereitstellungsvorrichtung 58 und zumindest eine vom Rechnersystem, insbesondere einem Rechner (PC), gesteuerte Beschickungsvorrichtung 47 zum automatischen Nachfüllen eines Füllschachtes 42 mit zu kommissionierende Waren 31.

Die Beschickungsvorrichtung 47 umfasst die Warenvereinzelungsvorrichtung 3, einen Stellwagen 59, eine jedem Warenregal 33a, 33b zugeordnete Stapelvorrichtung 60a, 60b,

gegebenenfalls eine Stütz- und Rückhaltevorrichtung 62a, 62b sowie eine Warenübergabevorrichtung 61.

Die Warenbereitstellungsvorrichtung 58 weist eine Fördereinrichtung mit kontinuierlichem oder intermittierendem Antrieb, beispielsweise einen Bandförderer, eine Stauförderbahn und dgl., auf, die zumindest über die Länge der Warenregale 33a, 33b im Nahbereich von oberen Enden 63 der Füllschächte 42 angeordnet ist und deren stromaufwärts gelegenes Ende sich annähernd bis zur Warenvereinzelungsvorrichtung 3 und stromabwärts gelegenes Ende sich bis über die in Längsrichtung des Warenregals 33a, 33b betrachtend, letzte Füllschachtwand hinaus erstreckt. Die Fördereinrichtung ist über ein nicht dargestelltes Traggestell am Grundrahmen 37 der Warenausgabevorrichtung 2 montiert.

Der Stellwagen 59, wie er in den Fig. 3 und 4 dargestellt ist, umfasst einen Tragrahmen 64 mit zwei zu beiden Seiten der Warenausgabevorrichtung 2 angeordneten aufragenden Stützträgern 65 sowie einem diese verbindenden, oberhalb der Warenbereitstellungsvorrichtung 58 horizontalen Querträger 66. Die Stützträger 65 weisen jeweils einen unteren und oberen Seitenteil 67, 68 auf, wobei jeweils der obere Seitenteil 68 in einer parallel zur Führungsfläche 69 (Fig. 3) der Füllschächte 42 verlaufenden Ebene angeordnet ist. Hingegen sind die unteren Seitenteile 67 parallel zueinander und in einer senkrecht auf die Aufstandsfläche 39 in Längsrichtung der Warenregale 33a, 33b verlaufenden Ebene angeordnet.

Der Stellwagen 59 ist über die Stützträger 65 aufweisende Führungsanordnungen 70 eines Führungssystems auf parallel zur Längsrichtung der Warenregale 33a, 33b verlaufenden und an der Aufstandsfläche 39 befestigten Linearführungen 71 einer Führungsbahn geführt sowie über einen dynamischen Fahrtrieb 72 entlang der Linearführungen 71 zwischen den einzelnen Füllschächten 42 verfahrbar.

Die Warenübergabevorrichtung 61 weist eine nach der Art eines Drehkreuzes ausgebildete Manipulationseinheit 75 und eine scheibenartige Plattform auf, die am Tragrahmen 64 des Stellwagens 59, insbesondere am Querträger 66, gelagert sind. Das Drehkreuz umfasst eine Nabe 76, an der in vorgegebener Teilung in einer Ebene liegend, oberhalb einer Bereitstellungsebene 77 der Warenbereitstellungsvorrichtung 58 diametral gegenüberliegend Greifeinheiten 78 befestigt sind.

Die scheibenartige Plattform weist über Durchbrüche voneinander getrennte, segmentartige Führungsplatten 81 auf, die sich zwischen einer Bereitstellungs- und Übergabeposition der Ware 31 erstrecken und wovon die auf einer den auf der Warenbereitstellungsvorrichtung 5 ankommenden Waren 31 zugewandten Seite angeordneten Führungsplatten 81 gegebenenfalls als Auflage für die von der Bereitstellungsposition in die Übergabeposition zu bewegendende Ware 31 dienen. Somit bilden die Führungsplatten 81 auf einer der Ware 31 zugewandten Oberseite zumindest einen Teilabschnitt einer noch näher zu beschreibenden Manipulationsebene aus, die mit der Bereitstellungsebene 77 in einer Ebene zusammenfällt. Zwei dieser Durchbrüche sind quer zur Förderrichtung – gemäß Pfeil 85 – der Warenbereitstellungsvorrichtung 58 gegenüberliegend angeordnet und befindet sich zumindest einer der Durchbrüche an der Übergabeposition oberhalb eines Füllschachtes 42. Die in Förderrichtung – gemäß Pfeil 85 – der Warenbereitstellungsvorrichtung 58 gegenüberliegend angeordneten Durchbrüche sind von der Fördereinrichtung der Warenbereitstellungsvorrichtung 58 durchsetzt.

Die Greifeinheiten 78 sind über die Nabe 76 an einen intermittierenden dynamischen Drehantrieb 79 gekoppelt, durch welchen die Greifeinheiten 78 taktweise aufeinanderfolgend zwischen der auf der Warenbereitstellungsvorrichtung 58 vorgegebenen Bereitstellungsposition und der den nachzufüllenden Füllschacht 42 überdeckenden Übergabeposition bewegt bzw. um eine Vertikalachse 80 verschwenkt werden.

Die auf der Warenbereitstellungsvorrichtung 58 vereinzelt ankommende Ware 31 wird an der Warenübergabevorrichtung 61 in der Bereitstellungsposition von der Greifeinheit 78 aufgenommen und gegen einen in die Bewegungsbahn der geförderten Ware 31 zustellbaren sowie aus der Bewegungsbahn der geförderten Ware 31 herausstellbaren Warenanschlag 82 positioniert bzw. angehalten. Der Warenanschlag 82 ist an der Manipulationseinheit 75 angeordnet und wird ebenso wie die Greifeinheiten 78 aus dem Bereich der Bereitstellungsposition in den Bereich der Übergabeposition mitbewegt. Beispielsweise ist jede Greifeinheit 78 mit einem Warenanschlag 82 versehen. Durch den Warenanschlag 82 wird in der Bereitstellungsposition eine exakte Positionierung der auf der Warenbereitstellungsvorrichtung 58 vereinzelt ankommenden Ware 31 gegenüber der Greifeinheit 78 in Längsrichtung der Warenregale 33a, 33b gewährleistet. Hierzu muss nur sichergestellt werden, dass die als Fördereinrichtung 94 ausgebildete Warenbereitstellungsvorrichtung

58 so lange auf die Ware 31 mit einer Vorschubkraft einwirkt, dass diese zuverlässig gegen den Warenanschlag 82 aufläuft. Somit befinden sich die nacheinander der Warenübergabevorrichtung 61 vereinzelt zugeführten Ware 31 in der Bereitstellungsposition stets in einer ausreichend exakten Übernahmelage. Die Fördereinrichtung 94 erstreckt sich in Längsrichtung der Warenausgabevorrichtung 2 oberhalb der Füllschächte 42 und zumindest über die gesamte Länge der Warenregale 33a, 33b.

Die Greifeinheiten 78 der Manipulationseinheit 75 weisen jeweils zwei mit Abstand nebeneinander liegende Greifelemente 83, insbesondere Greifplatten, auf, die in einer ersten Ausführung mit der Manipulationseinheit 75, insbesondere der Nabe 76, fest verbunden sind. Der Abstand zwischen den Greifelementen 83 ist größer bemessen als eine Warenabmessung 84 rechtwinkelig zur Förderrichtung – gemäß Pfeil 85 – der Warenbereitstellungsvorrichtung 58, sodass zu beiden Seiten der Ware 31 jeweils ein Spalt freibleibt.

In einer zweiten Ausführung sind die Greifelemente 83 relativ zueinander verstellbar auf der Manipulationseinheit 75, insbesondere der Nabe 76, gelagert. Dabei sind die Greifelemente 83 durch einen in Fig. 6 eingetragenen Stellantrieb 86 im rechten Winkel zu deren Längserstreckung in begrenztem Maße zwischen einer die Ware 31 in der Bereitstellungsposition aufnehmenden oder in der Übergabeposition freigebenden Öffnungsstellung und einer die Ware 31 fixierenden Schließstellung verstellbar. In der Öffnungsstellung ist die lichte Weite bzw. der Abstand zwischen einander zugewandten Greifflächen 87 größer als die Warenabmessung 84 und sind die Greifflächen 87 von den diesen zugewandten Seitenwänden der Ware 31 entfernt. In der Schließstellung sind die Greifflächen 87 der Greifelemente 83 gegen die Seitenwände angelegt, ohne diese dabei zu verformen. Bevorzugt wird in der Schließstellung der Greifelemente 83 die Ware 31 kraftschlüssig erfasst bzw. die Greifelemente 83 gegen die Seitenwände gespannt. Dadurch erfüllt die Greifeinheit 78 auch die Funktion einer Zentrieraufnahme mit dem Vorteil, dass die Ware 31 in der Bereitstellungsposition von der Greifeinheit 78 senkrecht zur Förderrichtung – gemäß Pfeil 85 – der Fördereinrichtung 94 als auch in Förderrichtung – gemäß Pfeil 85 – der Fördereinrichtung 94 zwischen den Greifelementen 83 zentriert, ausgerichtet und lagepositioniert aufgenommen wird. Somit befinden sich die nacheinander der Warenübergabevorrichtung 61 vereinzelt zugeführten Ware 31 in der Bereitstellungsposition stets in einer exakten Übernahmelage.

Das zuverlässige Auflaufen bzw. die Längspositionierung der Ware 31 mit ihrer vorderen Seitenwand gegen den Warenanschlag 82 und gegebenenfalls die Querpositionierung wird über eine Überwachungseinrichtung 88, beispielsweise einem Sensor oder ein CCD-Kamerasystem kontrolliert, die am Stellwagen 59 nahe der Manipulationseinheit 75 angeordnet ist.

Befindet sich nun die Ware 31 in einer gesicherten Bereitstellungsposition, wird unter Verwendung der Überwachungseinrichtung 88 ein Sensorsignal an das Rechnersystem übermittelt und von dieser der Antrieb der Warenbereitstellungsvorrichtung 58 durch ein Steuersignal und/oder die Zufuhr von Waren 31 aus der Warenvereinzelungsvorrichtung 3 gesteuert. Ist die Warenbereitstellungsvorrichtung 58 durch eine Stauförderbahn gebildet, so werden nach Ansprechen der Überwachungseinrichtung 88 die stromaufwärts gelegenen Förderzonen nacheinander stillgesetzt. Diese Steuerungsart des Warenstroms wird dann genutzt, wenn ein Lückenabstand 89 zwischen zwei aufeinander folgenden Waren 31 möglichst gering sein soll und eine möglichst hohe Anzahl von Waren 31 an der Warenbereitstellungsvorrichtung 58 aufgenommen werden müssen. Wird andererseits der Lückenabstand 89 etwas größer gewählt, kann die Warenbereitstellungsvorrichtung 58 mit einem kontinuierlich umlaufenden Förderorgan eingesetzt werden, wobei sichergestellt werden muss, dass erneut eine in die Bereitstellungsposition bewegte Greifeinheit 78 aufnahmebereit ist, noch bevor eine nächste Ware 31 in die Bereitstellungsposition bewegt wird.

Erst wenn durch die Überwachungseinrichtung 88 die korrekte Längspositionierung bzw. Übernahmelage der Ware 31 an der Manipulationseinheit 75 signalisiert wird, wird die Ware 31 aus der Bereitstellungsposition bzw. Übernahmeposition in die Übergabeposition bewegt.

Darüber hinaus kann aber auch im Bereich der Übergabeposition eine Überwachungseinrichtung 90, insbesondere ein Sensor oder CCD-Kamerasystem angeordnet werden, das die korrekte Position bzw. eine Übergabelage der in den Füllschacht 42 zu übergebenden Ware 31 überwacht. Diese ist am Stellwagen 59 nahe der Manipulationseinheit 75 angeordnet. Detektiert die Überwachungseinrichtung 90 die korrekte Übergabelage der Ware 31, wird diese in ihrer Übergabelage auf die noch zu beschreibende Stapelvorrichtung 60a, 60b abgesetzt.

Weiters ist eine Sensorik 91 vorgesehen, die einen Sensor umfasst, der eine bestimmte Stellung einer an der Manipulationseinheit 75 angebrachten Referenzmarke 92 detektiert, z.B. ein Greifelement 83 der Greifeinheit 78. Stellt der Sensor die Anwesenheit der Referenzmarke 92 an dieser Stelle fest, wird über ein Steuersignal der Drehantrieb 79 der Manipulationseinheit 75 ausgeschaltet. In dieser Stellung ist eine Greifeinheit 78 in der Bereitstellungsposition zur neuerlichen Aufnahme einer vereinzelter Ware 31 positioniert, wobei die plattenartigen Greifelemente 83 eine symmetrische Lage zur halben Breite der Fördereinrichtung 94 aufweisen und parallel zur Förderrichtung – gemäß Pfeil 85 – der Fördereinrichtung 94 verlaufen, wie aus den Fig. 2, 4, 5 und 6 ersichtlich. Das Einschalten der Manipulationseinheit 75 erfolgt unter Verwendung eines von der Überwachungseinrichtung 88 ausgelösten Signals, nachdem das Anschlagen der Ware 31 gegen den Warenanschlag 82 detektiert wurde. Die Sensorik ist am Stellwagen 59 nahe der Manipulationseinheit 75 angeordnet.

Die in den Figuren gezeigte Stapelvorrichtung 60a, 60b umfasst einen sowohl in einer parallel zur Führungsfläche 69 verlaufenden Ebene als auch in einer parallel zur Führungsfläche 93 (Fig. 2) verlaufenden Ebene schrittweise heb- und senkbaren Führungsschlitten 95. Die Seitenteile 68 sind hierzu jeweils mit einer Führungsbahn ausgestattet, die zwei im Abstand parallel nebeneinander liegende und parallel zur Winkelwurzel 45 (Fig. 2) verlaufende Längsführungen 96 aufweist.

Die Längsführungen 96 sind an Längsrändern eines in den Seitenteilen 68 angeordneten Durchbruches befestigt. Der Führungsschlitten 95 ist ebenfalls mit zu den Längsführungen 96 komplementär ausgebildeten Führungsanordnungen (nicht dargestellt) ausgestattet, so dass der Führungsschlitten 95 über einen Stellantrieb 97 in zur Winkelwurzel 45 paralleler Richtung verstellbar auf dem Tragrahmen 64 des Stellwagens 59 angeordnet ist. Der Stellantrieb 97 ist nach diesem Ausführungsbeispiel durch einen Zugmitteltrieb gebildet, der eine am Seitenteil 68 befestigte Antriebsrolle 98 und Umlenkrolle 99 sowie ein über die Antriebs- und Umlenkrolle 98, 99 geführtes, endlos umlaufendes Zugmittel 100, beispielsweise Zahnriemen, Kette, umfasst. Der Führungsschlitten 95 ist über eine Klemmvorrichtung 101 mit dem Zugmittel 100 verbunden. Die Antriebsrolle 98 ist mit einem intermittierenden dynamischen Antrieb 102, insbesondere einen Elektromotor, gekoppelt.

Wie am besten aus der Zusammenschau der Fig. 3, 5 und 7 ersichtlich, sind am Führungsschlitten 95 die Stapelvorrichtung 60a, 60b und die Stütz- und Rückhaltevorrichtung 62a, 62b angeordnet. Die Stapelvorrichtung 60a, 60b umfasst nach gezeigter Ausführung zwei zungenartige Auflagen 103, die jeweils durch einen Stellantrieb 126 aus einer außerhalb eines Füllschachtes 42 befindlichen Ausgangsstellung in eine in den Füllschacht 42 zustellbare Stapelstellung senkrecht auf die Führungsfläche 69 verstellbar ist. Die Auflagen 103 bilden jeweils eine Auflagefläche 109 aus, auf der ein Nachfüllstapel 108 auflastet. Jeder Stellantrieb 126 weist einen am Führungsschlitten 95 angeordneten Antrieb 104 auf, an dem ein Antriebsritzel 105 gekoppelt ist, welches in eine mit der Auflage 103 verbundene Zahnstange 106 eingreift. Die Zahnstange 106 ist am Führungsschlitten 95 verschiebbar, vorzugsweise gleitbeweglich gelagert. Wird der Antrieb 104 in Gang gesetzt, so verstellt er die Auflage 103 zwischen der Ausgangs- und Stapelstellung. In der ausgefahrenen Stapelstellung der Auflage 103, ist ihre vom Führungsschlitten 95 abgewandte Stirnkante 107 mit geringem Abstand zur Führungsfläche 69 positioniert. Der Lastschwerpunkt der stapeluntersten Ware 31 vom an der Stapelvorrichtung 60a, 60b gebildeten Nachfüllstapel 108 ist zur Stirnkante 107 in Richtung des Führungsschlittens 95 versetzt gelegen, sodass eine großflächige Abstützung der stapeluntersten Ware 31 an der Auflage 103 erreicht wird.

Wie in den Figuren weiters ersichtlich, weist die Stütz- und Rückhaltevorrichtung 62a, 62b zwei Stütz- und Rückhalteelemente 110 auf, die jeweils eine dem Nachfüllstapel 108 zugewandte Anlagefläche 111 ausbilden. Die Auflage- und Anlagefläche 109, 111 schließen einen Winkel von 90 ° ein. Die Stütz- und Rückhalteelemente 110 sind jeweils mit einer Zahnstange 112 verbunden, die wiederum am Führungsschlitten 95 gehalten und durch einen Stellantrieb 127 zwischen einer vom Nachfüllstapel 108 entfernten, eingefahrenen Ausgangsstellung und einer, an einige der Waren 31 vom Nachfüllstapel 108 angelegten, ausgefahrenen Stütz- bzw. Rückhaltestellung senkrecht auf die Führungsfläche 69 bewegbar sind. Dieser Stellantrieb 127 weist einen am Führungsschlitten 95 angeordneten Antrieb 113 auf, an dem ein Antriebsritzel 114 gekoppelt ist, welches in die Zahnstange 112 des Stütz- und Rückhalteelementes 109 eingreift. Die Zahnstange 112 ist am Führungsschlitten 95 verschiebbar, vorzugsweise gleitbeweglich gelagert. Wird der Antrieb 113 in Gang gesetzt, so verstellt er das Stütz- und Rückhalteelement 110 zwischen der Ausgangs- und Stütz- bzw. Rückhaltestellung.

Die oben beschriebene Stapelvorrichtung 60a, 60b umfasst jeweils zwei nebeneinander liegende Auflagen 103 und Stütz- und Rückhalteelemente 110. Genau so gut ist es aber auch möglich, dass die Stapelvorrichtung 60a, 60b nur eine Auflage 103 und ein Stütz- und Rückhalteelement 110 aufweist.

Üblicherweise besteht die Warenausgabevorrichtung 2 aus standardisierten Modulen. Eines dieser Module ist durch die Abgabevorrichtung 49 gebildet, welche nach der Ausführung in Fig. 8 zwei quer zur Abgaberichtung der Waren 31 zueinander beabstandete Zugmitteltriebe aufweist, die am Grundrahmen 37 (in dieser Fig. nicht dargestellt) befestigt sind. Diese umfassen jeweils ein über das Antriebsrad 53 und das in dieser Fig. nicht ersichtliche Umlenkrad 54 umlaufendes, endloses flexibles Zugmittel 55, wie beispielsweise Riemen, Kette und dgl., das mit dem in Fig. 3 genauer beschriebenen, in Umlaufrichtung versetzt zueinander angeordneten Mitnehmern 50 versehen ist. Jedes Antriebsrad 53 ist an einen vom Rechnersystem gesteuerten Antriebsmotor, insbesondere Elektromotor, gekuppelt. Andererseits kann die Abgabevorrichtung 49 auch durch zwei getrennte, senkrecht zur Führungsfläche 69 verstellbare Mitnehmer 50 gebildet werden, die beispielsweise jeweils an einem Druckmittelzylinder, wie Pneumatik- oder Hydraulikzylinder und dgl., angeordnet sind.

Die Abgabevorrichtung 49 ist auf eine maximale Warenbreite 115 ausgelegt. Dies erlaubt eine flexible Gestaltung der Füllschachtbreite (B) zwischen den parallelen Füllschachtwänden und eine Erhöhung des in diesem Füllschacht 42 unterbringbaren Warenspektrums in Bezug auf die Warenbreite 115.

Ist der Füllschacht 42, wie in Fig. 8 in vollen Linien eingetragen, auf eine maximale Warenbreite 115 ausgelegt, sind die Zugmitteltriebe vom Rechnersystem synchron angesteuert und wird die unterste Ware 31 eines Warenstapels 51 über zwei an den beiden Zugmitteln 55 in einer zur Abgaberichtung der Ware 31 quer verlaufenden Ebene paarweise angeordnete Mitnehmer 50 auf das Förderorgan 34 befördert. Ebenso sind diesem breiten Füllschacht 42 zwei durch die Antriebe 104 sowohl zwischen der Ausgangs- und Stapelstellung synchron verstellbare als auch durch den vom Antrieb 102 heb- und senkbaren Führungsschlitten 95 zwischen der Übernahme- und Aufsetzstellung synchron verstellbare Auflagen 103 zugeordnet. Demnach wird der Nachfüllstapel 108 an beiden Auflagen 103

abgesetzt. Außerdem sind diesem breiten Füllschacht 42 zwei durch die Antriebe 113 sowohl zwischen der Ausgangs- und Stütz- bzw. Rückhaltstellung synchron verstellbare als auch durch den vom Antrieb 102 heb- und senkbaren Führungsschlitten 95 annähernd zwischen der Übernahmestellung einer Ware 31 und Aufsetzstellung des Nachfüllstapels 108 synchron verstellbare Stütz- und Rückhalteelemente 110 (Fig. 5) zugeordnet. In der Aufsetzstellung des Nachfüllstapels 108 werden beide Stütz- und Rückhalteelemente 110 in die Stütz- bzw. Rückhaltstellung positioniert. Diese Ausführung hat den Vorteil, dass der Nachfüllstapel 108 gleichzeitig auf zwei Auflagen 103 auflastet und dadurch von einer Stapelvorrichtung 60a, 60b selbst bei kleiner Bauweise der Auflagen 103 eine hohe Gewichtskraft aufgenommen werden kann.

Ist hingegen der Füllschacht 42, wie in Fig. 8 in strichlierte Linien eingetragen, auf eine minimale Warenbreite 115 ausgelegt, so kann die maximale Füllschachtbreite (B) so optimiert werden, dass durch Anordnung eines mittleren Führungsprofils zwischen den beiden äußeren Führungsprofilen zwei Füllschächte 42 ausgebildet werden, die jeweils mit Waren 31 geringerer Breite befüllt werden. Dabei ist jedem schmalen Füllschacht 42 ein Zugmitteltrieb der Abgabevorrichtung 49 zugeordnet, deren Antriebsmotoren vom Rechnersystem unabhängig voneinander angesteuert werden. Ein Mittenabstand 116 zwischen den Auflagen 103 bzw. den Stütz- und Rückhalteelementen 110 ist nun so gewählt, dass jedem Füllschacht 42 eine Auflage 103 bzw. ein Stütz- und Rückhalteelement 110 zugeordnet ist. Dabei sind die Auflagen 103 durch deren Antriebe 104 vom Rechnersystem unabhängig voneinander zwischen der Ausgangs- und Stapelstellung verstellbar. Ebenso sind die Stütz- und Rückhalteelemente 110 durch deren Antriebe 113 vom Rechnersystem unabhängig voneinander zwischen der Ausgangs- und Stütz- bzw. Rückhaltstellung verstellbar. Die andere Auflage 103 bzw. das andere Stütz- und Rückhalteelement 110 bleiben während dem automatischen Befüllvorgang eines Füllschachtes 42 in deren eingefahrenen Ausgangsstellungen.

Die Aufteilung der Füllschachtbreite (B) in mehrere Füllschächte 42 erlaubt eine optimierte Anordnung der Füllschächte 42 und Unterbringung der Waren 31 in der Warenausgabevorrichtung 2, sodass in dieser ein hoher Füllgrad erreicht wird.

Aus dem oben stehenden kann man erkennen, dass in der Stapelstellung bzw. Stütz- bzw. Rückhaltstellung stets eine Auflage 103 bzw. ein Stütz- und Rückhalteelement 110 einen Füllschacht 42 bedient.

Im Nachfolgenden wird nun das Verfahren zum automatischen Beschicken der Warenausgabevorrichtung 2 für die Vorrichtung 30 beschrieben. Soll ein ausgewählter Füllschacht 42 der Warenausgabevorrichtung 2 mit neuen Waren 31, welche zu den in diesem Füllschacht 42 noch befindlichen Waren 31 im Hinblick auf die Größe und/oder Form und/oder das Gewicht und dgl. identisch ausgebildet sind, beschickt werden, erhält die Steuerung beispielsweise des Förderfahrzeugs 19b vom Rechnersystem einen Startbefehl, auf welchen das Förderfahrzeug 19b zu einem Regalfach des Regalsystems 17b, 18b verfährt und mit dem Lastaufnahmemittel 23 zumindest einen Warenbehälter 24 aus dem Regalfach auslagert und auf das Lastaufnahmemittel 23 übernimmt, worauf das Förderfahrzeug 19b in einen Übergabe- bzw. Übernahmebereich an der Auslagerfördereinrichtung 9b des Fördersystems 7, wie in Fig. 1 eingetragen, verfahren und das Lastaufnahmemittel 23 so gegenüber der Fördereinrichtung 9b positioniert wird, dass der Warenbehälter 24 vom Lastaufnahmemittel 23 auf die Fördereinrichtung 9b übergeben werden kann.

Dieser Warenbehälter 24, der mit einer Vielzahl von identischen Waren 31 befüllt ist, wird entlang der Fördereinrichtung 9b in Pfeilrichtung zur vom Rechnersystem gesteuerten Warenvereinzelungsvorrichtung 3 transportiert, in dieser entleert und aus der entleerten Menge die zum Auffüllen des ausgewählten Füllschachtes 42 benötigte Teilmenge über ein nicht dargestelltes Fördersystem der Warenbereitstellungsvorrichtung 58 vereinzelt zugeführt.

Ist die für die bevorstehende Befüllung wenigstens eines ausgewählten Füllschachtes 42 benötigte Menge an Waren 31 aus einem Warenbehälter 24 zu gering, wird ein weiterer Warenbehälter 24 mit identischen Waren 31 aus dem Regalsystem 17a bis 18b ausgelagert und der Warenvereinzelungsvorrichtung 3 zugeführt, in dieser entleert und der entleerten Menge aus dem vorangegangenen Warenbehälter 24 beigemischt. Von der gesamten Menge an Waren 31 aus den Warenbehältern 24 wird die zum Auffüllen des ausgewählten Füllschachtes 42 benötigte Teilmenge über ein nicht dargestelltes Fördersystem der Warenbereitstellungsvorrichtung 58 vereinzelt zugeführt.

Die überschüssigen Waren 31 werden noch in der Warenvereinzelungsvorrichtung 3 vom der Warenausgabevorrichtung 2 zugeführten Warenstrom abgezweigt und in einen in der Warenvereinzelungsvorrichtung 3 bereitgestellten, leeren Warenbehälter 24 eingebracht. Dieser mit überschüssiger Ware 31 beladene Warenbehälter 24 aber auch die leeren Warenbehälter 24, werden von der Warenvereinzelungsvorrichtung 3 ausgeschleust und der Einlagerfördereinrichtung 8a, 8b des Fördersystems 6, 7 rückgeführt.

Gegebenenfalls können die vereinzelt Waren 31 auch noch bevor sie zur Übernahmeposition befördert werden, durch eine nicht dargestellte Ausrichtvorrichtung in ihrer Transportlage in und/oder quer zur Förderrichtung – gemäß Pfeil 85 – der Warenbereitstellungsvorrichtung 58 ausgerichtet werden. Diese Ausrichtvorrichtung ist Teil der Warenvereinzelungsvorrichtung 3 oder Warenbereitstellungsvorrichtung 58.

Um die Lagerkapazität der Regelsysteme 17a bis 18b bestmöglich ausnutzen zu können, werden die mit der überschüssigen Waren 31 nur teilweise befüllten Warenbehälter 24 der Abfördereinrichtung 11a, 11b zugeführt und von dieser an einen nicht weiters dargestellten Nachfüllplatz gefördert, an dem die Warenbehälter 24 wieder mit neuen Waren 31 vollständig aufgefüllt werden. Nach dem Auffüllvorgang werden die vollen Warenbehälter 24 der Zufördereinrichtung 12a, 12b zugestellt und von dieser an die Einlagerfördereinrichtung 8a, 8b rückgeführt, von welcher die Warenbehälter 24 wieder in den Übergabe- bzw. Übernahmebereich des Förderfahrzeuges 19a, 19b transportiert und dort vom Lastaufnahmemittel 23 übernommen und danach von diesem auf einem freien Regalplatz im Regalsystem 17a bis 18b wiederum eingelagert werden. Natürlich können über die Fördereinrichtung 12a, 12b auch neue Warenbehälter 24, die mit anderen Waren 31 befüllt sind, der Kommissionieranlage 1 zugeführt werden.

Die Waren 31 werden auf der Fördereinrichtung 94 der Warenbereitstellungsvorrichtung 58 vereinzelt und in Förderrichtung – gemäß Pfeil 85 – mit gegenseitigem, annähernd konstantem Lückenabstand 89 zur Warenübergabevorrichtung 61 transportiert. Wie in Fig. 1 eingetragen, ist eine erste Gruppe 117 von Waren 31 zum Nachfüllen eines ersten ausgewählten Füllschachtes 42 bestimmt, während die zur ersten Gruppe 117 mit größerem Lückenabstand 89 in Förderrichtung – gemäß Pfeil 85 – nachfolgende, zweite Gruppe 118 von Waren 31 zum Nachfüllen eines zweiten, ausgewählten Füllschachtes 42 bestimmt ist.

Noch bevor die in Förderrichtung – gemäß Pfeil 85 – betrachtet, vorderste Ware 31 an der Warenübergabevorrichtung 61 eintrifft, wird durch das vom Rechnersystem gesteuerte Verfahren des Stellwagens 59 die Stapelvorrichtung 60a, 60b und Warenübergabevorrichtung 61 gegenüber dem nachzufüllenden Füllschacht 42 positioniert. Ebenso wird (werden) die zungenartige(n) Auflage(n) 103 sowohl in einer zur Winkelwurzel 45 parallelen Richtung in eine Übernahmestellung als auch in senkrechter Richtung auf die Führungsfläche 69 aus ihrer eingefahrenen Ausgangsstellung in ihre ausgefahrene Stapelststellung bewegt. Das Verstellen der Auflage(n) 103 in die Übernahmestellung erfolgt aus Spielzeitgründen bevorzugt während der Verfahrbewegung des Stellwagens 59. Hingegen erfolgt das Verstellen der Auflage(n) 103 in die Stapelststellung erst nach dem Positioniervorgang des Stellwagens 59.

Nach gezeigter Ausführung verläuft eine die Bereitstellungs- und Übergabeposition einschließende Manipulationsebene 119 (Fig. 3), auf welcher die Ware 31 von der Bereitstellungsposition in die Übergabeposition bewegt wird, parallel zur horizontalen Aufstandsfläche 39, während eine die Auflage(n) 103 in ihrer Übernahmestellung aufnehmende Übernahmeebene 120 (Fig. 3, linke Stapelvorrichtung 60a) senkrecht zur Längsachse der Winkelwurzel 45 und knapp unterhalb der Manipulationsebene 119 verläuft, sodass die von der Bereitstellungsposition in die Übergabeposition zu manipulierende Ware 31 sanft übergeschoben wird. Andererseits besteht auch die Möglichkeit, dass die Manipulationsebene 119 parallel zur Übernahmeebene 120 verläuft, wie dies jedoch nicht dargestellt ist. Die Übernahmeebene 120 verläuft oberhalb der oberen Enden 63 der Füllschächte 42 oder, wie in Fig. 3 ersichtlich, fällt diese und eine die oberen Enden 63 der Füllschächte 42 aufnehmende, parallele Ebene zusammen.

Wie oben beschrieben, sind die Greifelemente 83 nach erster Ausführung starr und in einem festen Abstand zueinander angeordnet, sodass die Ware 31 in der Übergabeposition selbsttätig durch Schwerkraft auf die Auflage 103 oder die oberste Ware 31 des Nachfüllstapels 108 im ausgewählten Füllschacht 42 gelangt oder nach zweiter Ausführung durch den Stellantrieb 86 in begrenztem Maße aufeinander zu und voneinander wegbewegbar, sodass die in ihrer Übergabelage zwischen den Greifelementen 83 gehaltene (fixierte) bzw. festgeklemmte Ware 31 durch Öffnen der Greifeinheit 78 aus der Festklemmung gelöst wird. Die Ware 31 wird gegebenenfalls solange geklemmt gehalten, bis sie im Füllschacht

42 auf der Übernahmeebene 120 auflastet. Andererseits kann in der Übergabeposition aber auch die Ware 31 von den Greifelementen 83 in der Festklemmung gehalten und beispielsweise über einen von oben in paralleler Richtung zur Winkelwurzel 45 auf die Ware 31 einwirkenden Schieber aus der Festklemmung herausgedrückt werden.

Nachdem die erste Ware 31 auf die Auflage 103 einer der Stapelvorrichtungen 60a, 60b aufgeschoben wurde, wird die Auflage 103 in zur Winkelwurzel 45 paralleler Richtung um ein der Warenhöhe 122 entsprechendes Maß in Richtung auf die Abgabevorrichtung 49 abgesenkt, sodass die von der Abgabevorrichtung 49 abgewandte Oberseite der Ware 31 eine Übernahmeebene 120 für die nachkommende Ware 31 ausbildet (Fig. 3, rechte Stapelvorrichtung 60b). Die nachkommende Ware 31 wird wiederum von der Bereitstellungsposition in die Übergabeposition bewegt und auf die darunter auf der Auflage 103 abgesetzte, erste Ware 31 aufgeschoben. Dieser Vorgang wiederholt sich so lange, bis die Auflage 103 eine Aufsetzstellung (wie in Fig. 9 eingetragen) knapp oberhalb einer stapelobersten Ware 31 eines gegebenenfalls in diesem Füllschacht 42 bereits befindlichen Warenstapels 51 oder, falls der Füllschacht 42 vollständig neu zu befüllen ist, einer Abgabebene 52 der Abgabevorrichtung 49 erreicht. Dem zufolge wird der Nachfüllstapel 108 nach jedem Absenkschritt um eine weitere Ware 31 erhöht.

Das (die) Stütz- und Rückhalteelement(e) 110 wird (werden) aus seiner (ihrer) Ausgangsstellung in die bevorzugt gegen die diesem(n) zugewandte Seitenwand der stapeluntersten Waren 31 angelegte Stütz- bzw. Rückhaltstellung bewegt. Die Zustellung in die Stütz- bzw. Rückhaltstellung kann noch während dem Stapelvorgang der Waren 31 auf der Auflage 103 oder erst mit dem Ende des Stapelvorganges kurz bevor der Nachfüllstapel 108 in seiner Aufsetzstellung positioniert ist, erfolgen.

Das (die) Stütz- und Rückhalteelement(e) 110 wird (werden) in der Stütz- bzw. Rückhaltstellung gehalten und die Auflage(n) 103 unter dem Nachfüllstapel 108 aus der ausgefahrenen Stapelstellung in die eingefahrene Ausgangsstellung zurück bewegt. Durch das Zurückfahren der Auflage(n) 103 in Stapelquerrichtung übernimmt der gegebenenfalls bereits im ausgewählten Füllschacht 42 befindliche Warenstapel 51 oder die Abgabevorrichtung 49 den Nachfüllstapel 108.

Beim Zurückziehen der Auflage 103 werden durch das (die) Stütz- und Rückhalteelement(e) 110 beispielsweise die drei stapeluntersten Waren 31 zurückgehalten, sodass die während dem Stapelvorgang den Waren 31 mitgegebene Ausrichtung beibehalten werden kann. Dabei ist von Vorteil, dass nach der Übergabe der Ware 31 von der Warenbereitstellungsvorrichtung 58 in den Nachfüllschacht 42, diese Ware 31 sowohl bodenseitig gegen die Auflage 103 als auch seitlich gegen den doppelt geneigten Füllschacht 42, wie oben beschrieben, abgestützt ist und der Nachfüllstapel 108 während dem Absenkvorgang an den Führungsflächen 69, 93 entlanggleitet. Dadurch wird eine optimale Positionierung des Nachfüllstapels 108 innerhalb des Füllschachtes 42 erreicht. Eine noch verbesserte Führung des Nachfüllstapels 108 im Nachfüllschacht 42 wird erreicht, wenn das (die) Stütz- und Rückhalteelement(e) 110 bereits während des Stapelvorganges in die Stütz- bzw. Rückhaltstellung ausgefahren und gegen einige der stapeluntersten Waren 31 des Nachfüllstapels 108 angelegt wird (werden).

Die Aufsetzstellung des Nachfüllstapels 108 wird bevorzugt über eine Sensorik überwacht. Die Sensorik weist einen bevorzugt an der Stapelvorrichtung 60a, 60b, insbesondere der Auflage 103, befestigten Sensor 124 auf, über den ein Abstand zwischen der Unterseite der Auflage 103 und der Oberseite der stapelobersten Ware 31 im gegebenenfalls vorhandenen Warenstapel 51 oder der Abgabebene 52 der Abgabevorrichtung 49 gemessen und daraus der aktuelle Füllstand 125 im ausgewählten Füllschacht 42 ermittelt und unter Einbeziehung der Warenhöhe 122 in Stapelrichtung, der zur Winkelwurzel 45 parallele Absenkweg der Auflage 103 zwischen der Übernahmestellung und Aufsetzstellung bzw. die Anzahl der Absenkschritte der Auflage 103 vorgegeben wird. Der Sensor 124 ist beispielsweise durch ein opto-elektronisches Messsystem gebildet.

Aus diesem gemessenen Abstand und unter Einbeziehung der Warenhöhe 122 kann die Anzahl der vom ausgewählten Füllschacht 42 aufnehmbaren Waren 31 berechnet werden und wird von der Warenvereinzelungsvorrichtung 3 genau diese berechnete Anzahl an Waren 31 der Bereitstellungsvorrichtung 58 zugeführt.

Sofern während dem Stapelvorgang von der Abgabevorrichtung 49 Waren 31 aus dem Warenstapel 51 abgegeben werden, ist eine Korrektur der vorgegebenen Aufsetzstellung erforderlich, wozu nochmals der Abstand zwischen der Auflage 103 und der stapelobersten

Ware 31 im Warenstapel 51 gemessen und daraus die noch erforderliche Anzahl an Absenkschritten ermittelt sowie die Auflage(n) 103 dementsprechend in die korrigierte Aufsetzstellung abgesenkt wird.

In einer anderen Ausführung ist die Auflage 103 mit einem mechanischen oder elektrischen Endschalter ausgestattet, über den die Aufsetzstellung vorgeben wird. Wird die Auflage(n) 103 so weit abgesenkt, dass die stapeloberste Ware 31 eines bestehenden Warenstapels 51 oder die Abgabevorrichtung 49 in den Wirkbereich des Endschalters gelangt, ist die Aufsetzstellung erreicht und wird der Antrieb 102 stillgesetzt und der Nachfüllstapel 108 auf den gegebenenfalls vorhandenen Warenstapel 51 oder die Abgabevorrichtung 49 abgesetzt.

Nachdem der erste ausgewählte Füllschacht 42 mit neuen Waren 31 der ersten Gruppe 117 aufgefüllt wurde, verfährt der Stellwagen 59 neuerlich und positioniert die Stapelvorrichtung 60a, 60b und Warenübergabevorrichtung 61 an einem anderen, nachzufüllenden Füllschacht 42, innerhalb dem die der zweiten Gruppe 118 zugehörigen, vereinzelter Waren 31 über die Warenübergabevorrichtung 61 auf einer der Stapelvorrichtungen 60a, 60b aufgestapelt werden.

Von der Warenausgabevorrichtung 2 werden sodann die zu kommissionierenden Waren 31 entsprechend den in das Rechnersystem eingegebenen Kommissionieraufträgen am Förderorgan 34 abgelegt. Dazu werden, während dem das Förderorgan 34 unter den Füllschächten 42 vorbeibewegt wird, jene Abgabevorrichtungen 49 vom Rechnersystem angesteuert, über welche die stapeluntersten Waren 31 vom Warenstapel 51 aus den Füllschächten 42 ausgegeben werden sollen. Die abgegebenen Waren 31 sind am Förderorgan 34 auftragsgebunden zusammengefasst. Am Abgabeende der Fördereinrichtung 34 werden die zu Kommissionieraufträgen zusammengefassten, kommissionierten Waren 31 in die an der Fördereinrichtung 13 vorbeitransportieren und am Abgabeende angehaltenen Kommissionierbehälter 14 übergeben. Innerhalb eines Kommissionierbehälters 14 werden entsprechend dem Kommissionierauftrag, üblicherweise unterschiedliche Waren 31 aufgenommen. Nachdem der Kommissionierbehälter 14 aufgefüllt wurde, wird dieser zum Warenausgang 16 transportiert.

Fig. 9 zeigt die erfindungsgemäße Vorrichtung 30 zum automatischen Befüllen der Warenausgabevorrichtung 2, deren Warenübergabevorrichtung 61 die in den vorangegangenen Figuren beschriebene Manipulationseinheit 75 umfasst. Nach dieser Ausführung ist jedoch der Stellwagen 59 über an den Stützträgern 65 angeordnete Führungsanordnungen 70 entlang von am Grundrahmen 37 der Warenausgabevorrichtung 2 befestigte Linearführungen 128 geführt und über den Fahrtrieb 72 in Längsrichtung der Warenregale 33a, 33b verfahrbar.

Eine andere Ausführung des Stellwagens 59 für die erfindungsgemäße Vorrichtung 30 ist die Fig. 10 gezeigt, dessen Tragrahmen 64 jeweils in einer parallel zu den Führungsflächen der Füllschächte 42 verlaufenden Ebene angeordnete und am Querträger 66 frei vorkragende Stützträger 65 sowie ein Grundgestell 129 aufweist. Dieses Grundgestell 129 umfasst ein Querjoch 130 und auf seinen Enden je einen vorkragenden und mit dem Stützträger 65 verbundenen Längsträger 131 sowie sich zwischen dem Querträger 66 und dem Querjoch 130 erstreckende Verbindungsträger 132. Am Querjoch 130 sind Führungsanordnungen 133 vorgesehen, über die der Stellwagen 59 beispielsweise auf an einer Decke 134 eines Gebäudes befestigten Linearführungen 135 geführt und über den Fahrtrieb 72 entlang dieser Linearführungen 135 in Längsrichtung der Warenregale 33a, 33b verfahrbar ist.

Fig. 11 zeigt eine andere Ausführung der Warenübergabevorrichtung 61 für die erfindungsgemäße Vorrichtung 30 zum automatischen Beschicken der Warenausgabevorrichtung 2. Diese umfasst eine am Querträger 66 des Tragrahmens 64 vom Stellwagen 59 befestigte Manipulationseinheit 136 mit einem senkrecht zur Längsrichtung der Warenregale 33a, 33b in einer horizontalen Ebene verlaufenden Lineartrieb 137 und einem von diesem angetriebenen Führungsschlitten 138 sowie einer auf diesem gelagerten Greifeinheit 139. Die Greifeinheit 139 ist durch einen nicht dargestellten Schwenkantrieb um eine Vertikalachse drehbar am Führungsschlitten 138 gelagert und weist außerdem durch einen ebenfalls nicht dargestellten Stellantrieb in begrenztem Maß zwischen einer in strichlierte Linien eingetragenen Öffnungsstellung und einer in volle Linien eingetragenen Schließstellung verstellbare, plattenartige Greifelemente 140 auf. Die Greifelemente 140 sind jeweils an ihren auf der Warenbereitstellungsvorrichtung 58 ankommenden Waren 31 gegenüberliegenden Enden mit einem Warenanschlag 82a, 82b versehen. Die Waren 31 werden in Richtung ihrer Längsachse ausgerichtet auf der Warenbereitstellungsvorrichtung 58 in

die Bereitstellungsposition vereinzelt angeliefert. In der Bereitstellungsposition wird die vereinzelte Ware 31 wiederum mit ihrer vorderen Seitenwand gegen die Warenanschlge 82a, 82b der Manipulationseinheit 136 positioniert. Andererseits kann die Greifeinheit 139 auch dazu verwendet werden, dass die ankommende Ware 31 in der Bereitstellungsposition positioniert gehalten wird und über das linke Greifelement 140 die Ware 31 von der Bereitstellungsposition in die rechte Übergabeposition bzw. ber das rechte Greifelement 140 die Ware 31 von der Bereitstellungsposition in die linke Übergabeposition ausschließlich lageversetzt wird. Demnach wird von den beiden Greifelementen 140 während der Verlagerung der Ware 31 zwischen ihrer Bereitstellungs- und Übergabeposition, diese jeweils von nur einem Greifelement 140 an einer Seitenwand erfasst und seitlich zur Warenbereitstellungsvorrichtung 58 lagegleich abgeschoben.

Auch nach dieser Ausführung ist im Nahbereich der Bereitstellungsposition am Stellwagen 59, beispielsweise am Querträger 66, eine Überwachungseinrichtung 88 angeordnet, über welche in der Bereitstellungsposition eine exakte Positionierung der Ware 31 gegenüber die Greifeinheit 139 überwacht wird. Eine weitere Überwachungseinrichtung 90 ist im Nahbereich der Übergabeposition am Stellwagen 59, beispielsweise am Stützträger 65, angeordnet, über welche ebenfalls die exakte Positionierung der Ware 31 gegenüber dem Füllschacht 42 überwacht wird. Erst nachdem an der Überwachungseinrichtung 88, beispielsweise einem Sensor, ein Signal ausgelöst worden ist, werden die Greifelemente 140 aus ihrer Öffnungsstellung in die Schließstellung verstellt, die Ware 31 zwischen den Greifelementen 140 ausgerichtet und in ihrer Lage fixiert sowie die Greifeinheit 139 durch den Schwenkantrieb im Uhrzeigersinn oder im Gegenuhrzeigersinn, je nachdem, ob ein Füllschacht 42 im linken oder rechten Warenregal 33a, 33b zu befüllen ist, um 90 ° geschwenkt, sodass sich die Ware 31 in der Übergabeposition oberhalb des zu befüllenden Füllschachtes 42 befindet. Zusätzlich kann auch der Schwenkantrieb mit einer Sensorik (nicht dargestellt) versehen werden, über welche der Schwenkwinkel überwacht wird.

Der in dieser Figur angesprochene Lngstransport der Waren 31 auf der Fördereinrichtung 94 der Warenbereitstellungsvorrichtung 58, erlaubt eine platzsparende Anordnung derselben oberhalb und zwischen den Warenregalen 33a, 33b. Andererseits ist es aber auch möglich, dass die Waren 31 bereits in der für die Einlagerung in einem Füllschacht 42 bestimmten Lageausrichtung, daher quer zur Förderrichtung – gemäß Pfeil 85 – der Für-

dereinrichtung 94 transportiert werden. Somit kann der oben beschriebene Schwenkantrieb entfallen und werden die Waren 31 ausschließlich nacheinander vereinzelt von der Bereitstellungsposition in die Übergabeposition quer zur Förderrichtung längsversetzt.

In den gemeinsam beschriebenen Fig. 12 bis 14 ist die erfindungsgemäße Vorrichtung 30 zum automatischen Beschicken der Warenausgabevorrichtung 2 mit einer anderen Ausführung der Beschickungsvorrichtung 141 gezeigt. Diese umfasst zwei jeweils über einen eigenen Fahrtrieb 72 unabhängig voneinander in Längsrichtung der Warenregale 33a, 33b verfahrbare Stellwagen 142a, 142b, die jeweils auf diesen gelagert sowohl die Stapelvorrichtung 60a, 60b als auch die Stütz- und Rückhaltevorrichtung 62a, 62b umfassen. Die Stellwagen 142a, 142b sind identisch aufgebaut und weist jeder L-förmige Tragrahmen 143 oberhalb der Warenausgabevorrichtung 2 angeordnete Querträger 144 und von diesem in Richtung der Aufstandsfläche 39 vorragende Stützträger 145 und den am Tragrahmen 143 befestigten Fahrtrieb 72 auf. Am freien Ende des Stützträgers 145 ist eine untere Führungsanordnung 146 und am freien Ende des Querträgers 144 eine obere Führungsanordnung 147 vorgesehen. Gemäß der Anordnung in Fig. 12 sind die Stellwagen 142a, 142b jeweils über ihre Führungsanordnungen 146, 147 auf an der Aufstandsfläche 39 und im Nahbereich der oberen Enden 63 der Füllschächte 42 am Grundrahmen 37 befestigte Linearführungen 148, 149 gelagert und über die Fahrtriebe 72 entlang der Linearführungen 148, 149 in Längsrichtung der Warenregale 33a, 33b unabhängig voneinander verfahrbar. Im Gegensatz dazu sind nach der Ausführung in Fig. 13 sowohl die untere als auch obere Linearführung 148, 149 am Grundrahmen 37 der Warenausgabevorrichtung 2 befestigt.

Wie in den Figuren weiters eingetragen, weist die Beschickungsvorrichtung 141 außerdem je Stellwagen 142a, 142b eine Warenübergabevorrichtung 150a, 150b und Zentrieraufnahme sowie einen Warenanschlag 151 auf. Der Beschickungsvorrichtung 141 werden die Waren 31 über die Warenbereitstellungsvorrichtung 58 vereinzelt zugeführt. Jede Warenübergabevorrichtung 150a, 150b weist eine Manipulationseinheit 152a, 152b auf, die als Ständerroboter mit zwei Drehachsen, einer Horizontal- und einer Vertikalachse, die durch mehrere nicht eingetragene Antriebe in Richtung der Doppelpfeile verstellbar sind, ausgebildet ist. An der Vertikalachse ist eine Greifeinheit 153 angeordnet, die wiederum durch einen nicht gezeigten Stellantrieb im begrenzten Maße zwischen einer Öffnungs- und Schließstellung bewegbare Greifelemente 154 umfasst. In diesem Fall bildet die Greifein-

heit 153 den Warenanschlag 151 als auch die Zentrieraufnahme für die vereinzelte Ware 31 aus. Schlägt die Ware 31 gegen den Warenanschlag 151 an, ist die Bereitstellungsposition erreicht, von der aus durch Bewegung der einzelnen Achsen des Ständeroboters, die Ware 31 auf die Übernahmeebene 120 der Auflage 103 oder der stapelobersten Ware 31 des Nachfüllstapels 108 abgesetzt wird.

Wie in den Figuren in strichlierte Linien eingetragen, kann jeder Stellwagen 142a, 142b mit einem von der Manipulationseinheit 152a, 152b bzw. Greifeinheit 153 getrennt angeordneten Warenanschlag 155a, 155b ausgestattet werden, welcher durch einen Stellantrieb 156 in die Bewegungsbahn der geförderten Waren 31 zustellbar und aus der Bewegungsbahn der geförderten Waren 31 herausstellbar ist. Dieser Warenanschlag 155a, 155b ist beispielsweise durch einen Kniehebel gebildet, der an einer am Querträger 144 des Stellwagens 142a, 142b angeordneten Schwenkaufnahme drehbar gelagert ist. Außerdem ist nach dieser Ausführung in Richtung der Längskanten der Fördereinrichtung 94 und zu diesen beiden Seiten ein Führungsprofil 157 angeordnet, welches sich genauso wie die Fördereinrichtung 94 zumindest über die Länge der Warenregale 33a, 33b erstreckt und mit dem Grundrahmen 37 der Warenausgabevorrichtung 2 verbunden ist. Diese Führungsprofile 157 erfüllen zwei Funktionen. Zum einen werden die Waren 31 während ihres Transportes entlang der Fördereinrichtung 94 seitlich geführt. Zum anderen dienen diese im Zusammenwirken mit dem jeweils einem Führungsprofile 157 gegenüberliegenden Warenanschlag 155a, 155b als Zentrieraufnahme für die Ware 31, wenn sich diese in der Bereitstellungsposition befindet. Somit wird vom in die Bewegungsbahn der ankommenden Waren 31 verstellten, insbesondere verschwenkten, Warenanschlag 155 über eine senkrecht zur Förderrichtung – gemäß Pfeil 85 – verlaufende Anschlagfläche 158 und eine winkelig dazu seitlich zur Fördereinrichtung 94 verlaufende Zentrierfläche 159 die Ware 31 in Längs- und Querrichtung exakt positioniert, wobei in Querrichtung die Zentrierfläche 159 und eine dieser zugewandte Führungsfläche des gegenüberliegenden Führungsprofils 157 gegen die Seitenwände der Ware 31 angelegt sind. Diese Längs- und Querpositionierung der Ware 31 ist in Fig. 13 dargestellt. Dadurch wird nun sichergestellt, dass die vereinzelte Ware 31 in der Bereitstellungsposition stets dieselbe Position einnehmen kann und deshalb auch einfache Greiftechnik Einsatz findet. Beispielsweise kann die Greifeinheit 153 durch einen Vakuumsauggreifer gebildet sein.

Wie aus Fig. 14 ersichtlich wird, erweist sich die getrennte Anordnung der Stellwagen 142a, 142b von Vorteil, da mit der Stapel- und Warenübergabevorrichtung 60a, 150a des ersten Stellwagens 142a die vereinzelt Waren 31 der ersten Gruppe 117 nacheinander in einem ersten Füllschacht 42 und bevorzugt zeitgleich über die Stapel- und Warenübergabevorrichtung 60b, 150b des zweiten Stellwagens 142b die vereinzelt Waren 31 der zweiten Gruppe 118 in einem zweiten Füllschacht 42 eingelagert werden. Natürlich können auch mehrere Stellwagen 142a, 142b je Warenregal 33a, 33b vorgesehen werden.

In gezeigter Ausführung werden die Waren 31 der ersten Gruppe 117 nacheinander vereinzelt zu einer ersten Bereitstellungsposition gefördert, während die Waren 31 der zweiten Gruppe 121 nacheinander vereinzelt zu einer zweiten Bereitstellungsposition transportiert werden. Dazu ist es nur erforderlich, dass zwischen der ersten und zweiten Gruppe 117, 118 von Waren 31 ein ausreichend großer Lückenabstand 89 eingehalten wird und die Manipulationseinheit 152b der am zweiten Stellwagen 142b angeordneten Warenübergabevorrichtung 150b erst nachdem die letzte Ware 31 der ersten Gruppe 117 aus dem Arbeitsbereich derselben gefördert wurde, mit der Abarbeitung der zweiten Gruppe 118 beginnt.

Die Fig. 15 und 16 zeigen die erfindungsgemäße Vorrichtung 30 zum automatischen Beschicken der Warenausgabevorrichtung 2 mit einer anderen Ausführungsvariante der Warenübergabevorrichtungen 160a, 160b. Diese weisen jeweils eine Manipulationseinheit 161a, 161b auf, die durch einen Knickarmroboter gebildet ist, und sind am Querträger 144 der Stellwagen 142a, 142b oberhalb der Warenregale 33a, 33b angeordnet. Die Vorrichtung 30 weist eine Beschickungsvorrichtung 162 und zwei Warenbereitstellungsvorrichtungen 163a, 163b mit jeweils einer dem Warenregal 33a, 33b zugeordneten und im Nahbereich, insbesondere oberhalb oder seitlich der oberen Enden 63 der Füllschächte 42 ortsfest angeordnete Fördereinrichtung 94a, 94b auf. Diese erstrecken sich jeweils parallel in Längsrichtung und über die gesamte Länge der Warenregale 33a, 33b und sind unabhängig voneinander steuerbar. Die Warenbereitstellungsvorrichtungen 163a, 163b können von nur einer Warenvereinzellungsvorrichtung 3 oder können jede von ihr mit einer eigenen Warenvereinzellungsvorrichtung 3 mit Waren 31 beliefert werden. Die Beschickungsvorrichtung 162 umfasst wiederum zwei jeweils über einen eigenen Fahrtrieb 72 unabhängig voneinander in Längsrichtung der Warenregale 33a, 33b verfahrbare Stellwagen 142a, 142b, die

jeweils mit einer Manipulationseinheit 161a, 161b, Stapelvorrichtung 60a, 60b als auch der Stütz- und Rückhaltevorrichtung 62a, 62b ausgestattet sind.

Jeder Knickarmroboter ist mit einer Greifeinheit 164 ausgestattet, die wiederum über einen nicht dargestellten Stellantrieb in begrenztem Maße zwischen einer Öffnungs- und Schließstellung bewegbare Greifelemente 165 umfasst. Beispielsweise weist die Greifeinheit 164 den Warenanschlag 151a, 151b auf.

Die auf den Warenbereitstellungsvorrichtungen 163a, 163b ankommenden Waren 31 werden nacheinander in der Bereitstellungsposition gegen den Warenanschlag 151a, 151b der Greifeinheiten 164 in Förderrichtung der Fördereinrichtungen 94a, 94b positioniert und angehalten sowie zwischen den Greifelementen 165 aufgenommen und durch diese quer zur Förderrichtung der Fördereinrichtungen 94a, 94b positioniert. Danach wird die vereinzelte Ware 31 entlang einer programmierten Bahnkurve in die Übergabeposition oberhalb eines ausgewählten Füllschachtes 42 bewegt und auf die Auflage 103 oder die stapeloberste Ware 31 eines Nachfüllstapels 108 abgesetzt. Durch die freie Beweglichkeit, der durch mehrere nicht eingetragene Antriebe in Richtung der Doppelpfeile verstellbaren Achsen des Knickarmroboters, kann die Ware 31 sowohl um eine vertikale Achse um 90 ° gedreht als auch im Raum so verschwenkt werden, dass in der Übergabeposition die Manipulationsebene 119 (nicht eingetragen) der Ware 31 parallel zur Übernahmeebene 120 der Stapelvorrichtung 60a, 60b verläuft und die Ware 31 besonders sanft auf die Auflage 103 oder die oberste Ware 31 des Nachfüllstapels 108 abgesetzt werden kann.

Wie weiters in den Figuren eingetragen, ist im Nahbereich der Greifeinheit 164 direkt auf der die Greifeinheit 164 tragenden Achse die Überwachungseinrichtung 88 befestigt, die sowohl die korrekte Übernahme der Ware 31 an der Bereitstellungsposition als auch die korrekte Abgabe der Ware 31 an der Übergabeposition überwachen kann.

Fig. 16 zeigt wiederum eine Ausführung, bei der die Stellwagen 142a, 142b am Grundrahmen 37 der Warenausgabevorrichtung 2 und in Längsrichtung der Warenregale 33a, 33b verschiebbar gelagert sind.

Es erweist sich von Vorteil, dass gemäß den Ausführungen in den Fig. 12 bis 16 die von der Auflage 103 oder die stapeloberste Ware 31 eines Nachfüllstapels 108 ausgebildete

Übernahmeebene 120 oberhalb eines oberen Endes 63 von einem ausgewählten Füllschacht 42 liegt, da damit die Greifeinheit 153, 164 nicht innerhalb des ausgewählten Füllschachtes 42 aufgenommen und die Füllschachtbreite (B) ausschließlich auf die Warenbreite 115 (Fig. 8) ausgelegt werden muss.

Wie aus Gründen der besseren Übersicht nur in den Fig. 15 und 16 gezeigt, ist es auch möglich, dass die Vorrichtung 30 neben der Beschickungsvorrichtung 47; 141; 162 und Warenbereitstellungsvorrichtung 58; 163a, 163b zumindest eine Erfassungseinrichtung 170 zur laufenden Bestimmung der Füllstände 125 in einem jeden Füllschacht 42 der Warenregale 33a, 33b umfasst. Die Füllstandsmessung bezieht sich dabei stets auf den Warenstapel 51. Anhand der erfassten Füllstände 125 kann nun die Vorrichtung 30 zum automatischen Beschicken der Warenausgabevorrichtung 2 gesteuert werden. Wird in irgendeinem Füllschacht 42 der Warenregale 33a, 33b ein Mindestfüllstand bzw. Sollbestand, insbesondere für die Abarbeitung eines Kommissionierauftrags, in Kürze erreicht oder unterschritten, wird dies durch die Erfassungseinrichtung 170 festgestellt und dem Rechnersystem gemeldet, worauf das Rechnersystem den(die) Stellwagen 59; 142a, 142b ansteuert und zu jenem Füllschacht 42 positioniert, in welchem der Mindestfüllstand bereits erreicht ist oder in Kürze erreicht wird. Ebenso wird vom Rechnersystem die Anzahl der in diesem Füllschacht 42 nachzufüllenden Waren 31 ermittelt und dementsprechend diese Anzahl von der Warenvereinzelungsvorrichtung(en) 3 als Gruppe 117, 118 von Waren 31 bereitgestellt, die danach über die vom Stellwagen 59; 142a, 142b an der Bereitstellungsposition positionierten Warenübergabevorrichtung 61; 150a, 150b; 160a, 160b nacheinander einzeln der Stapelvorrichtung 60a, 60b bzw. dem durch die Erfassungseinrichtung 170 ermittelten nachzufüllenden Füllschacht 42 übergeben werden.

Die Erfassungseinrichtung 170 weist nach einer nicht dargestellten, ersten Ausführung an jedem Füllschacht 42 zumindest eine ortsfest, angeordnete Messeinrichtung auf. Diese ist am oberen Ende 63 mit geringem Abstand oberhalb der maximalen, oberen Füllstandsbegrenzung 181 (Fig. 17) jedes Füllschachtes 42 befestigt und sind durch opto-elektronische Messsysteme, wie Laser- oder Infrarot-Messsysteme, oder Ultraschallsensoren gebildet, wobei ein Abtaststrahl oder eine Abtastwelle der Messeinrichtung im Wesentlichen parallel zur Winkelwurzel 45 der Füllschächte 42 und im Wesentlichen senkrecht zur Abgabebene 52 der Abgabevorrichtung 49 verläuft.

Nach einer in den Fig. 17 und 18 gezeigten, zweiten Ausführung weist die Erfassungseinrichtung 170 wenigstens einen vom Rechnersystem gesteuert verfahrbaren Messwagen 171 und nach dieser Ausführung vorzugsweise zwei Messeinrichtungen 172 auf, die mit einer Steuereinheit des Rechnersystems verbunden, am Messwagen 171 angeordnet und je einem Warenregal 33a, 33b zugeordnet sind. Zwischen dem Messwagen 171 und einem Tragprofil 173 des Grundrahmens 37 ist eine Führungsvorrichtung, wie Gleit- oder Wälzführung, angeordnet, die durch am Messwagen 171 angeordnete Führungsanordnungen 174a, 174b und eine am Tragprofil 173 befestigte Führungsbahn 175 gebildet ist. Der Messwagen 171 ist mit seinen Führungsanordnungen 174a, 174b auf einer Führungsbahn 175 am Grundrahmen 37 geführt bzw. gelagert und über eine noch näher zu beschreibende Antriebsvorrichtung 176 entlang der Führungsbahn 175 zwischen den einzelnen Füllschächten 42 im Wesentlichen horizontal verstellbar. Die Warenregale 33a, 33b sind zu beiden Seiten der Führungsbahn 175 vorgesehen.

Nach dieser Ausführung ist die Führungsbahn 175 durch zwei Linearführungen 177a, 177b gebildet, die am Tragprofil 173 bevorzugt lösbar befestigt sind. Das Tragprofil 173 ist über ein Montageelement 178 mit den oberen Enden der Steher 38 verbunden. Die Linearführungen 177a, 177b verlaufen mit Abstand parallel zueinander und parallel zur Längsrichtung der Warenregale 33a, 33b. Diese sind beispielsweise durch Profilschienen, Schwalbenschwanzführungen, Flachführungen, Prismenführungen und dgl. gebildet, während die am Messwagen 171 vorgesehenen Führungsanordnungen 174a, 174b komplementär zu den Linearführungen 177a, 177b ausgebildete Gleitführungen oder Wälzführungen sind.

Die Messeinrichtungen 172 am Messwagen 171 sind zu beiden Seiten der Führungsbahn 175 und mit geringem Abstand unmittelbar oberhalb von oberen Enden 63 der in Reihe hintereinander gereihten Füllschächte 42 der Warenregale 33a, 33b angeordnet. Demgemäß ist jede Messeinrichtung 172 quer zur Führungsbahn 175 bzw. quer zur Längserstreckung der Warenregale 33a, 33b in Richtung der jeweiligen Warenregale 33a, 33b versetzt angeordnet und derart ausgerichtet, dass ein von der Messeinrichtung 172 ausgesandter Abtaststrahl 179 oder eine ausgestrahlte Abtastwelle im Wesentlichen senkrecht auf die Abgabebene 52 der Abgabevorrichtung 49 verläuft. Die Messeinrichtungen 172 sind beispielsweise durch ein opto-elektronisches Messsystem, insbesondere Laser- oder Infrarot-

messsystem oder Triangulationssensor und dgl., oder durch einen Ultraschallsensor gebildet.

Verfährt der Messwagen 171 in eine Messposition unmittelbar oberhalb eines durch die Schachtwände begrenzten Füllraumes, so trifft dann der innerhalb des Füllraumes verlaufende Abtaststrahl 179 oder die Abtastwelle der Messeinrichtung 172 auf die oberste Ware 31 vom Warenstapel 51 auf.

Es wird über die Messeinrichtung 172 abhängig von den im Rechnersystem eingegebenen Kommissionieraufträgen nur von einigen der Füllschächte 42 der Warenregale 33a, 33b oder gegebenenfalls an einem jeden Füllschacht 42 der Warenregale 33a, 33b, eine Distanz 180 zwischen einer oberen Füllstandsbegrenzung 181 und einer ebenen Oberseite 182 der obersten Ware 31 sensorisch erfasst. Nachdem die Distanz 180 erfasst wurde, kann mit dem Rechnersystem der Füllstand 125 (Fig. 16) für die betreffenden Füllschächte 42 bzw. der Istbestand an Waren 31 in den betreffenden Füllschächten 42 errechnet werden. Der Füllstand 125 errechnet sich aus der Differenz zwischen einer durch die Länge des Füllschachtes 42 vorgegebenen, maximalen Füllhöhe 183 und der Distanz 180. Dabei ist die maximale Füllhöhe 183 durch die obere Füllstandsbegrenzung 181, vorgegeben durch das stirnseitige, obere Ende 63 jedes Füllschachtes 42, und eine untere Füllstandsbegrenzung 184, vorgegeben durch das stirnseitige, untere Ende 48 jedes Füllschachtes 42, begrenzt. Vorzugsweise wird in einem jeden Füllschacht 42 nur eine Sorte von Ware 31 untergebracht, deren jeweilige individuelle Warenhöhe 122 zumindest in Stapelrichtung im Rechnersystem elektronisch erfasst wird, wodurch nach der Ermittlung des Füllstandes 125 die Anzahl der Waren 31 in jedem Füllschacht 42 bzw. der Istbestand an Waren 31 in jedem Füllschacht 42 errechnet wird (werden).

Da nun die Messeinrichtungen 172 gemeinsam mit dem Messwagen 171 gegenüber den Füllschächten 42 der Warenregale 33a, 33b verstellbar sind, kann auf einfache Weise während der Verstellbewegung in Verstellrichtung – gemäß Doppelpfeil – des Messwagens 171 in Längsrichtung der Warenregale 33a, 33b gezielt von nur einem Füllschacht 42 der Füllstand 125 oder von mehreren Füllschächten 42 die Füllstände 125 sequentiell ermittelt werden.

Hinsichtlich der Verfahrensabläufe zur Bestimmung der Füllstände 125 wird die diesbezügliche, detaillierte Offenbarung aus der AT 482/2004 (PCT/AT 2005/000082) zum Gegenstand dieser Offenbarung gemacht.

In Fig. 18 ist der positioniert verstellbare Messwagen 171 in vergrößerter Darstellung gezeigt. Dieser umfasst ein Rahmengehäuse 185. Aus Gründen der besseren Einsicht auf die Antriebsvorrichtung 176, ist eine vordere Stirnwand des Rahmengehäuses 185 entfernt. Das Rahmengehäuse 185 ist beispielsweise durch eine Blechbiegekonstruktion gebildet und auf der den Linearführungen 177a, 177b zugewandten Unterseite mit den oben beschriebenen Führungsanordnungen 174a, 174b versehen und weist zu den beiden Seiten der Führungsanordnungen 174a, 174b an der Unterseite jeweils in Richtung der Warenregale 33a, 33b vorkragende Gehäuseteile 186 auf, an denen jeweils die Messeinrichtungen 172 befestigt sind. Wie weiters dargestellt, weist das Rahmengehäuse 185 zusätzlich zwischen den Gehäuseteilen 186 einen von der Unterseite in Richtung der Oberseite erstreckenden Aufnahmekanal 187 für ein Energie- und Signalübertragungssystem 188 sowie eine zwischen der Unter- und Oberseite parallel zu Innenwänden 189 verlaufende Stützwand 190 auf. An den Stirnseiten des Rahmengehäuses 185 sind Stirnwände befestigt.

Die Antriebsvorrichtung 176 für den Messwagen 171 ist nach dieser Ausführung durch einen Zugmitteltrieb gebildet, der ein endliches Zugmittel 191, insbesondere einen Zahnriemen, Kette und dgl., umfasst, dessen beiden freien Enden am Grundrahmen 37, insbesondere am Tragprofil 173 befestigt sind. Das Zugmittel 191 ist über ein Antriebsrad 192, insbesondere eine Zahnscheibe, geführt und an beidseitig zu diesen angeordneten Rädern 193 umgelenkt. Wie eingetragen, kann auch ein Andrückrad 194 für das Zugmittel 191 vorgesehen werden. Das Antriebsrad 192, die Räder 193 und das Andrückrad 194 sind zueinander achsparallel angeordnet und an der Stützwand 190 drehbar gelagert, wobei das Antriebsrad 192 mit einem Antriebsmotor 195, beispielsweise Elektromotor, gekuppelt ist. Der Antriebsmotor 195 ist an einer Innenwand 189 befestigt. Weitere Ausführungsvarianten der Antriebsvorrichtung 176 sind in der AT 482/2004 (PCT/AT 2005/000082) beschrieben.

Wie in dieser Figur ebenfalls ersichtlich, weist die Warenausgabevorrichtung 2 das Energie- und Signalübertragungssystem 188 auf, über welches der Messwagen 171 mit dem

Rechnersystem verbunden ist. Die elektrischen oder fluidischen Leitungen werden während der Verstellbewegung des Messwagens 171 mitbewegt und ist deshalb zu deren Führung eine an sich bekannte Energiekette 196 vorgesehen.

Hinsichtlich der unterschiedlichen Ausführungen des Energie- und Signalübertragungssystems 188 wird die diesbezügliche, detaillierte Offenbarung aus der AT 482/2004 (PCT/AT 2005/000082) zum Gegenstand dieser Offenbarung gemacht.

Außerdem können auch die beiden Messeinrichtungen 172 mittels dem oben beschriebenen Energie- und Signalübertragungssystem 188 mit dem Rechnersystem verbunden werden und mit elektrischer Energie auf kontaktierendem Wege, wie Leitungen und/oder eine Busleitung, die an der Steuereinheit vom Rechnersystem und den Messeinrichtungen 172 angeschlossen sind, oder berührungslosem Wege, wie elektromagnetisch, optisch oder induktiv, versorgt werden.

Damit eine exakte Zuordnung der anzufahrenden Messpositionen des Messwagens 171 zu jedem Füllschacht 42 möglich ist, ist ein Positioniersystem 197, insbesondere eine Wegmessvorrichtung, für den Messwagen 171 vorgesehen. Nach der gezeigten Ausführung, ist der Antriebsmotor 195 beispielsweise mit einem Resolver bzw. Inkrementalgeber als Wegmessvorrichtung versehen, mittels dem die Istposition vom Messwagen 171 permanent erfasst wird.

Hinsichtlich der unterschiedlichen Ausführungen des Positioniersystems 197 wird die diesbezügliche, detaillierte Offenbarung aus der AT 482/2004 (PCT/AT 2005/000082) zum Gegenstand dieser Offenbarung gemacht.

Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der Vorrichtung 30 zum automatischen Befüllen einer Warenausgabevorrichtung 2 mit Waren 31 ist in Fig. 19 dargestellt. Die Vorrichtung 30 weist die Beschickungsvorrichtung 47 und zwei Warenbereitstellungsvorrichtungen 163a, 163b auf. Die Beschickungsvorrichtung 47 umfasst zwei jeweils über einen Fahrantrieb 72 zwischen den einzelnen Füllschächten 42 entlang von zwei zu beiden Seiten der Warenausgabevorrichtung 2 angeordnete Linearführungen 71 in Längsrichtung der Warenregale 33a, 33b unabhängig voneinander verfahrbare Stellwagen 59a, 59b, gemäß der Ausführung nach den Fig. 2 bis 7. Jeder Stellwagen 59a, 59b ist mit der jeweils einem Waren-

regal 33a, 33b zugeordneten Stapelvorrichtung 60a, 60b und einer den Füllschacht 42 beschickenden Warenübergabevorrichtung 61 ausgestattet. Wie in der Figur eingetragen, umfasst die Beschickungsvorrichtung 47 zwei Warenvereinzelungsvorrichtungen 3a, 3b sowie zwei unabhängig voneinander steuerbare Warenbereitstellungsvorrichtungen 163a, 163b, die von jeweils einer am stromaufwärts gelegenen Ende der Fördereinrichtung 94a, 94b angeordneten Vereinzelungsstation 3a, 3b mit vereinzelt und gegebenenfalls ausgerichteten Waren 31 versorgt werden. Die Fördereinrichtungen 94a, 94b der Warenbereitstellungseinrichtungen 163a, 163b erstrecken sich jeweils etwa über die halbe Länge der Warenausgabevorrichtung 2 und weisen gegenläufige Förderrichtungen – gemäß den Pfeilen 85 – auf.

Auf diese Weise wird eine Warenausgabevorrichtung 2 in zwei hintereinander liegende Abschnitte 166a, 166b unterteilt, wovon dem ersten Abschnitt 166a der erste Stellwagen 59a mit Stapelvorrichtungen 60a, 60b und der Warenübergabevorrichtung 61 und dem zweiten Abschnitt 166b der zweite Stellwagen 59b mit Stapelvorrichtungen 60a, 60b und der Warenübergabevorrichtung 61 zugeordnet ist.

Genau so gut ist es aber auch möglich, dass der erste Stellwagen 59a mit Stapelvorrichtungen 60a, 60b und der Warenübergabevorrichtung 61 in den zweiten Abschnitt 166b und der zweite Stellwagen 59b mit Stapelvorrichtungen 60a, 60b und der Warenübergabevorrichtung 61 in den ersten Abschnitt 166a bewegt wird. Sind mehrere Füllschächte 42 innerhalb eines kurzen Zeitfensters in einem der Abschnitte 166a, 166b zu befüllen, können auch beide Stellwagen 59b mit Stapelvorrichtungen 60a, 60b und Warenübergabevorrichtungen 61 in nur diesem Abschnitt 166a, 166b eine Beschickung der Füllschächte 42 vornehmen.

Durch diese strategisch koordinierte Zuteilung und Verfährweise der Stellwagen 59a, 59b und das rasche Umsetzen der Waren 31 an der ersten oder zweiten Warenbereitstellungsvorrichtung 163a, 163b, kann selbst bei sehr langen Warenausgabevorrichtungen 2 bzw. Warenregalen 33a, 33b und höchster Ausgabeleistung von Waren 31 an der Warenausgabevorrichtung 2 ein Entleeren eines Füllschachtes 42 vermieden werden.

Natürlich können auch beide Warenübergabevorrichtungen 61 der Stellwagen 59a, 59b von nur einer Warenbereitstellungsvorrichtung sowie einer Warenvereinzelungsvorrichtung mit zu kommissionierenden Waren 31 versorgt werden.

Es sei auch an dieser Stelle darauf hingewiesen, dass in einer anderen nicht gezeigten Ausführung die plattenartigen Greifelemente einer Greifeinheit in einem festen oder veränderbaren Abstand parallel zueinander angeordnet sind und jeweils mit wenigstens einem in die Bewegungsbahn der geförderten Ware 31 zustellbaren sowie aus der Bewegungsbahn der geförderten Ware 31 herausstellbaren Mitnahmeorgan versehen sind. Die Mitnahmeorgane sind in Längsrichtung der Greifelemente in einem Abstand voneinander angeordnet, der größer ist als eine zu den Greifelementen parallele Warenabmessung, und beispielsweise jeweils durch einen um eine parallel zur Längsrichtung der Greifelemente verlaufenden Achse drehbaren Schwenkhebel gebildet sind, der zugleich als Warenanschlag für die in die Bereitstellungsposition geförderten Waren 31 dient. Bevorzugt weist zumindest eines der Greifelemente an seinen gegenüberliegenden Enden jeweils ein Mitnahmeorgan auf. Auch können die Greifelemente jeweils mit nur einem Mitnahmeorgan versehen werden, wovon das Mitnahmeorgan am ersten Greifelement am in Längsrichtung desselben vorderen Ende und das Mitnahmeorgan am zweiten Greifelement am in Längsrichtung desselben hinteren Ende angeordnet sind. Wesentlich ist, dass die Ware 31 an ihren in Längsrichtung der Greifelemente gegenüberliegenden, vorderen als auch hinteren Seitenwänden jeweils von zumindest einem Mitnahmeorgan formschlüssig hintergriffen wird. Somit ist die Ware 31 während der Bewegung zwischen der Bereitstellungs- und Übergabeposition über die Mitnahmeorgane formschlüssig lagefixiert. Dabei ist von Vorteil, dass die Greifelemente nicht gegen die in Längsrichtung derselben parallelen Seitenwände angelegt werden müssen und dadurch auch Waren 31 aus empfindlicheren Material manipuliert werden können.

Eine andere, nicht gezeigte Ausführung der Warenausgabevorrichtung 2 zum Bereitstellen von stapelbaren Waren 31 besteht darin, dass diese ausschließlich ein Warenregal mit den in deren Längsrichtung in einer Reihe fluchtend hintereinander angeordneten, Füllschächten 42 und die bevorzugt am unteren Ende 48 eines jeden Füllschachtes 42 vorgesehene Abgabevorrichtungen 49 sowie gegebenenfalls die Erfassungseinrichtung 170 mit nur auf einer diesem Warenregal benachbarten Seite am Messwagen 171 angeordneter Messeinrichtung 172 umfasst. Die Warenausgabevorrichtung 2 bildet nach dieser Ausführung bei-

spielsweise einen Verkaufsautomaten, bei dem die gewünschte Ware 31 über eine Abgaböffnung direkt an den Verbraucher abgegeben wird. Die Füllschächte 42 sind nach dieser Ausführung beispielsweise lotrecht ausgerichtet.

Fig. 20 zeigt einen Teilbereich einer modifizierten Kommissionieranlage 1, bei der die Waren 31 noch vor ihrer Einlagerung in die Warenausgabevorrichtung 2 an einem elektronischen Erfassungsmodul 200, insbesondere einem Lesegerät, vorbeigeführt werden. Dieses ist entlang der Warenbereitstellungsvorrichtung 58 vor der Warenausgabevorrichtung 2 angeordnet, könnte aber genauso gut auch in der Warenvereinzelungsvorrichtung 3 integriert werden.

Die Beschickungsvorrichtung 47 umfasst neben dem Erfassungsmodul 200 zusätzlich eine Warenrückgabevorrichtung 201, die eine Ausschleuseeinrichtung 202 aufweist, an der basierend auf eine noch näher zu beschreibende Auswertung von Daten entweder eine Ware 31 an die Warenausgabevorrichtung 2 oder Warenrückgabevorrichtung 201 weitergeleitet wird. Die Ausschleuseeinrichtung 202 umfasst ein Weichenelement 203, welches durch einen Stellantrieb 204, beispielsweise ein elektrisch oder fluidisch betätigter Linearantrieb, zwischen einer aus der Bewegungsbahn der geförderten Ware 31 herausstellbaren Ausgangsstellung, wie in volle Linien eingetragen, und einer in die Bewegungsbahn der geförderten Ware 31 zustellbaren Ausschleusstellung, wie in strichlierte Linien eingetragen, senkrecht zur Förderichtung – gemäß Pfeil 85 – bewegbar ist. Die Warenrückgabevorrichtung 201 weist eine nur angedeutete Fördereinrichtung 205, beispielsweise einen Bandförderer, auf, die zum Warenausgang 16 führt.

Wie schematisch als Block dargestellt, weist die Kommissionieranlage 1 ein Rechnersystem 206 mit einer Datenbank 207 und einer Steuereinheit 208 auf. Das Erfassungsmodul 200, ein Antrieb 209 der Fördereinrichtung 205 und der Stellantrieb 204 der Ausschleuseeinrichtung 202 sind mit dem Rechnersystem 206 bzw. der Steuereinheit 208 verbunden. Es versteht sich, dass natürlich auch alle anderen, oben genannten Antriebe der Warenbereitstellungsvorrichtung 58; 163a, 163b und Beschickungsvorrichtung 47; 141; 162 an dieses Rechnersystem 206 bzw. diese Steuereinheit 208 angeschlossen sind.

Jede Ware 31 ist mit einem Datenträger 210 ausgestattet, der beispielsweise auf einer ihrer Seitenwand außen angebracht ist. Die Ware 31 kann aber auch selbst als Datenträger 210

ausgebildet sein. Der Datenträger 210 kann sowohl durch eine Barcodeetikette, einen Transponder, Magnetstreifen oder eine RFID-Etikette (Radio Frequency Identification Device) als auch durch eine Prägung in alphanumerischer Form (Klarschrift) gebildet sein. Dieser weist mehrere Datenfelder 211 auf, wovon in einem jeden unterschiedliche, maschinenlesbare Daten hinterlegt bzw. abgespeichert sind. Bei dem RFID handelt es sich um einen Mikrochip mit Antenne, auf den Daten passiv gespeichert sind, daher senden sie keine Signale aus, sondern lassen sich vom Lesegerät mit Radiowellen anfunken und geben dann ihre Informationen preis. Die zur Übertragung der Daten notwendige Energie erhalten sie durch das von ihnen empfangene Radiosignal. Die Datenübertragung erfolgt auf Basis elektromagnetischer Wechselfelder berührungslos zwischen der RFID-Etikette und dem Lesegerät. Der Mikrochip ist als elektronische Schaltung ausgebildet, der mit einem lesbaren und gegebenenfalls beschreibbaren nichtflüchtigen Speicher und einem Mikroprozessor ausgestattet ist. Kann der Speicher auch beschrieben werden, wird das Erfassungsmodul 200 mit einem Schreibmodul kombiniert. Demnach können auf den Datenträger 210 auch neue Daten eingeschrieben werden, die der weiteren Verarbeitung der Ware 31 dienen können. Hierzu ist das Rechnersystem 206 mit einer Eingabevorrichtung 212 ausgestattet.

Das Erfassungsmodul 200 ist je nach Art des Datenträgers 210 als Barcodelesegerät, Transponderlesegerät, Kartenlesegerät oder Scanner ausgebildet.

Im Nachfolgenden Beispiel sind die zu kommissionierenden Ware 31 aus der Pharmaindustrie und durch eine Arzneimittelpackung gebildet. In der Pharmaindustrie zeichnet sich der Trend zu einer einheitlichen Kennzeichnung von Arzneimittelpackungen ab, die auch im Datenträger 210 abgebildet wird. In den Datenfeldern 211 des Datenträgers 210 sind maschinenlesbare, warenbezogene Daten, wie eine so genannte, unverwechselbare Pharmazentralnummer, eine eindeutige Chargennummer, ein Verfallsdatum, unverwechselbare Identifikationsdaten, ein Markenname des Arzneimittels, eine Herstellerfirma des Arzneimittels und/oder eine Zulassungs- oder Registriernummer und dgl., hinterlegt. Die maschinenlesbare Pharmazentralnummer ist ein in Deutschland bundeseinheitlicher Identifikationsschlüssel für Arzneimittel und andere Apothekenprodukte. Sie ist eine siebenstellige Nummer, die Arzneimittel nach Bezeichnung, Darreichungsform, Wirkstoffstärke und Packungsgröße eindeutig kennzeichnet. Sie wird graphisch in Klarschrift und/oder als ein-

oder zweidimensionaler Barcode auf die Arzneimittelpackung aufgebracht. Über die Chargennummer kann ein Arzneimittel einem bestimmten Herstellungsvorgang zugeordnet werden.

Die warenbezogenen Daten werden auch als Stammdaten im Rechnersystem 206 elektronisch erfasst und in der Datenbank 207 hinterlegt. Diese Daten liegen ohnehin der Herstellerfirma für jede Arzneimittelpackung in elektronischer Form vor und kann deshalb die elektronische Erfassung der Stammdaten in der Kommissionieranlage 1 „online“ durch elektronische Übermittlung über ein Datenübertragungsnetz (Internet) erfolgen. Genauso gut könnten diese Daten aber auch durch Eingabe an der Eingabevorrichtung 212 erfasst werden.

Nachfolgend wird eine modifizierte Art und Weise der automatischen Beschickung der Warenausgabeeinrichtung 2 beschrieben. Die Waren 31 werden vorerst in der Warenver-einzelungsvorrichtung 3 vereinzelt und bevorzugt auch in ihrer Lage ausgerichtet, sodass diese vereinzelt und lageorientiert der Warenbereitstellungsvorrichtung 58 zugeführt werden. Danach werden am Erfassungsmodul 200 die dieser Ware 31 zugeordneten Daten aus einem oder mehreren Datenfeldern 211 des Datenträgers 210 ausgelesen, dem Rechnersystem 206 zugeleitet und von diesem ausgewertet.

Die Auswertung der Daten dient der Protokollierung, Identifizierung der Ware 31 und/oder Steuerung der Beschickungsvorrichtung 47 bzw. des Stellwagens 59 und der Warenübergabevorrichtung 61 sowie der Warenrückgabevorrichtung 201.

Die Protokollierung bezieht sich sowohl auf die Warenverteilung in der Warenausgabevorrichtung 2 als auch auf eine Absatzmenge. Tritt eine Ware 31 mit ihrem Datenträger 210 in den Wirkungsbereich der Erfassungsstation 200 ein, werden vorerst aus ihm die Daten ausgelesen und vom Rechnersystem 206 der Zeitpunkt des Wareneingangs bzw. der Einlagerung der Ware 31 in einem Füllschacht 42 erfasst. Dieser Zeitpunkt kann auch über das Schreibmodul auf den Datenträger 210, beispielsweise eine RFID-Etikette, eingeschrieben werden. Die durchgängige Nachvollziehbarkeit der Warenverteilung vom Wareneingang bis zum Warenausgang innerhalb der Kommissionieranlage 1, erlaubt dem Rechnersystem 206

jederzeit die Bestimmung des Einlagerungsortes (Füllschacht 42) und der Lagerposition der Ware 31 im Warenstapel 51 als auch der Stückanzahl eines Warentyps in einem Füllschacht 42. Aus dieser Erkenntnis kann vom Rechnersystem 206 beispielsweise eine exakte Zuordnung einer Charge zu einem Füllschacht 42 und der Waren 31 zu einer Charge in einem Füllschacht 42, die Zuteilung der Waren 31 zu unterschiedlichen Chargen innerhalb eines Füllschachtes 42, die Zugehörigkeit der Waren 31 zu einer Herstellerfirma, die Vorgabe einer maximalen Einlagerungsdauer einer Ware 31 im Füllschacht 42 und dgl., durchgeführt oder festgestellt werden, welche Waren 31 oder welche Stückanzahl an Waren 31 in Kürze ihr Verfallsdatum erreichen werden.

Die Warenverteilung und Absatzmenge einer Ware 31 kann auch vom Rechnersystem 206 statistisch ausgewertet werden.

Beim Auslesen der warenbezogenen Daten, kann vom Rechnersystem 206 beispielsweise aus der Pharmazentralnummer eindeutig auf ein Arzneimittel zurück geschlossen werden, was beispielsweise ausgenutzt wird, um die Absatzmenge dieses Arzneimittels innerhalb eines Zeitraumes zu ermitteln. Aus der Kenntnis der Absatzmenge wird vom Rechnersystem 206 vollautomatisiert eine Bestellliste zusammengestellt. Damit lässt sich das Bestellwesen koordinieren und vereinfachen.

Mit der exakten Protokollierung bzw. über die warenbezogenen Daten, beispielsweise die Chargennummer, können auch auftretende Störfälle, beispielsweise Qualitätsmängel eines Medikamentes, und dgl., rückverfolgt werden.

Anhand der Identifizierung jeder einzelnen Ware 31, wird vom Rechnersystem 206 mit der Erfassung der warenbezogenen Daten ermittelt, in welchen Füllschacht 42 die Ware 31 einzulagern ist. Demnach kann eine in Abhängigkeit der durch die Auslastung oder den Bereitstellungszweck einzelner Füllschächte 42 festgelegte Verteilung der Waren 31 in der Warenausgabevorrichtung 2 erfolgen. Dies erweist sich von Vorteil, wenn „sehr kritische“ Waren 31, beispielsweise mit kurzem Verfallsdatum, in die Warenausgabevorrichtung 2 eingelagert werden müssen. Nachdem die Daten, in dieser Anwendung das Verfallsdatum am Erfassungsmodul 200 ausgelesen und mit vom Rechnersystem 206 vorgegebenen Refe-

renzdaten, in dieser Anwendung das aktuelle Tagesdatum verglichen wurden, wird vorerst die Warenübergabevorrichtung 61 durch den Stellwagen 59 an einem für „kritische“ Waren 31 bereitgestellten Express-Füllschacht 42 positioniert und danach die identifizierte Ware 31 in diesen Express-Füllschacht 42 eingelagert. Unter Express-Füllschacht 42 wird ein Füllschacht 42 verstanden, in dem der Füllstand 125 niedrig ist und die Ware 31 in absehbarer Zeit ausgegeben werden kann.

Handelt es sich hingegen um „übliche“ Waren 31, wird vorerst vom Rechnersystem 206 die aktuelle Auslastung einzelner, denselben Warentyp aufnehmender Füllschächte 42 ermittelt. Nachdem die aus einem oder mehreren Datenfeldern 211 warenbezogenen Daten ausgelesen wurden, findet in einem Vergleichsmodul 213 des Rechnersystems 206 ein Vergleich zwischen den ausgelesenen Daten und den erfassten Stammdaten statt. Ist einer der denselben Warentyp aufnehmenden Füllschächte 42 bereits vollständig aufgefüllt, wird der andere der denselben Warentyp aufnehmenden Füllschächte 42 mit den zuvor als gleiche Type identifizierten Waren 31 aufgefüllt. Durch diese gezielte Verteilung der Waren 31, wird der Füllstand 125 in den Füllschächte 42 je nach ihrer Auslastung zwischen den einen oder anderen Füllschacht 42 abgeglichen. Hierzu wird die Warenübergabevorrichtung 61 durch den vom Rechnersystem 206 angesteuerten Stellwagen 59 entweder vor dem einen oder anderen Füllschacht 42 positioniert.

Ferner kann aber auch eine Kontrolle der Zuteilung der zum Nachfüllen eines den Mindestfüllstand erreichten Füllschachtes 42 angeforderten Waren 31 erfolgen. Wird durch die Erfassungseinrichtung 170 festgestellt, dass der Füllstand 125 in einem Füllschacht 42 auf seinen Mindestfüllstand absinkt, wird ein Steuersignal vom Rechnersystem 206 an die Warenvereinzelungsvorrichtung 3 zugeleitet, worauf Waren 31 vereinzelt und als Gruppe der Warenbereitstellungsvorrichtung 58 zugeführt und vom Erfassungsmodul 200 von jeder Ware 31 Daten ausgelesen werden. Diese Daten werden wiederum im Vergleichsmodul 213 mit den Stamm- und/oder Referenzdaten verglichen. Basierend auf diesen Vergleich werden Steuersignale erzeugt, anhand deren die Beschickungsvorrichtung 47 angesteuert wird.

Entsprechen die Daten den warenbezogenen Stamm- und/oder Referenzdaten, beispielsweise stimmen die ausgelesenen Identifikationsdaten mit den in der Datenbank 207 zuvor hinterlegten Identifikationsdaten überein oder ist das Verfallsdatum der Ware 31 noch nicht erreicht, wird vom Rechnersystem 206 an den Fahrtrieb 72 des Stellwagens 59 ein Steuersignal zugeleitet, welcher daraufhin zu einem nachzufüllenden Füllschacht 42 verfahren wird und die Warenübergabevorrichtung 61 gegenüber diesem Füllschacht 42 positioniert. Darauf folgend werden die Waren 31 der Warenübergabevorrichtung 61 zugeführt und von dieser in den Füllschacht 42 nacheinander übergeben. Ist in dieser Gruppe eine Ware 31 enthalten, deren Daten nicht den warenbezogenen Stamm- und/oder Referenzdaten entsprechen, beispielsweise ist das Verfallsdatum der Ware 31 bereits abgelaufen, wird vom Rechnersystem 206 einerseits an den Stellantrieb 204 der Warenrückabevorrichtung 201 und andererseits an den Antrieb 209 der Fördereinrichtung 205 je ein Steuersignal zugeleitet, was zur Folge hat, dass diese „abgelaufene“ Ware 31 durch die Ausschleuseinrichtung 202 von der Warenbereitstellungsvorrichtung 58 auf die Fördereinrichtung 205 abgeschoben und von der Fördereinrichtung 205 an den Warenausgang 16 abtransportiert wird.

Auch ist von Vorteil, wenn ein theoretischer Abgabezeitpunkt, in dem eine Ware 31 von der Abgabevorrichtung 49 aus dem Füllschacht 42 abzugeben ist, vom Rechnersystem 206 ermittelt wird. Dies ist insofern möglich, als in einem für diese Ware 31 bestimmten Füllschacht 42 ein Füllstand 125 über die Erfassungseinrichtung 170 ermittelt wird und somit bekannt ist, in welcher Lagerposition diese Ware 31 auf den Warenstapel 51 abgesetzt werden soll. Aus statistischen Auswertungen lässt sich eine Verbrauchsmenge innerhalb eines Zeitraumes vom Rechnersystem 206 festlegen. Daraus kann wiederum die Zeitdauer ermittelt werden, die erforderlich ist, bis die Lagerposition der Ware 31 bis auf die Abgabevorrichtung 49 abgesenkt ist und die Ware 31 ihren theoretischen Abgabezeitpunkt erreicht hat. Übersteigt der theoretische Abgabezeitpunkt das aus einem Datenfeld 211 ausgelesene Verfallsdatum, werden Steuersignale für den Stellantrieb 204 der Warenrückabevorrichtung 201 und den Antrieb 209 der Fördereinrichtung 205 erzeugt, diese Antriebe 204, 209 aktiviert und die Ware 31 ausgeschleust. Andererseits kann das Rechnersystem 206 einen Express-Füllschacht 42 aus allen Füllschächten 42 festlegen. In diesem Express-Füllschacht 42 ist der Füllstand 125 niedriger als in dem zuvor für die Einlagerung der Ware 31 bestimmten Füllschacht 42, sodass der Abgabezeitpunkt korrigiert und vorverla-

gert wird. Wird die Ware 31 im Express-Füllschacht 42 abgelegt, wird der ursprüngliche Abgabezeitpunkt nicht erreicht und deshalb die Ware 31 nicht ausgeschleust, sondern dem Express-Füllschacht 42 zugeführt. Hierzu erhält vorerst der Fahrtrieb 72 ein Steuersignal und wird die Warenübergabevorrichtung 61 über den Stellwagen 59 gegenüber dem Express-Füllschacht 42 positioniert.

Die oben beschriebene Überprüfung der ausgelesenen Daten und Stamm- und/oder Referenzdaten, wird für jede Ware 31 durchgeführt, sodass nur jene Waren 31 der Warenausgabevorrichtung 2 zugeführt werden, deren erfassten Daten den festgelegten Stamm- und/oder Referenzdaten entsprechen. Fällt die Überprüfung einer Ware 31 negativ aus, beispielsweise sind die aus einem Datenfeld 211 ausgelesenen Identifikationsdaten nicht als Stammdaten im Rechnersystem 206 hinterlegt, wird diese ausgeschleust.

Darüber hinaus ist es auch möglich, dass „kritische“, insbesondere zerbrechliche Waren 31 besonders behandelt werden. Nachdem aus den ausgelesenen Daten beispielsweise anhand der Identifikationsdaten, Zulassungs- oder Registriernummer und dgl. vom Rechnersystem 206 festgestellt wird, dass es sich um eine „kritische“ Waren 31 handelt, ansonsten jedoch die Übereinstimmung zwischen den ausgelesenen Daten und Stamm- und/oder Referenzdaten gegeben ist, wird dem Antrieb 79 der Warenübergabevorrichtung 61 und/oder den Stellantrieben 86 der Greifeinheiten 78 und/oder den Antrieben 102, 104 der Stapelvorrichtung 60a, 60b und/oder dem Antrieb 113 der Stütz- und Rückhaltevorrichtung 62a, 62b ein Steuersignal zugeleitet, mit dem die Übergabegeschwindigkeit der Ware 31 zwischen der Bereitstellungs- und Übergabeposition und/oder die Bewegungsgeschwindigkeit der Stapelvorrichtung 60a, 60b und/oder der Stütz- und Rückhaltevorrichtung 62a, 62b geregelt wird. Dadurch wird eine schonende Handhabung der Waren 31 erreicht.

Die Ausführungsbeispiele zeigen mögliche Ausführungsvarianten der Vorrichtung 30, wobei an dieser Stelle bemerkt sei, dass die Erfindung nicht auf die speziell dargestellten Ausführungsvarianten derselben eingeschränkt ist, sondern vielmehr auch diverse Kombinationen der einzelnen Ausführungsvarianten untereinander möglich sind und diese Variationsmöglichkeit aufgrund der Lehre zum technischen Handeln durch gegenständliche Erfindung im Können des auf diesem technischen Gebiet tätigen Fachmannes liegt. Es sind

also auch sämtliche denkbaren Ausführungsvarianten, die durch Kombinationen einzelner Details der dargestellten und beschriebenen Ausführungsvariante möglich sind, vom Schutzzumfang mitumfasst.

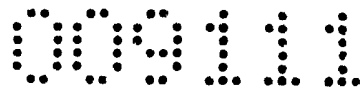
Der Ordnung halber sei abschließend darauf hingewiesen, dass zum besseren Verständnis des Aufbaus der Vorrichtung 30 diese bzw. deren Bestandteile teilweise unmaßstäblich und/oder vergrößert und/oder verkleinert dargestellt wurden.

Bezugszeichenaufstellung

1	Kommissionieranlage	30	Vorrichtung
2	Warenausgabevorrichtung	31	Ware
3	Warenvereinzelungsvorrichtung	32	Fördereinrichtung
3a	Warenvereinzelungsvorrichtung	33a	Warenregal
3b	Warenvereinzelungsvorrichtung	33b	Warenregal
4	Lagersystem	34	Förderorgan
5	Lagersystem		
6	Fördersystem	35	Antrieb
7	Fördersystem	36	Pfeil
8a	Einlagerfördereinrichtung	37	Grundrahmen
8b	Einlagerfördereinrichtung	38	Steher
9a	Auslagerfördereinrichtung	39	Aufstandsfläche
9b	Auslagerfördereinrichtung		
10	Wareneingangsbereich	40	Längsträger
11a	Abfördereinrichtung	41	Symmetrieebene
11b	Abfördereinrichtung	42	Füllschacht
12a	Zufördereinrichtung	43	Schenkel
12b	Zufördereinrichtung	44	Schenkel
13	Fördereinrichtung	45	Winkelwurzel
14	Kommissionierbehälter	46	Füllöffnung
15	Pfeil	47	Beschickungsvorrichtung
16	Warenausgang	48	unteres Ende
17a	Regalsystem	49	Abgabevorrichtung
17b	Regalsystem	50	Mitnehmer
18a	Regalsystem	51	Warenstapel
18b	Regalsystem	52	Abgabeebene
19a	Förderfahrzeug	53	Antriebsrad
19b	Förderfahrzeug	54	Umlenkrad
20a	Schienensystem	55	Zugmittel
20b	Schienensystem	56	Abgabeöffnung
21	Fahrgestell	57	Rutschblech
22	Mast	58	Warenbereitstellungsvorrichtung
23	Lastaufnahmemittel	59	Stellwagen
24	Warenbehälter	59a	Stellwagen
		59b	Stellwagen
29	Montageplatte	60	
		60a	Stapelvorrichtung
		60b	Stapelvorrichtung
		61	Warenübergabevorrichtung

Bezugszeichenaufstellung

62a Stütz- und Rückhaltevorrichtung	94b Fördereinrichtung
62b Stütz- und Rückhaltevorrichtung	
63 oberes Ende	95 Führungsschlitten
64 Tragrahmen	96 Längsführung
	97 Stellantrieb
65 Stützträger	98 Antriebsrolle
66 Querträger	99 Umlenkrolle
67 Seitenteil	
68 Seitenteil	100 Zugmittel
69 Führungsfläche	101 Klemmvorrichtung
	102 Antrieb
70 Führungsanordnung	103 Auflage
71 Linearführung	104 Antrieb
72 Fahrtrieb	
73	105 Antriebsritzel
74	106 Zahnstange
	107 Stirnkante
75 Manipulationseinheit	108 Nachfüllstapel
76 Nabe	109 Auflagefläche
77 Bereitstellungsebene	
78 Greifeinheit	110 Stütz- und Rückhalteelement
79 Drehtrieb	111 Anlagefläche
	112 Zahnstange
80 Vertikalachse	113 Antrieb
81 Führungsplatte	114 Antriebsritzel
82 Warenanschlag	
82a Warenanschlag	115 Warenbreite
82b Warenanschlag	116 Mittenabstand
83 Greifelement	117 Gruppe
84 Warenmessung	118 Gruppe
	119 Manipulationsebene
85 Pfeil	
86 Stellantrieb	120 Übernahmeebene
87 Greiffläche	121
88 Überwachungseinrichtung	122 Warenhöhe
89 Lückenabstand	123
	124 Sensor
90 Überwachungseinrichtung	
91 Sensorik	125 Füllstand
92 Referenzmarke	126 Stellantrieb
93 Führungsfläche	127 Stellantrieb
94 Fördereinrichtung	128 Linearführung
94a Fördereinrichtung	129 Grundgestell



Bezugszeichenaufstellung

130	Querjoch	160a	Warenübergabevorrichtung
131	Längsträger	160b	Warenübergabevorrichtung
132	Verbindungsträger	161a	Manipulationseinheit
133	Führungsanordnung	161b	Manipulationseinheit
134	Decke	162	Beschickungsvorrichtung
135	Linearführung	163a	Warenbereitstellungsvorrichtung
136	Manipulationseinheit	163b	Warenbereitstellungsvorrichtung
137	Linearantrieb	164	Greifeinheit
138	Führungsschlitten	165	Greifelement
139	Greifeinheit	166a	Abschnitt
140	Greifelement	166b	Abschnitt
141	Beschickungsvorrichtung	166	
142a	Stellwagen	167	
142b	Stellwagen	168	
143	Tragrahmen	169	
144	Querträger	170	Erfassungseinrichtung
145	Stützträger	171	Messwagen
146	Führungsanordnung	172	Messeinrichtung
147	Führungsanordnung	173	Tragprofil
148	Linearführung	174a	Führungsanordnung
149	Linearführung	174b	Führungsanordnung
150a	Warenübergabevorrichtung	175	Führungsbahn
150b	Warenübergabevorrichtung	176	Antriebsvorrichtung
151	Warenanschlag	177a	Linearführung
151a	Warenanschlag	177b	Linearführung
151b	Warenanschlag	178	Montageelement
152a	Manipulationseinheit	179	Abtaststrahl
152b	Manipulationseinheit	180	Distanz
153	Greifeinheit	181	Füllstandsbegrenzung
154	Greifelement	182	Oberseite
155	Warenanschlag	183	Füllhöhe
155a	Warenanschlag	184	Füllstandsbegrenzung
155b	Warenanschlag	185	Rahmengehäuse
156	Stellantrieb	186	Gehäuseteil
157	Führungsprofil	187	Aufnahmekanal
158	Anschlagfläche	188	Energie- und Signalübertragungssystem
159	Zentrierfläche	189	Innenwand

Bezugszeichenaufstellung

190	Stützwand
191	Zugmittel
192	Antriebsrad
193	Rad
194	Andrückrad
195	Antriebsmotor
196	Energiekette
197	Positioniersystem
198	
199	
200	Erfassungsmodul
201	Warenrückgabevorrichtung
202	Ausschleuseinrichtung
203	Weichenelement
204	Stellantrieb
205	Fördereinrichtung
206	Rechnersystem
207	Datenbank
208	Steuereinheit
209	Antrieb
210	Datenträger
211	Datenfeld
212	Eingabevorrichtung
213	Vergleichsmodul

Patentansprüche

1. Verfahren zum automatischen Beschicken einer Warenausgabeeinrichtung (2), bei dem Waren (31) über eine Beschickungsvorrichtung (47; 141; 162) von einer Warenbereitstellungsvorrichtung (58; 163a, 163b) zu einem nachzufüllenden Füllschacht (42), insbesondere sortenrein zugeführt und über eine Füllöffnung (46) in diesem Füllschacht (42) auf einer bevorzugt im Bereich seines unteren Endes (48) angeordneten Abgabevorrichtung (49) übereinander gestapelt werden, **dadurch gekennzeichnet, dass** vorerst mindestens ein in Längsrichtung des Warenregals (33a) vom Rechnersystem gesteuert verfahrbarer Stellwagen (59; 59a, 59b; 142a, 142b) eine Stapelvorrichtung (60a, 60b) und Warenübergabevorrichtung (61; 150a, 150b; 160a, 160b) zum nachzufüllenden Füllschacht (42) verfährt und gegenüber diesem positioniert, wonach die Waren (31) vereinzelt auf der Warenbereitstellungsvorrichtung (58; 162a, 162b) zu einer Bereitstellungsposition nahe der Warenübergabevorrichtung (61; 150a, 150b; 160a, 160b) zugeführt und in dieser von einer die vereinzelt, zugeführte Ware (31) empfangenden Manipulationseinheit (75; 136; 152a, 152b; 161a, 161b) in eine mit der Füllöffnung (46) im wesentlichen überdeckende Übergabeposition bewegt und darauffolgend auf einer unterhalb der Übergabeposition in den Füllschacht (42) verstellten Auflage (103) der Stapelvorrichtung (60a, 60b) zu einem Nachfüllstapel (108) übereinander gestapelt werden, wobei die Auflage (103) der Stapelvorrichtung (60a, 60b) mit zunehmender Stapelhöhe in Richtung der Längsachse des Füllschachtes (42) schrittweise bis annähernd auf einen im nachzufüllenden Füllschacht (42) noch befindlichen Warenstapel (51) oder auf die Abgabevorrichtung (49) abgesenkt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die vereinzelt angelieferte Ware (31) von der Manipulationseinheit (75; 136; 152a, 152b; 161a, 161b) zwischen zwei relativ zueinander verstellbaren Greifelementen (83; 140; 154; 165) aufgenommen, durch diese zentriert und in ihrer Bereitstellungsposition kraftschlüssig gegriffen wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die vereinzelt angelieferte Ware (31) in ihrer Bereitstellungsposition von der Manipulationseinheit (136) über ein quer zur Längsrichtung des Warenregals (4) zwischen der Bereitstellungs- und Übergabeposition verstellbares Greifelement (140) seitlich ergriffen und in die mit der Füllöffnung (42) im wesentlichen überdeckende Übergabeposition bewegt wird.
4. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** in einem Übergabezyklus der Warenübergabevorrichtung (61; 150a, 150b; 160a, 160b) eine auf der Warenbereitstellungsvorrichtung (58; 163a, 163b) ankommende Ware (31) in der Bereitstellungsposition gegen die Manipulationseinheit (75; 136; 152a, 152b; 161a, 161b) positioniert und eine in die Übergabeposition bewegte Ware (31) in den nachzufüllenden Füllschacht (42) abgegeben wird.
5. Verfahren nach Anspruch 1 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** nach Übergabe der Ware (32) in den nachzufüllenden Füllschacht (42) die Auflage (103) der Stapelvorrichtung (60a, 60b) um ein der einzelnen Warenhöhe (122) entsprechendes Höhenmaß abgesenkt und in dieser Höhenposition solange gehalten wird, bis eine weitere Ware (31) in den nachzufüllenden Füllschacht (42) zugeführt wird.
6. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auflage (103) in einer annähernd auf die stapeloberste Ware (31) des im nachzufüllenden Füllschacht (42) noch befindlichen Warenstapels (51) oder auf eine Abgabebene (52) der Abgabevorrichtung (49) abgesenkten Aufsetzstellung unter dem Nachfüllstapel (108) in Stapelquerrichtung weggezogen wird, sodass dieser Nachfüllstapel (108) auf den im nachzufüllenden Füllschacht (42) noch befindlichen Warenstapel (51) oder auf die Abgabevorrichtung (49) sanft abgesetzt wird.
7. Verfahren nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** einige der im Nachfüllstapel (108) stapeluntersten Waren (31) zumindest beim Zurückfahren der Auflage (103) über eine Stütz- und Rückhaltevorrichtung (62a, 62b) in Stapelquerrichtung positioniert gehalten werden.

8. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** von einer Überwachungseinrichtung (88, 90) in der Bereitstellungs- und/oder Übergabeposition das Positionieren der Ware (31) gegenüber der Manipulationseinheit (75; 136; 152a, 152b; 161a, 161b) überwacht und ein Signal an das Rechnersystem zur Ansteuerung eines Antriebes (79, 86; 102; 137) der Manipulationseinheit (75; 136; 152a, 152b; 161a, 161b) und/oder der Stapelvorrichtung (60a, 60b) für die schrittweise Verstellbewegung der Auflage (103) in Richtung der Längsachse des Füllschachtes (43) abgegeben wird, sobald die Ware (31) eine festgelegte Position in der Bereitstellungs- und/oder Übergabeposition einnimmt.

9. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** über einen Sensor (124) ein Abstand zwischen der Auflage (103) und der stapelobersten Ware (31) des im nachzufüllenden Füllschacht (42) befindlichen Warenstapels (51) oder der Abgabebene (52) der Abgabevorrichtung (49) erfasst wird, anhand dem vom Rechnersystem die Nachfüllmenge an Waren (31) für den nachzufüllenden Füllschacht (42) oder die Anzahl der Absenkschritte der Auflage (103) zwischen ihrer Übernahme- und Aufsetzstellung berechnet und demnach ein intermittierender Antrieb (102) für die Auflage (103) angesteuert wird.

10. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** von einer Erfassungsvorrichtung (170) in den Füllschächten (42) Füllstände (125) ermittelt, an das Rechnersystem zugeleitet und mit Erreichen eines Mindestfüllstandes in einem der Füllschächte (42) die Waren (31) über die Beschickungsvorrichtung (47; 141; 162) zu einem nachzufüllenden Füllschacht (42) vereinzelt zugeführt werden.

11. Verfahren zum automatischen Beschicken einer Warenausgabeeinrichtung (2), bei dem Waren (31) über eine Beschickungsvorrichtung (47; 141; 162) von einer Warenbereitstellungsvorrichtung (58; 163a, 163b) zu einer Warenübergabevorrichtung (61; 150a, 150b; 160a, 160b) an einem ausgewählten Füllschacht (42), insbesondere sortenrein zugeführt und über eine Füllöffnung (46) in diesem Füllschacht (42) auf einer Abgabevorrichtung (49) übereinander gestapelt werden, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ware (31) vereinzelt auf der Warenbereitstellungsvorrichtung (58; 163a, 163b) zu einer Bereitstellungsposition nahe der Warenübergabevorrichtung (61; 150a, 150b; 160a, 160b) zuge-

führt werden und noch vor dem Erreichen ihrer Bereitstellungsposition aus einem die Ware (31) aufweisenden Datenträger (210) über ein Erfassungsmodul (200), insbesondere Datenlesegerät, maschinenlesbare Daten automatisch ausgelesen und einem Rechnersystem (203) zugeleitet werden, welches die ausgelesenen Daten auswertet und basierend auf dieser Auswertung Steuersignale erzeugt, anhand deren die Beschickungsvorrichtung (47; 141; 162) angesteuert und die vereinzelte Ware (31) entweder über die Warenübergabevorrichtung (61; 150a, 150b; 160a, 160b) einem ausgewählten Füllschacht (42) zugeführt oder über eine Warenrückgabevorrichtung (201) von der Warenbereitstellungsvorrichtung (58; 163a, 163b) abgeführt wird.

12. Verfahren nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei der Auswertung die Ware (31) identifiziert, überprüft wird oder die ausgelesenen Daten mit in einer Datenbank (207) hinterlegten Stammdaten der Ware (31) oder vom Rechnersystem (206) vorgegebenen Referenzdaten verglichen oder protokolliert werden.

13. Verfahren nach Anspruch 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** am Datenträger (210) in mehreren Datenfeldern (211) unterschiedliche Daten hinterlegt und am Erfassungsmodul (200) Daten eines oder mehrerer Datenfelder (211) ausgelesen werden, wovon in einem Datenfeld (211) das Verfallsdatum der Ware (31) hinterlegt ist und **dass** das Rechnersystem (206) als Referenzdaten das aktuelle Tagesdatum ermittelt und mit dem aus dem Datenfeld (211) ausgelesenen Verfallsdatum der Ware (31) vergleicht und basierend auf den Vergleich Steuersignale erzeugt werden, anhand deren die Beschickungsvorrichtung (47; 141; 162) angesteuert und die vereinzelte Ware (31) entweder über die Warenübergabevorrichtung (61; 150a, 150b; 160a, 160b) einem ausgewählten Füllschacht (42) zugeführt oder über eine Warenrückgabevorrichtung (201) von der Warenbereitstellungsvorrichtung (58; 163a, 163b) abgeführt wird.

14. Verfahren nach Anspruch 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** am Datenträger (210) in mehreren Datenfeldern (211) unterschiedliche Daten hinterlegt und am Erfassungsmodul (200) Daten eines oder mehrerer Datenfelder (211) ausgelesen werden, wovon in einem Datenfeld (211) das Verfallsdatum der Ware (31) hinterlegt ist und

dass vom Rechnersystem (206) in jenem mit dieser Ware (31) zu beschickenden Füllschacht (42) ein Füllstand (125) sowie unter Berücksichtigung einer festgelegten Verbrauchsmenge an Waren (31) ein theoretischer Abgabezeitpunkt, in dem diese Ware (31) von der Abgabevorrichtung (49) aus dem Füllschacht (42) abzugeben wäre, ermittelt werden und die Referenzdaten den theoretischen Abgabezeitpunkt enthalten, die mit dem aus dem Datenfeld (211) ausgelesenen Verfallsdatum der Ware (31) verglichen wird und basierend auf den Vergleich Steuersignale erzeugt werden, anhand deren die Beschickungsvorrichtung (47; 141; 162) angesteuert und die vereinzelte Ware (31) entweder über die Warenübergabevorrichtung (61; 150a, 150b; 160a, 160b) einem ausgewählten Füllschacht (42) zugeführt oder über eine Warenrückgabevorrichtung (201) von der Warenbereitstellungsvorrichtung (58; 163a, 163b) abgeführt wird.

15. Vorrichtung (30) zum automatischen Beschicken einer Warenausgabereinrichtung (2) mit zumindest einem Warenregal (33a) mit in dessen Längsrichtung in einer Reihe hintereinander angeordneten und über Füllöffnungen (46) befüllbaren Füllschächten (42) für zu stapelnde Waren (31), die eine von einem Rechnersystem gesteuerte Beschickungsvorrichtung (47; 141; 162) zum automatischen Nachfüllen der Füllschächte (42) und zumindest eine Warenbereitstellungsvorrichtung (58; 163a, 163b) umfasst, wobei die Füllschächte (42) jeweils eine Führungsfläche (69) zur seitlichen Führung der in einem Füllschacht (42) übereinander zu stapelnden Waren (31) aufweisen und bevorzugt im Bereich ihrer unteren Enden (48) eine vom Rechnersystem gesteuerte Abgabevorrichtung (49) vorgesehen ist, die eine Abgabebene (52) ausbildet, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Beschickungsvorrichtung (47; 141; 162) mindestens einen über einen Fahrantrieb (72) zwischen den einzelnen Füllschächten (47; 141; 162) in Längsrichtung des Warenregals (33a) verfahrbaren Stellwagen (59; 59a, 59b; 142a, 142b) und eine auf diesem gelagerte Stapelvorrichtung (60a, 60b) und Warenübergabevorrichtung (61; 150a, 150b; 160a, 160b) aufweist und **dass** die Warenübergabevorrichtung (61; 150a, 150b; 160a, 160b) zwischen der Warenbereitstellungsvorrichtung (58; 163a, 163b) und der Stapelvorrichtung (60a, 60b) angeordnet ist und eine die vereinzelte Ware (31) zwischen einer empfangenden Bereitstellungsposition und einer mit der Füllöffnung (46) im wesentlichen überdeckende Übergabeposition bewegende Manipulationseinheit (75; 136; 152a, 152b; 161a, 161b) umfasst und **dass** die Stapelvorrichtung (60a, 60b) eine in Richtung der Längsachse eines Füll-

schachtes (42) über einen ersten Stellantrieb (97) und in Richtung senkrecht auf die Führungsfläche (69) über einen zweiten Stellantrieb (126) verstellbare Auflage (103) für die zu einem Nachfüllstapel (108) zu stapelnden Waren (31) umfasst, wobei eine die Auflage (103) aufweisende Übernahmeebene (120) parallel zur Abgabebene (52) verläuft.

16. Vorrichtung nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Warenbereitstellungsvorrichtung (58; 163a, 163b) eine sich in Längsrichtung des Warenregals (33a) oberhalb der Füllschächte (42) erstreckende Fördereinrichtung (94), insbesondere einen Bandförderer, aufweist und auf einem Grundrahmen (37) der Warenausgabeeinrichtung (2) gelagert ist.

17. Vorrichtung nach Anspruch 15 oder 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Warenbereitstellungsvorrichtung (58; 163a, 163b) ein automatisches Lagersystem (4, 5) für die Waren (31) mit einem vom Rechnersystem gesteuerten Förderfahrzeug (19a, 19b) und eine Warenvereinzelungsvorrichtung (3; 3a, 3b) für die an diese vom Lagersystem (4, 5) angelieferten Waren (31) aufweist, wobei die dem Lagersystem (4, 5) in Förderrichtung der Waren (31) nachgeordnete und der Fördereinrichtung (94) vorgeordnete Warenvereinzelungsvorrichtung (3; 3a, 3b) über ein Fördersystem (6, 7) miteinander verbunden sind.

18. Vorrichtung nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Warenausgabeeinrichtung (2) eine Fördereinrichtung (32), insbesondere einen Bandförderer, und ein zweites Warenregal (33b) umfasst, das dem ersten Warenregal (33a) gegenüberliegend angeordnet ist, wobei das zweite Warenregal (33b) in dessen Längsrichtung in einer Reihe hintereinander angeordnete und über Füllöffnungen (46) befüllbare Füllschächte (42) für zu stapelnde Waren (31) aufweist und bevorzugt im Bereich von unteren Enden (48) der Füllschächte (42) jeweils eine vom Rechnersystem gesteuerte Abgabevorrichtung (49) vorgesehen ist, die eine Abgabebene (52) ausbildet, und **dass** sich die Fördereinrichtung (32) zwischen den beiden Warenregalen (33a, 33b) parallel zu deren Längsrichtung geringfügig unterhalb der unteren Enden (48) erstreckt und eine Abgaberrichtung jeder Abgabevorrichtung (49) quer zur Längsrichtung der Fördereinrichtung (32) verläuft.

19. Vorrichtung nach Anspruch 15 oder 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Warenausgabeeinrichtung (2) eine mit dem Rechnersystem verbundene Erfassungseinrichtung (170) zur Bestimmung der Füllstände (125) von Waren (31) in jedem Füllschacht (42) des Warenregals (33a, 33b) umfasst, welche wenigstens einen oberhalb von oberem Ende (63) der Füllschächte (42) angeordneten und über zumindest eine Antriebsvorrichtung (176) entlang einer benachbart zu den oberen Ende (63) der Füllschächte (42) angeordneten Führungsbahn (175) zwischen den einzelnen Füllschächten (42) in Längsrichtung des Warenregals (33a, 33b) verfahrbaren Messwagen (171) aufweist, der mit wenigstens einer die Distanz (180) zwischen der von der Abgabevorrichtung (49) am weitesten entfernt liegenden, obersten Ware (31) und einer maximalen, oberen Füllstandsbegrenzung (181) eines Füllschachtes (42) zur Bestimmung des Füllstandes (125) von Waren (31) in wenigstens einem der Füllschächte (42) erfassenden Messeinrichtung (172) versehen ist.

20. Vorrichtung nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Beschickungsvorrichtung (47; 141; 162) mehrere jeweils über einen Fahrtrieb (72) zwischen den einzelnen Füllschächten (42) entlang einer Führungsbahn in Längsrichtung des Warenregals (33a) unabhängig voneinander, verfahrbare Stellwagen (59a, 59b; 142a, 142b) umfasst, die jeweils mit einer auf diesen gelagerten Stapelvorrichtung (60a, 60b) und Warenübergabevorrichtung (61; 150a, 150b; 160a, 160b) ausgestattet und dem Warenregal (33a) zugeordnet sind.

21. Vorrichtung nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Warenausgabeeinrichtung (2) ein zweites Warenregal (33b) und eine zwischen dem ersten und zweiten Warenregal (33a, 33b) angeordnete Fördereinrichtung (32) umfasst, wobei das zweite Warenregal (33b) dem ersten Warenregal (33a) gegenüberliegend angeordnet ist und **dass** die Beschickungsvorrichtung (141) mehrere jeweils über einen Fahrtrieb (72) zwischen den einzelnen Füllschächten (42) entlang einer Führungsbahn in Längsrichtung der Warenregale (33a, 33b) unabhängig voneinander, verfahrbare Stellwagen (59a, 59b; 142a, 142b) umfasst.

22. Vorrichtung nach Anspruch 21, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stellwagen (142a, 142b) jeweils mit einer auf diesen gelagerten Stapelvorrichtung (60a, 60b) und Warenübergabevorrichtung (61; 150a, 150b; 160a, 160b) ausgestattet sind, wovon der eine Stellwagen (142a) dem ersten Warenregal (33a) und der andere Stellwagen (142b) dem zweiten Warenregal (33b) zugeordnet ist.

23. Vorrichtung nach Anspruch 20 oder 21, **dadurch gekennzeichnet, dass** der eine Stellwagen (59a; 142a) entlang der Führungsbahn zwischen einem in Längsrichtung der Warenausgabevorrichtung (2) ersten und letzten Füllschacht (42) und der andere Stellwagen (59b; 142b) entlang der Führungsbahn zwischen einem in Längsrichtung der Warenausgabevorrichtung (2) letzten und ersten Füllschacht (42) verfahrbar ist.

24. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 15 bis 23, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Stellwagen (59; 59a, 59b; 142a, 142b) einen Tragrahmen (64; 143) mit einem oberhalb der Warenausgabeeinrichtung (2) angeordneten Querträger (66; 144) und in Richtung zu einer Aufstandsfläche (39) der Warenausgabeeinrichtung (2) vorragenden Stützträger (65; 145) und den am Tragrahmen (64; 143) befestigten Fahrtrieb (72) sowie wenigstens eine Führungsanordnung (70; 146, 147) umfasst, mit der er auf einer in Längsrichtung des Warenregals (33a, 33b) verlaufenden Führungsbahn geführt ist.

25. Vorrichtung nach Anspruch 24, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Führungsbahn durch zu beiden Seiten der Warenausgabeeinrichtung (2) parallel verlaufende Linearführungen (71) gebildet ist, die auf der Aufstandsfläche (39) oder dem Grundrahmen (37) der Warenausgabeeinrichtung (2) befestigt sind, und **dass** der Tragrahmen (64) vom Stellwagen (59; 59a, 59b) in etwa U-förmig ausgebildet ist und die Stützträger (65) sowie den diese verbindenden, oberhalb der Warenausgabeeinrichtung (2) angeordneten Querträger (66) umfasst, wobei die Stützträger (65) zu beiden Seiten der Warenausgabeeinrichtung (2) gegenüberliegend angeordnet sind und jeweils mit einer Führungsanordnung (70) versehen sind, über die der Stellwagen (59; 59a, 59b) auf den Linearführungen (71) gelagert ist.

26. Vorrichtung nach Anspruch 24, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Führungsbahn durch eine seitlich zum Warenregal (33a, 33b) verlaufende, auf der Aufstandsfläche (39) der Warenausgabeeinrichtung (2) befestigte, erste Linearführung (148) und eine im Nahbereich der oberen Enden (63) der Füllschächte (42) verlaufende, am Grundrahmen (37) der Warenausgabeeinrichtung (2) befestigte, zweite Linearführung (149) gebildet ist und **dass** der Tragrahmen (143) vom Stellwagen (142a, 142b) in etwa L-förmig ausgebildet ist und den seitlich zur Warenausgabeeinrichtung (2) angeordneten Stützträger (145) sowie den mit diesem verbundenen, oberhalb der Warenausgabeeinrichtung (2) angeordneten Querträger (144) umfasst, wobei der Querträger (144) und Stützträger (145) jeweils an seinem vorkragenden Ende mit einer Führungsanordnung (146, 147) versehen sind, über die der Stellwagen (142a, 142b) auf den Linearführungen (148, 149) gelagert ist.

27. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 15 bis 26, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Warenübergabevorrichtung (61; 150a, 150b; 160a, 160b) am Tragrahmen (64; 143) des Stellwagens (59; 59a, 59b; 142a, 142b), insbesondere am Querträger (66; 144), gelagert und oberhalb oder seitlich der Fördereinrichtung (94; 94a, 94b) angeordnet ist.

28. Vorrichtung nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Manipulationseinheit (75; 136; 152a, 152b; 161a, 161b) ein Drehkreuz aufweist, welches mit vorgegebener Teilung mehrere Greifeinheiten (78) und einen eigenen intermittierenden dynamischen Antrieb (79) umfasst.

29. Vorrichtung nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Warenübergabevorrichtung (61; 150a, 150b; 160a, 160b) eine Zentrieraufnahme für die auf der Warenbereitstellungsvorrichtung (58; 163a, 163b) ankommende Ware (31) aufweist, die am Tragrahmen (64; 143) des Stellwagens (59; 59a, 59b; 142a, 142b) gelagert ist.

30. Vorrichtung nach Anspruch 29, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zentrieraufnahme durch die Greifeinheit (78; 139; 153; 164) gebildet ist.

31. Vorrichtung nach Anspruch 30, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Greifeinheit (78; 139; 153; 164) durch einen Stellantrieb (86) in begrenztem Maße zwischen einer die Ware (31) aufnehmenden oder freigebenden Öffnungsstellung und einer die Ware (31) fixierende Schließstellung bewegbare Greifelemente (83; 140; 154; 165) aufweist.
32. Vorrichtung nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Manipulationseinheit (136) einen am Querträger (66) des Stellwagens (59) befestigten und senkrecht zur Längsrichtung des Warenregals (33a, 33b) angeordneten Linearantrieb (137) und einen von diesem angetriebenen Führungsschlitten (138) sowie eine auf diesem gelagerte Greifeinheit (139) aufweist.
33. Vorrichtung nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Manipulationseinheit (136) durch einen am Tragrahmen (143) des Stellwagens (142a, 142b) befestigten Ständerroboter gebildet ist, welcher mit der Greifeinheit (153) ausgestattet ist.
34. Vorrichtung nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Manipulationseinheit (136) durch einen am Tragrahmen (143) des Stellwagens (142a, 142b) befestigten Knickarmroboter gebildet ist, welcher mit der Greifeinheit (164) ausgestattet ist.
35. Vorrichtung nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stapelvorrichtung (60a, 60b) einen Führungsschlitten (95) aufweist, der auf einer am Tragrahmen (64; 143) des Stellwagens (59; 59a, 59b; 142a, 142b) und/oder an der Warenausgabeeinrichtung (2) angeordneten und parallel in Richtung der Längsachse eines Füllschachtes (42) verlaufenden Führungsbahn geführt und über den ersten Stellantrieb (97) entlang der Führungsbahn heb- und senkbar ist.
36. Vorrichtung nach Anspruch 35, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Führungsschlitten (95) mit der über den ersten Stellantrieb (97) zwischen einer oberen Übernahme- und unteren Aufsetzstellung sowie über den zweiten Stellantrieb (126) zwischen einer aus dem Füllschacht (42) zurückgezogenen Ausgangs- und in den Füllschacht (42) vorgeschobenen Stapelstellung verstellbaren Auflage (103) ausgestattet ist.

37. Vorrichtung nach Anspruch 35, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Führungsschlitten (95) mit einer Stütz- und Rückhaltevorrichtung (62a, 62b) ausgestattet ist, die zumindest ein über einen Stellantrieb (127) zwischen einer Ausgangs- und Stütz- bzw. Rückhaltestellung senkrecht zur Führungsfläche (69) verstellbares Stütz- und Rückhalteelement (110) aufweist, wobei dieses in seiner Stütz- bzw. Rückhaltestellung in Stapelquerrichtung gegen zumindest einige der im Nachfüllstapel (108) stapeluntersten Waren (31) angelegt ist.

38. Vorrichtung nach Anspruch 15 oder 35, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Führungsschlitten (95) oder die Auflage (103) mit einem Sensor (124) zur Ermittlung der Nachfüllmenge an Waren (31) für den ausgewählten Füllschacht (42) oder der Anzahl der Absenkschritte der Auflage (103) zwischen ihrer Übernahme- und Aufsetzstellung ausgestattet ist.

39. Vorrichtung nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Warenübergabevorrichtung (61; 150a, 150b; 160a, 160b) zumindest einen in die Bewegungsbahn der zugeführten Ware (31) zustellbaren und aus der Bewegungsbahn der zugeführten Ware (31) herausstellbaren Warenanschlag (82; 151a, 151b; 155; 155a, 155b) umfasst.

40. Vorrichtung nach Anspruch 39, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Manipulationseinheit (75; 136; 152a, 152b; 161a, 161b) den Warenanschlag (82) ausbildet.

TGW Transportgeräte GmbH
Klug GmbH Integrierte Systeme
durch

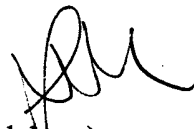

(Dr. Secklehner)

Fig.1

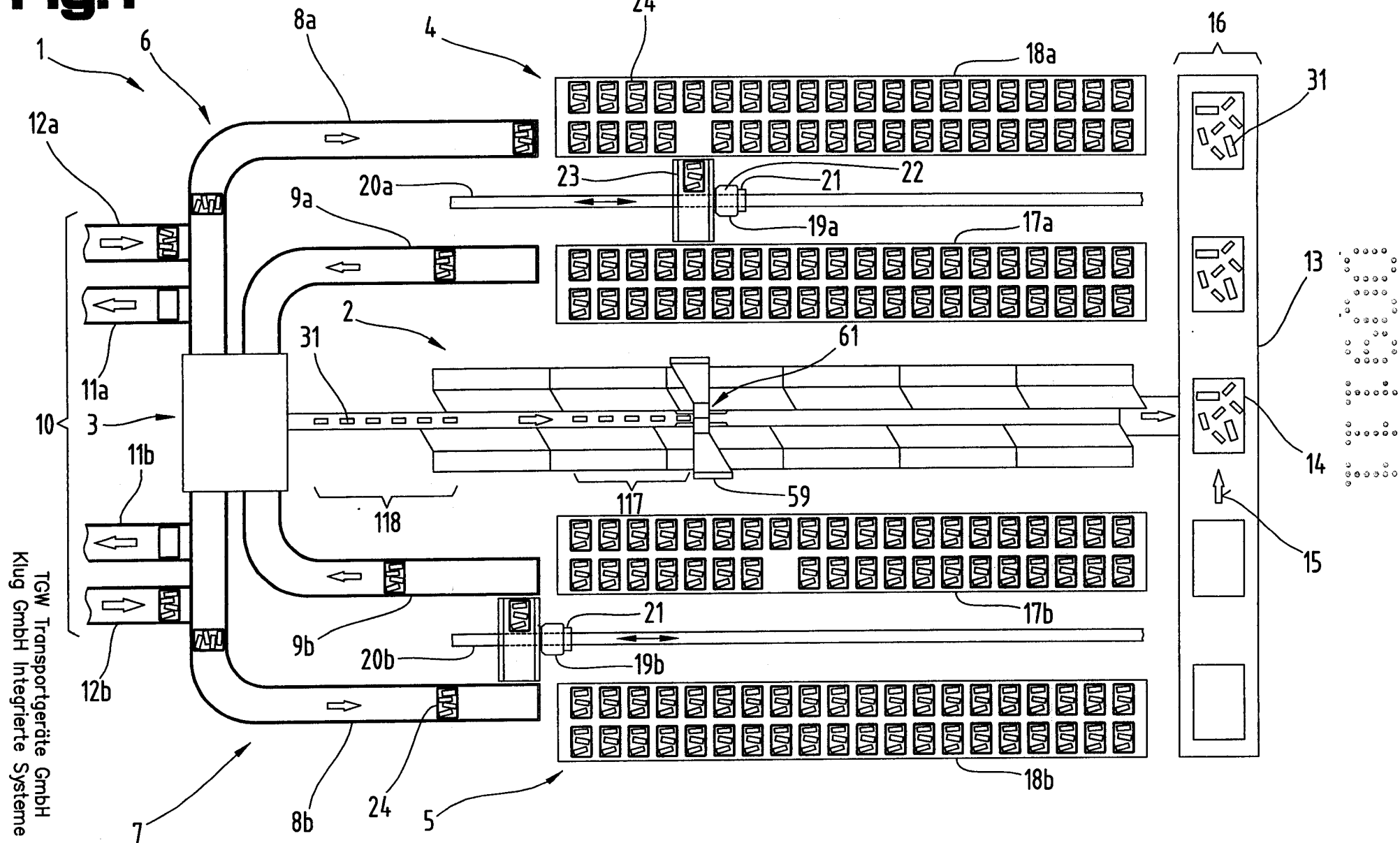
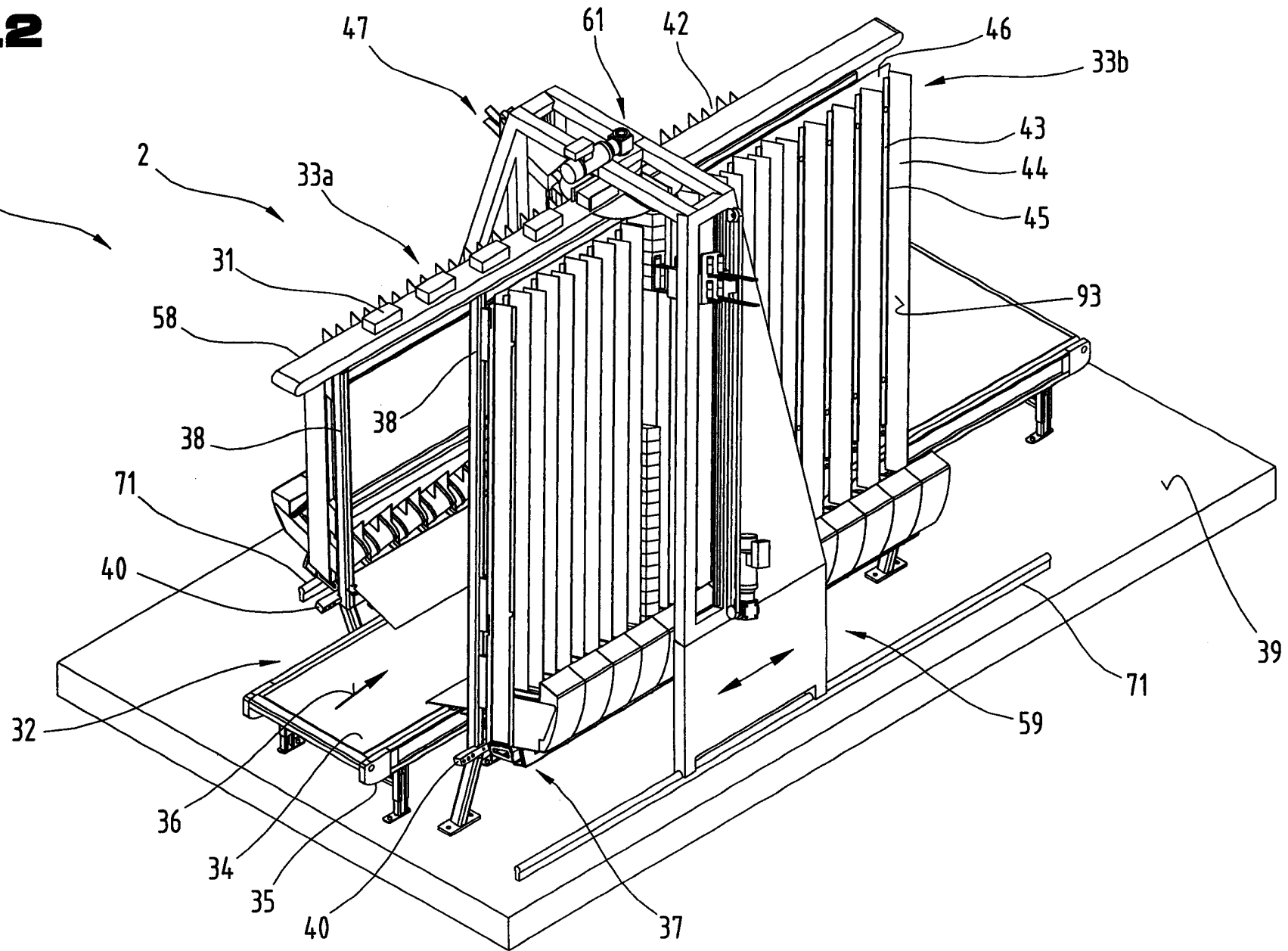
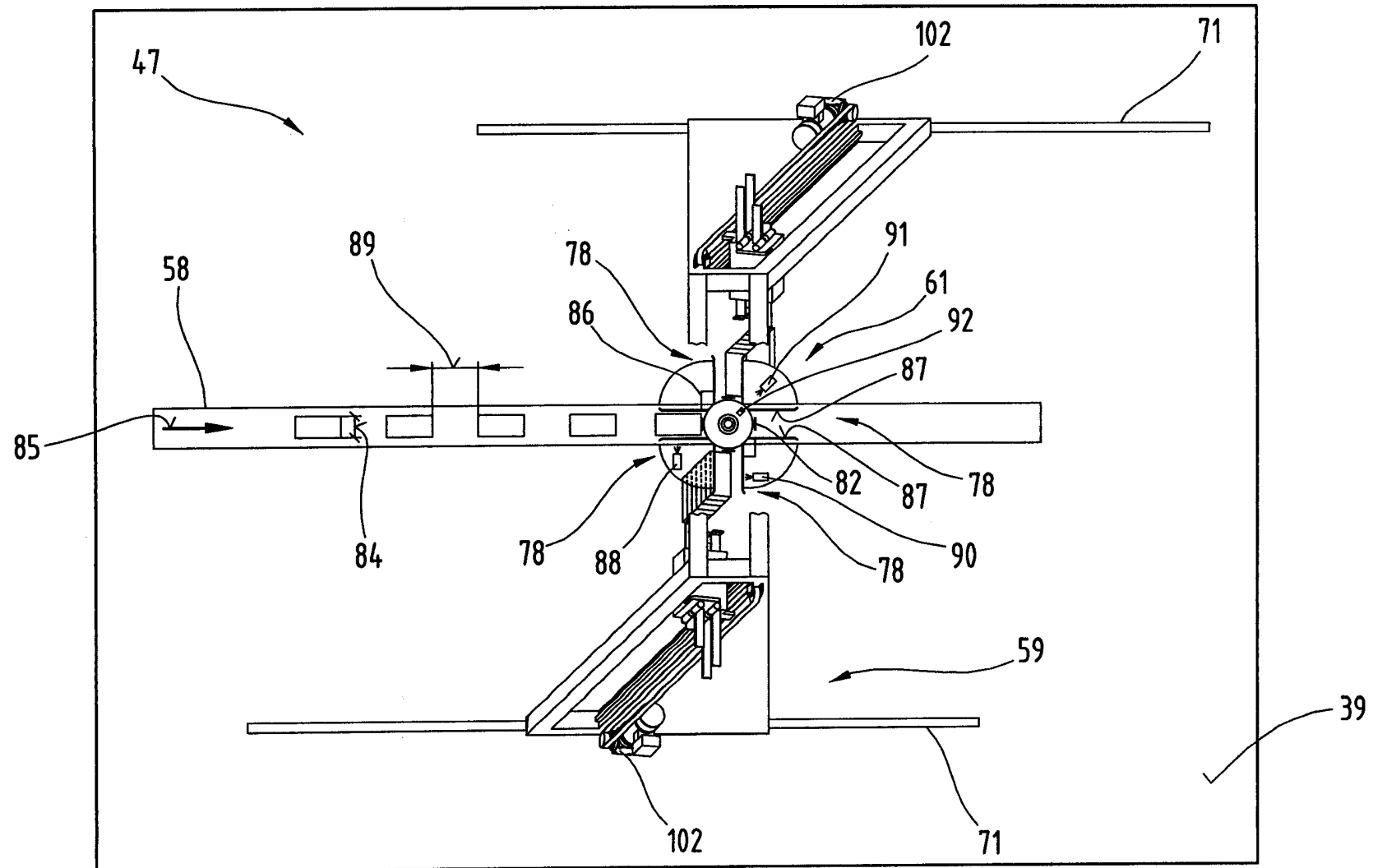


Fig.2





TGW Transportgeräte GmbH
Klug GmbH Integrierte Systeme



TGW Transportgeräte GmbH
Klug GmbH Integrierte Systeme



00011

Fig.10

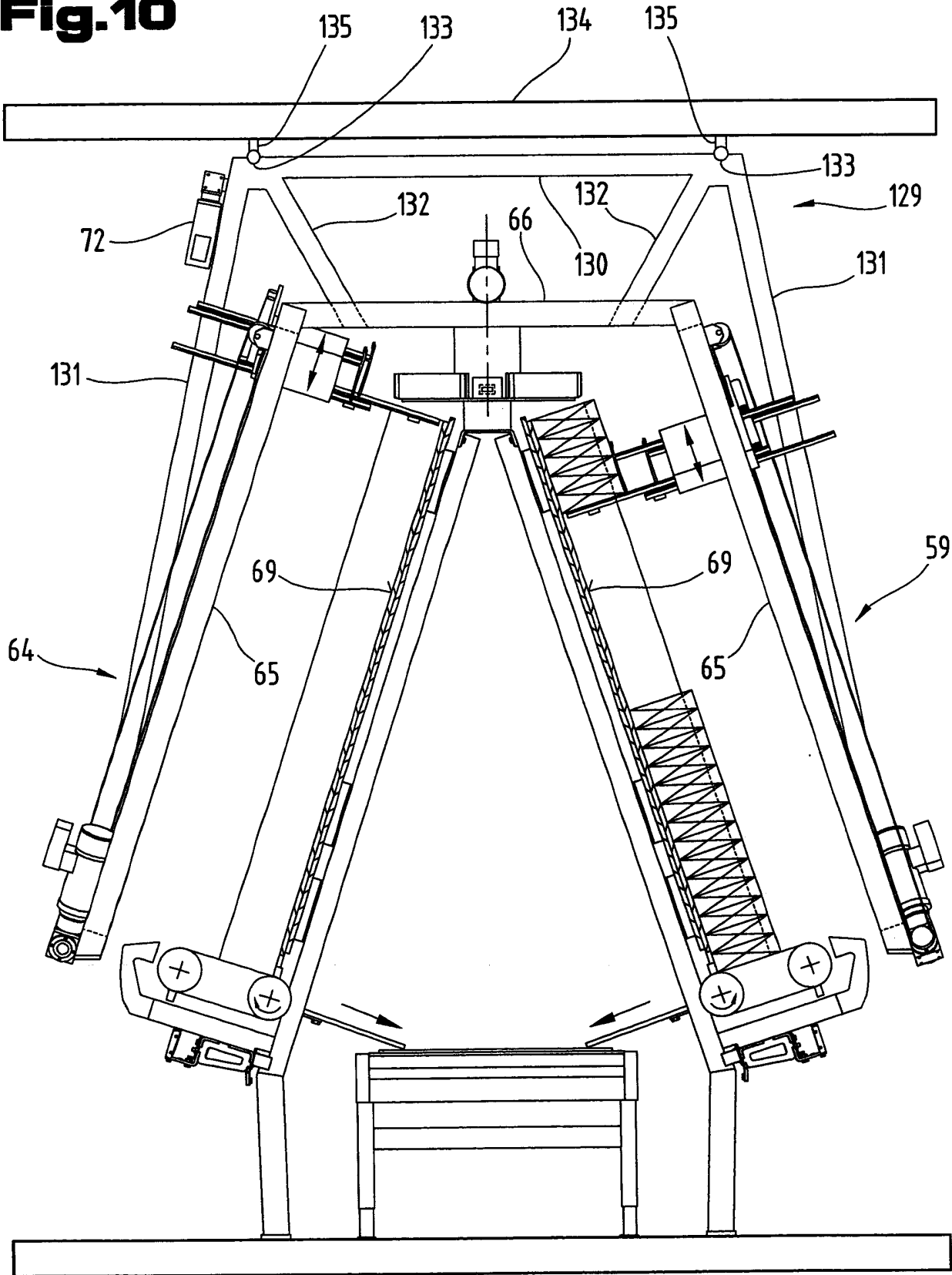


Fig.11

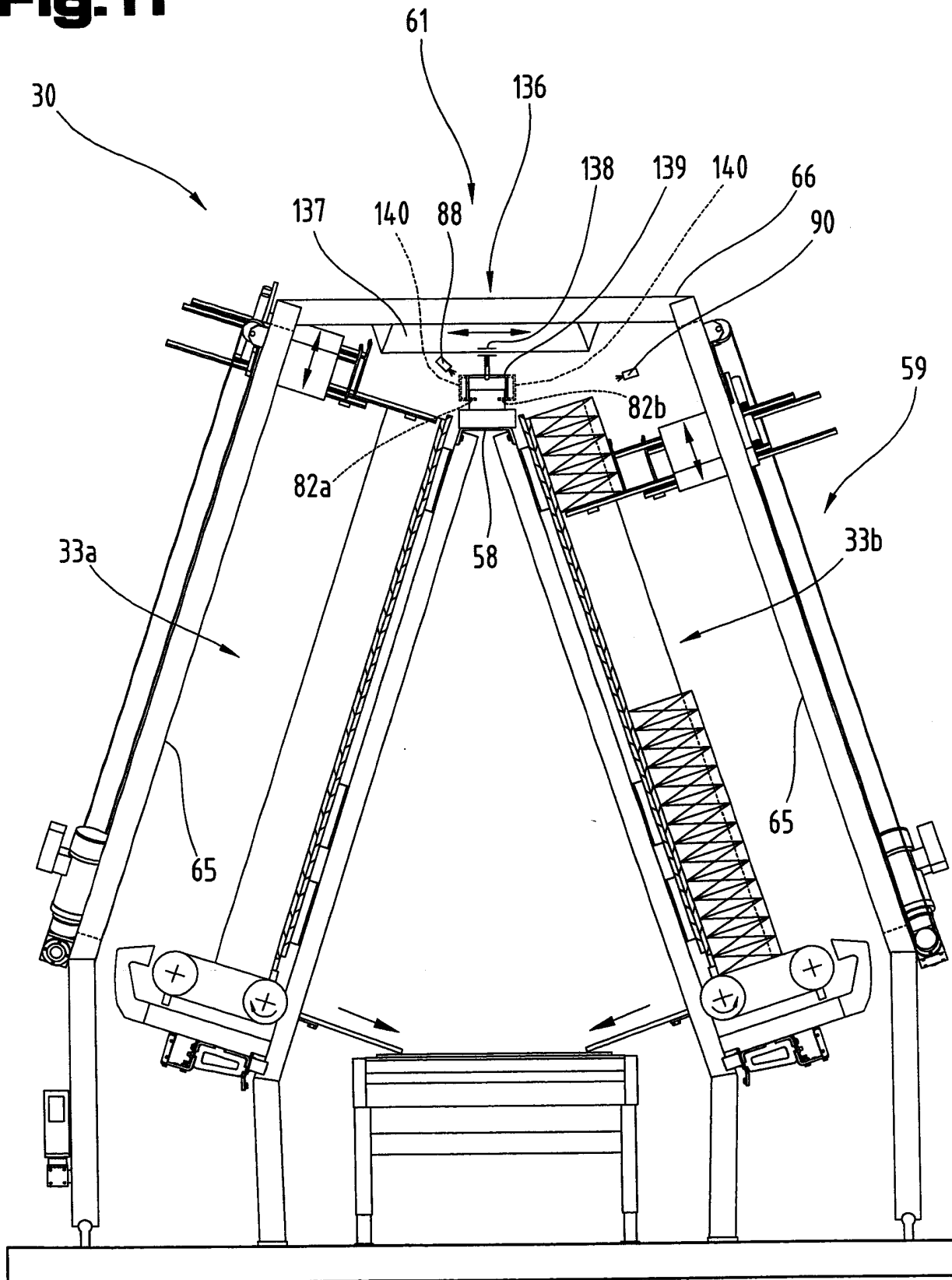


Fig. 12

Fig. 12 is a detailed schematic diagram of a mechanical assembly, likely a medical device, showing a central vertical structure with two large, angled, hinged arms (142a, 142b) and a base (39). The arms are connected to a central hub (147) and feature various components like springs (145), rollers (144), and sensors (143). The base includes a control panel (67) and a display (72). The diagram is labeled with numerous reference numerals (e.g., 150a, 150b, 151, 152a, 152b, 153, 154, 155a, 155b, 156, 157, 158, 159, 160a, 160b, 141, 142a, 142b, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150a, 150b, 151, 152a, 152b, 153, 154, 155a, 155b, 156, 157, 158, 159, 160a, 160b, 39, 67, 72) indicating specific parts and components.

TGW Transportgeräte GmbH
Klug GmbH Integrierte Systeme

Fig. 13

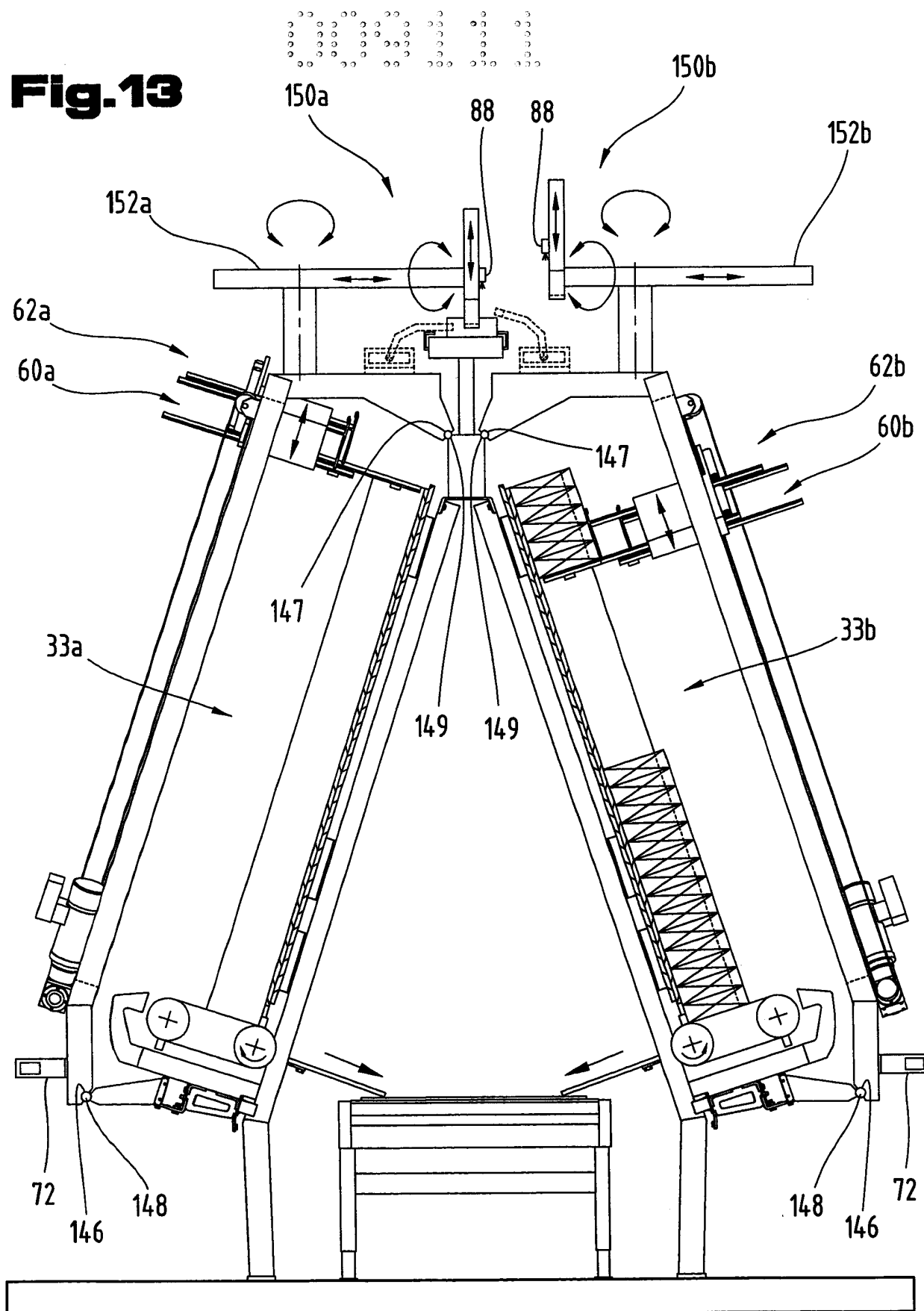


Fig.14

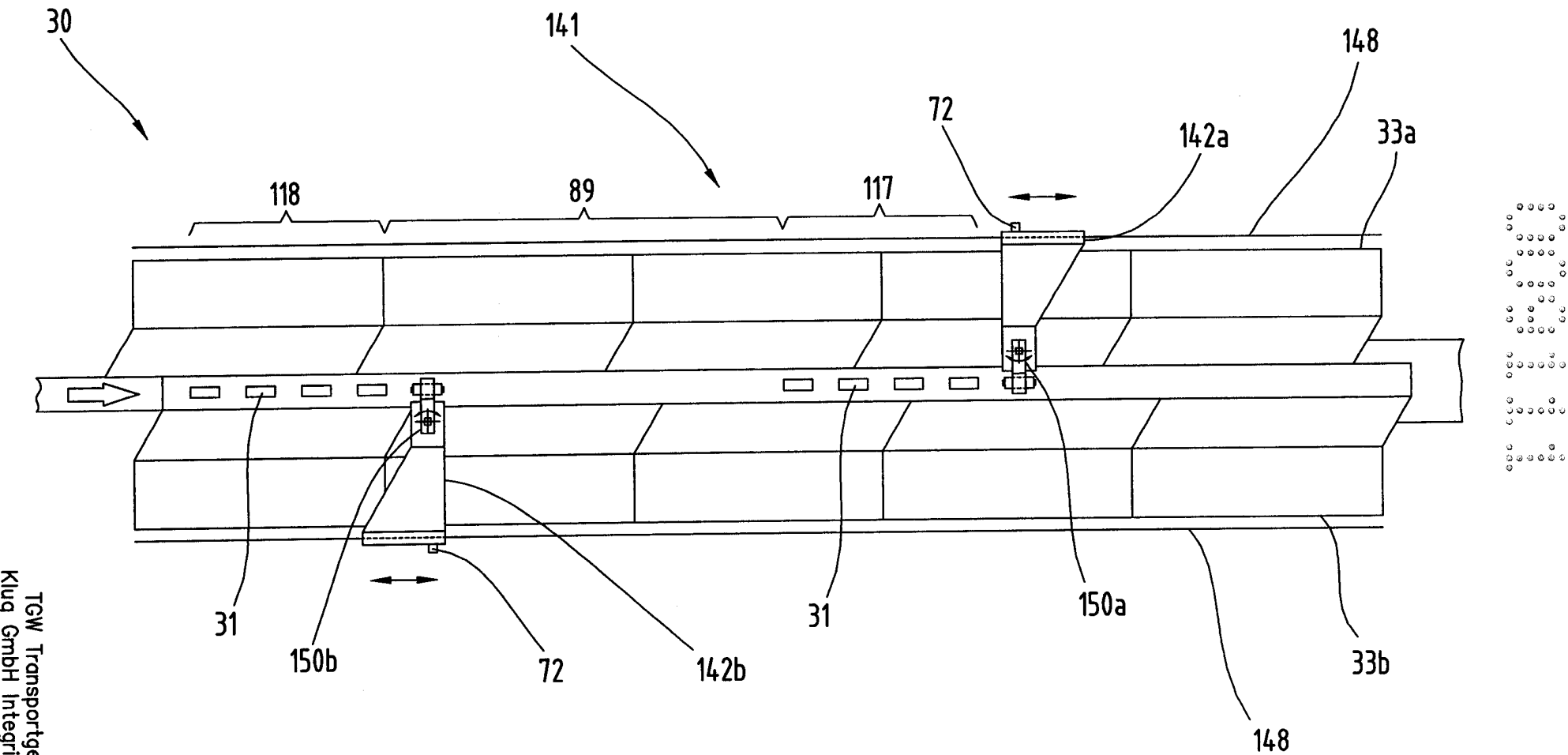


Fig.15

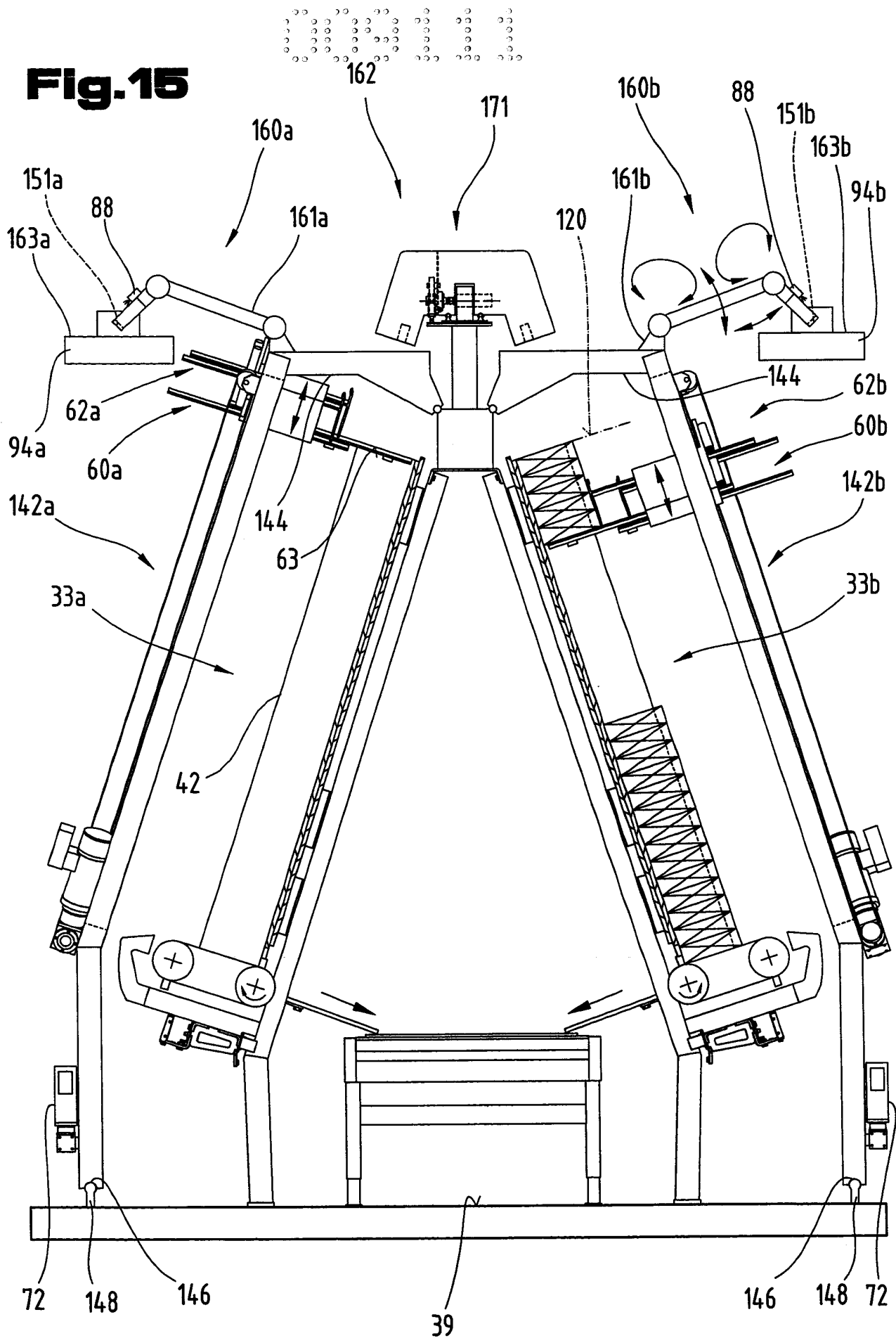


Fig.16

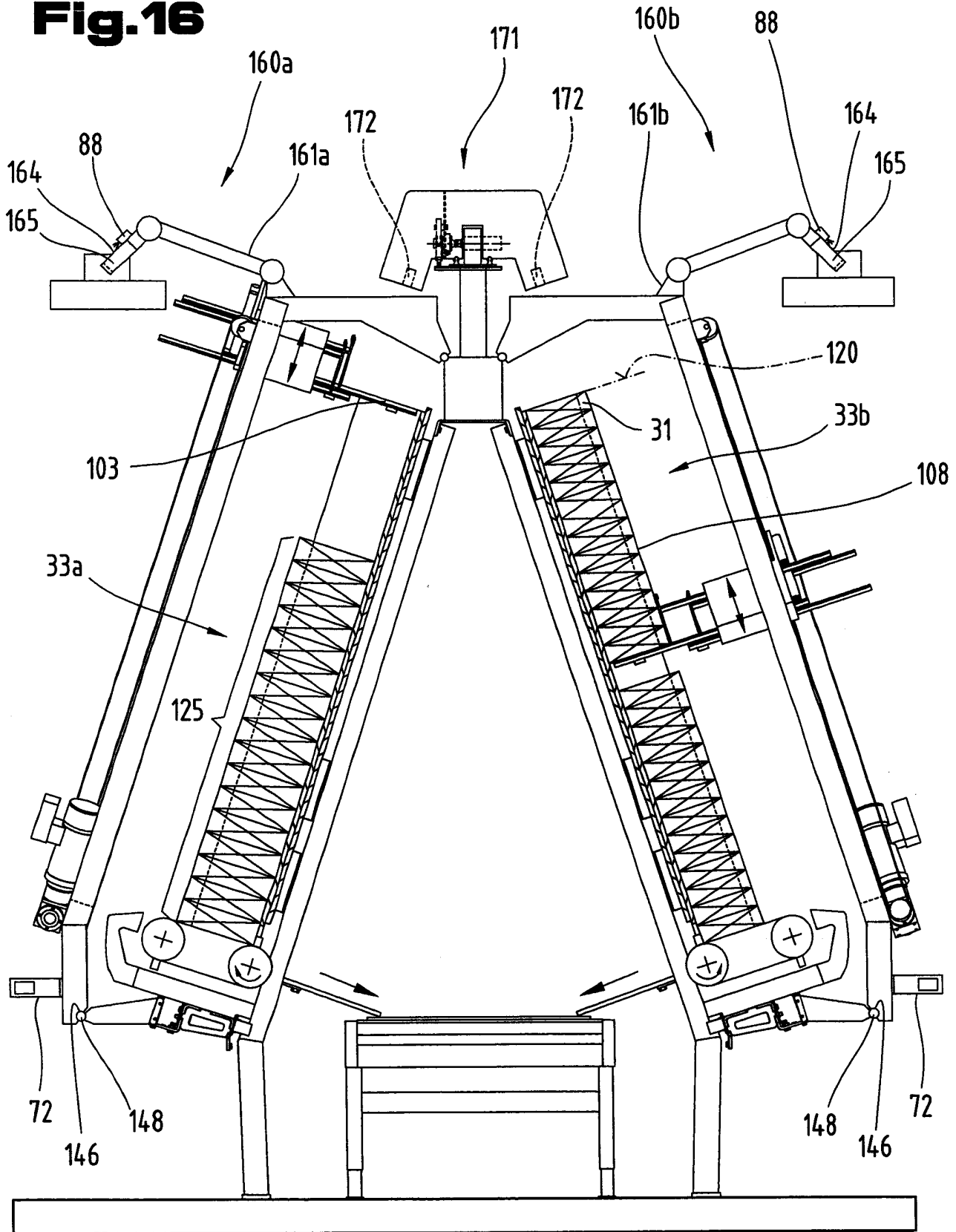


Fig.17

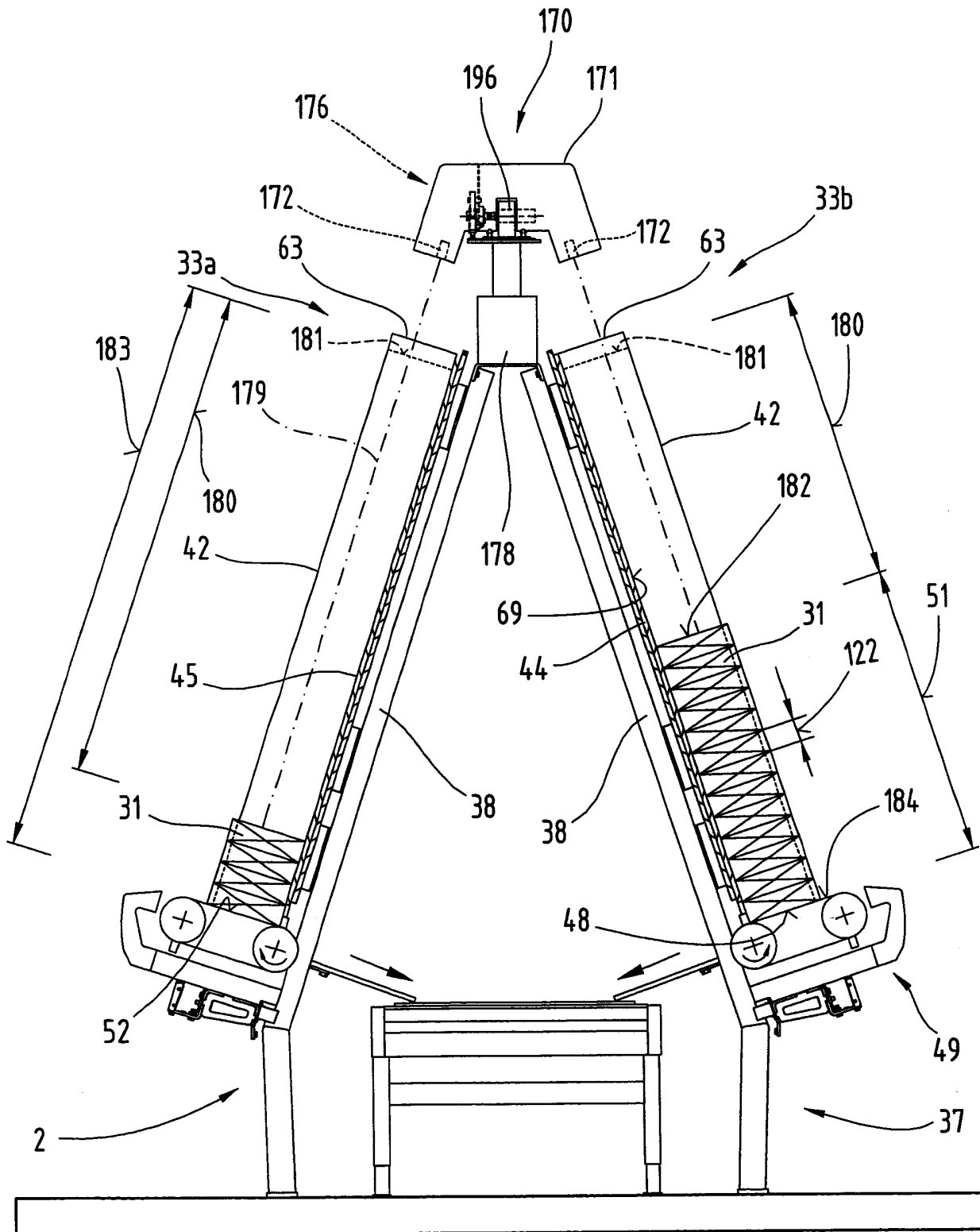


Fig. 18

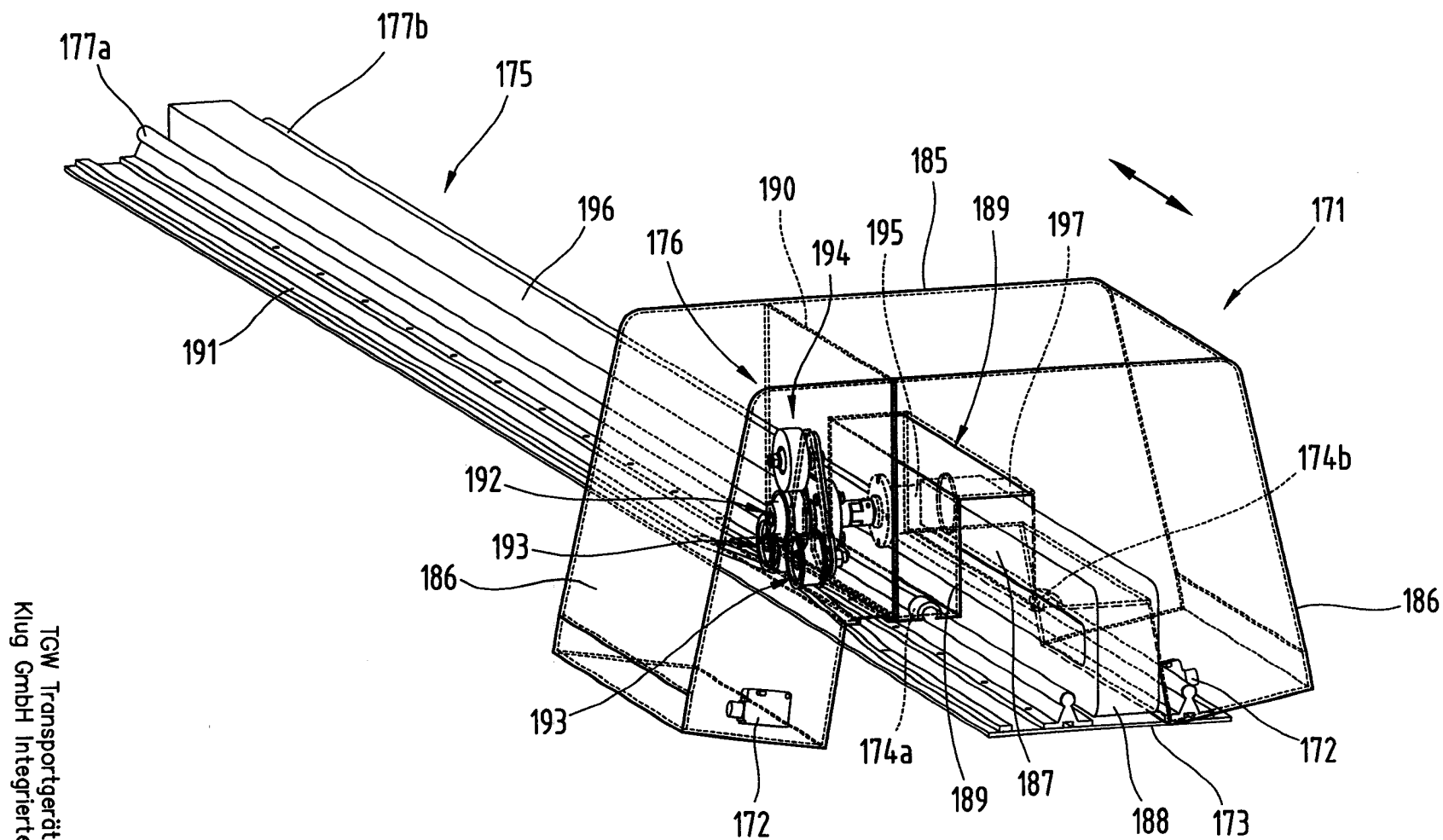


Fig.19

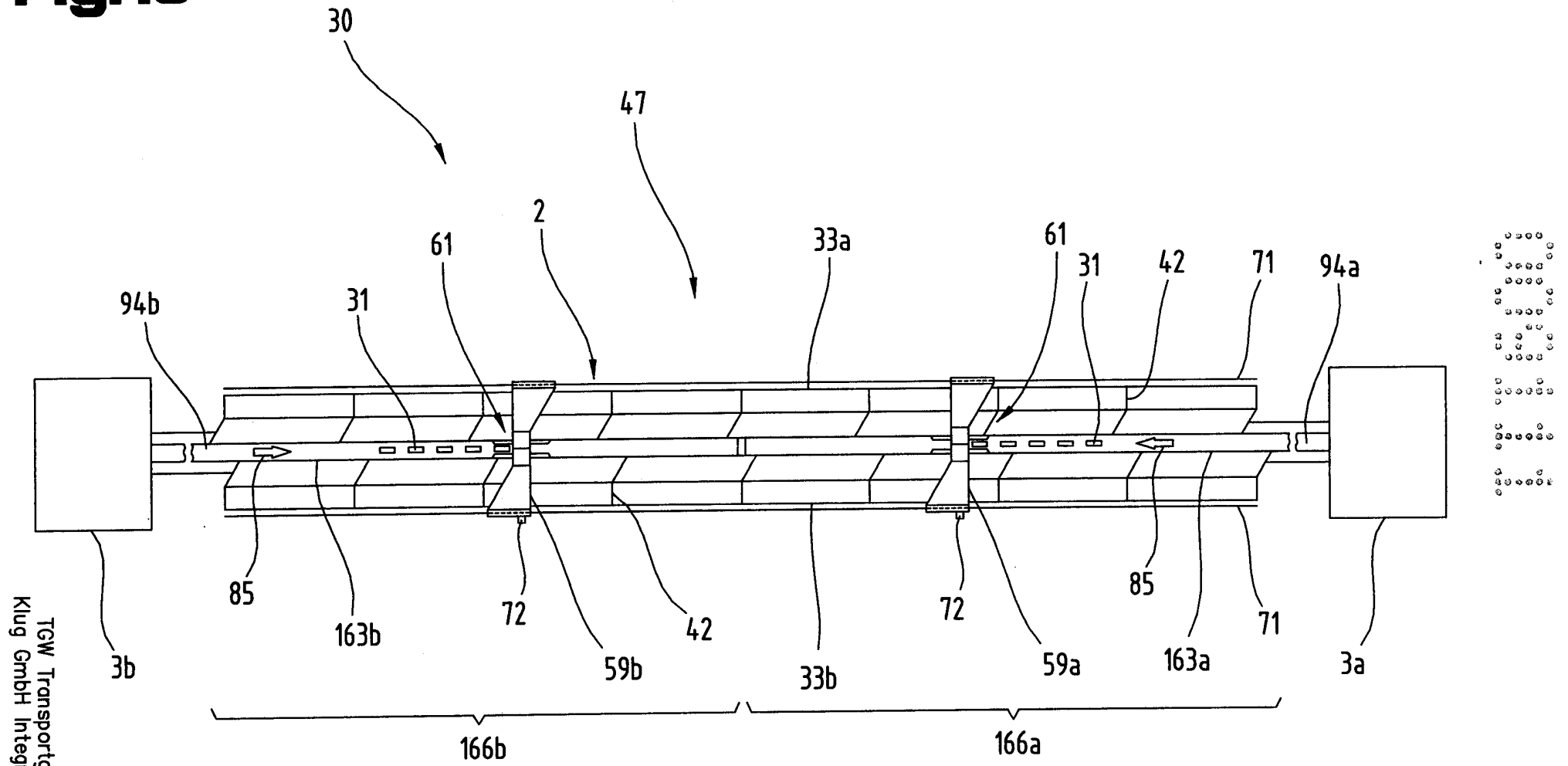


Fig.20

TGW Transportgeräte GmbH
Klug GmbH Integrierte Systeme

