

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges
Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales
Veröffentlichungsdatum
6. September 2013 (06.09.2013)



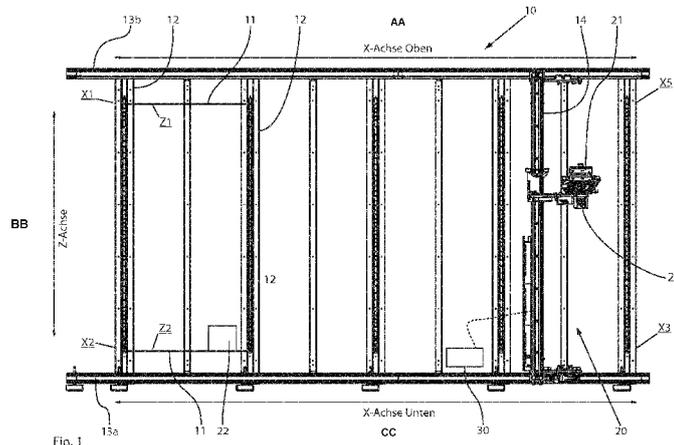
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2013/127607 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation:
B65G 1/04 (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2013/052286
- (22) Internationales Anmeldedatum:
6. Februar 2013 (06.02.2013)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
12157483.4 29. Februar 2012 (29.02.2012) EP
- (71) Anmelder: ROWA AUTOMATISIERUNGSSYSTEME
GMBH [DE/DE]; Rowastraße 1 - 3, 53539 Kelberg (DE).
- (72) Erfinder: HELLENBRAND, Christoph; Hauptstraße 23,
56761 Kaifenheim (DE). KLAPPERICH, Andreas;
Dornheck 41, 56745 Rieden (DE). BAUSE, Andreas;
Franz-Josef-Straße 11, 56642 Kruft (DE). REIF, Dennis;
Pommerbachstraße 51, 56759 Kaisersesch (DE).
- (74) Anwalt: ZENZ - PATENT- UND RECHTSANWÄLTE;
Rüttenscheider Straße 2, 45128 Essen (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW,
BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK,
DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,
GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN,
KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD,
ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI,
NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU,
RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ,
TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA,
ZM, ZW.
- (84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ,
TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ,
RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY,
CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT,
LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD FOR OPERATING A PHARMACY ORDER-PICKING DEVICE

(54) Bezeichnung : VERFAHREN ZUM BETREIBEN EINER APOTHEKENKOMMISSIONIERVORRICHTUNG



(57) Abstract: The present invention relates to a method for operating a pharmacy order-picking device. In a modern pharmacy order-picking device, smooth and automatic storage and retrieval are essential for the efficiency of the installation. Positioning deviations of a control appliance (20), for example caused by mechanical wear, jeopardize smooth operation of the installation, since a precise positioning needed for storage or retrieval is no longer achieved. The present method reduces the susceptibility of the pharmacy order-picking device to disruption. To detect a positioning deviation of the control appliance (20) in the horizontal direction, at least one desired value of at least one reference position is made available, the control appliance (20) is brought to a position corresponding to the desired value in the horizontal direction and, when a signal characteristic of a reference position is detected, an actual value of this reference position is determined. A desired value is then compared with a corresponding actual value, or two actual values are compared with each other, and a deviation is determined. If a deviation is determined that exceeds a limit value, a signal pointing to the need for a correction is output. Depending on the deviation, automatic correction of the position deviation can be performed.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 2013/127607 A1



SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG). **Veröffentlicht:**

— *mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)*

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betreiben einer Apothekenkommissioniervorrichtung. Bei modernen Apothekenkommissioniervorrichtung ist eine störungsfreie automatische Ein- und Auslagerung für die Effizienz der Anlage wesentlich. Positionierungsabweichungen eines Bediengerätes (20), bedingt durch z.B. mechanische Abnutzung, gefährden einen störungsfreien Betrieb der Anlage, da eine zum Ein- oder Auslagern notwendige Präzision bei der Positionierung nicht mehr erreicht wird. Das vorliegende Verfahren vermindert die Störanfälligkeit der Apothekenkommissioniervorrichtung. Zum Erkennen einer Positionierungsabweichung des Bediengerätes (20) in horizontaler Richtung wird zumindest ein Sollwert zumindest einer Referenzposition bereitgestellt, mit dem Bediengerät (20) eine einem Sollwert entsprechende Position in horizontaler Richtung angefahren und bei Erfassen eines für eine Referenzposition charakteristischen Signals ein Istwert dieser Referenzposition ermittelt. Ein Sollwert wird dann mit einem entsprechenden Istwert, oder zwei Istwerte miteinander verglichen und eine Abweichung bestimmt. Sofern eine einen Grenzwert überschreitende Abweichung ermittelt wird, wird ein auf die Notwendigkeit einer Korrektur hinweisendes Signal ausgegeben. In Abhängigkeit von der Abweichung kann automatische Korrektur der Positionsabweichung vorgenommen werden.

Verfahren zum Betreiben einer Apothekenkommissionier- vorrichtung

5 Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zum
Betreiben einer Apothekenkommissioniervorrichtung mit zumindest
einer Regalreihe mit jeweils einer Mehrzahl von sich in einer
horizontalen Richtung (X-Achse) erstreckenden Regalböden und
einer Mehrzahl von sich in einer vertikalen Richtung (Z-Achse)
10 erstreckenden Regalwänden, zumindest einem vor der Regalreihe
horizontal und vertikal verfahrbaren Bediengerät mit einer
Greifvorrichtung zum Ein- und/oder Auslagern von
Arzneimittelpackungen auf die bzw. von den Regalböden, wobei das
Bediengerät zumindest einen Sensor aufweist, und mit einer mit
15 dem Bediengerät gekoppelten Steuereinrichtung.

In modernen Apothekenkommissioniervorrichtungen wird eine
große Anzahl verschiedener und unterschiedlich dimensionierter
Arzneimittelpackungen (Stückgüter) chaotisch und platzoptimiert
auf langgestreckten Regalböden gelagert. Die gelagerten
20 Arzneimittelpackungen werden mit Hilfe eines Bediengerätes ein-
bzw. ausgelagert, wobei das Bediengerät eine Greifvorrichtung
zum Ergreifen von Arzneimittelpackungen aufweist. Zur
Einlagerung der Arzneimittelpackungen werden die
Arzneimittelpackungen identifiziert, vermessen (d. h. die
25 Abmessungen in den drei Dimensionen bestimmt) und in einen
Greifbereich der Greifvorrichtung eines Regalbediengeräts
transportiert (vgl. z.B. DE 195 09 951 C2).

Anhand der Abmessungen der einzulagernden
Arzneimittelpackungen sowie der Belegung der
30 Apothekenkommissioniervorrichtung werden optimale Ablageorte für
die Arzneimittelpackungen berechnet und in der Steuereinrichtung
abgespeichert. Zur Berechnung eines optimalen Ablageorts ist es
ferner erforderlich, dass die Steuereinrichtung den genauen
geometrischen Aufbau der Apothekenkommissioniervorrichtungen und
35 insbesondere die Lage bzw. Anordnung und Dimensionierung der

Regalböden und Regalwände kennt; nur so kann beispielsweise verhindert werden, dass als Ablageort eine Position innerhalb der Apothekenkommissioniervorrichtung gewählt wird, die beispielsweise von einer Regalwand „belegt“ ist. Der Ablageort
5 für eine Arzneimittelpackung wird als Raumkoordinaten (mit einem X-, Y-, Z-Achsenanteil) innerhalb der Apothekenkommissioniervorrichtung berechnet. Als Bezugspunkt (Ursprung) für diese Raumkoordinaten kann beispielsweise ein bestimmter Referenzpunkt innerhalb der Vorrichtung dienen
10 (beispielsweise bestimmte Position des Bediengerätes / der Greifvorrichtung); es ist jedoch auch denkbar, dass beispielsweise jedes aus Regalböden und Regalfächern gebildete Regalfach einen eigenen Bezugspunkt aufweist. Die Lage (bzw. die Raumkoordinaten) einer Arzneimittelpackung ist dann genauso
15 eindeutig über die Raumkoordinaten des Bezugspunktes des Faches und die Raumkoordinate der Arzneimittelpackung innerhalb des Regalfaches bestimmt.

Zur weiteren Einlagerung ergreift die Greifvorrichtung die Arzneimittelpackungen in dem Greifbereich und transportiert
20 diese zu dem vorbestimmten Ablageort. Zur optimalen Raumausnutzung werden die Regalböden dicht belegt, wobei nebeneinander Arzneimittelpackungen unterschiedlicher Abmessungen und unterschiedlicher Art gelagert werden können.

Wenn - beispielsweise aufgrund eines Wunsches eines Kunden
25 der Apotheke - eine bestimmte Arzneimittelpackung ausgelagert werden soll, so steuert das Bediengerät den Ablageort der gewünschten Arzneimittelpackung an, ergreift mit der Greifvorrichtung die Arzneimittelpackung und gibt diese an eine Ausgabestelle bzw. an eine Transporteinrichtung, die die
30 Arzneimittelpackung zu einer Ausgabestelle (beispielsweise im Verkaufsraum einer Apotheke) transportiert, ab. Je nach baulichen Gegebenheiten muss kein Transport erfolgen.

Die Genauigkeit der Positionierung der Bediengeräts und/oder der Greifvorrichtung bei der Einlagerung/Auslagerung ist für
35 einen reibungslosen Betrieb der Apothekenkommissioniervorrichtung wesentlich. Bei der Einlagerung beispielsweise wird von der Steuereinrichtung anhand

der Geometrie der Apothekenkommissioniervorrichtung, der Abmessungen der einzulagernden Arzneimittelpackung sowie der Belegung der Vorrichtung ein Ablageort mit bestimmten Raumkoordinaten errechnet. Dieser ist von dem Bediengerät
5 anzufahren, und die Arzneimittelpackung ist bei dem berechneten Ablageort einzulagern. Eine nicht präzise Positionierung des Bediengerätes kann eine fehlerfreie Einlagerung verhindern (wenn beispielsweise eine Position mit einer Regalwand oder eine bereits belegte Regalposition angefahren wird). Bezogen auf das
10 Auslagern bedeutet eine unpräzise Positionierung des Bediengerätes und der Greifvorrichtung, dass unter Umständen eine Auslagerung einer bestimmten Arzneimittelpackung mit dem Bediengerät nicht möglich ist und Arzneimittelpackungen ggf. händisch entnommen werden müssen, was zu ungewünschten
15 Verzögerungen und einer Störung des automatischen Betriebs führt.

Das Bediengerät selber ist eine komplexe mechanische Vorrichtung mit einer Mehrzahl von Antriebseinrichtungen, die ein Verfahren des Bediengerätes und der Greifvorrichtung in
20 horizontaler und vertikaler Richtung (X- bzw. Z-Achse) ermöglichen. Im Betrieb der Apothekenkommissioniervorrichtung ist das Bediengerät und die Greifvorrichtung hohen Belastungen ausgesetzt und dies kann dazu führen, dass die Genauigkeit, mit welcher das Bediengerät in Bezug auf einen gegebenen Ort
25 innerhalb der Vorrichtung positioniert werden kann, schleichend nachlässt.

Wenn die Antriebseinrichtung für die Positionierung in X-Richtung beispielsweise einen oder mehrere Zahnriemen umfasst, können sich diese mit der Zeit dehnen, d.h. es tritt eine
30 Längenänderung des Zahnriemens auf. Wenn der gedehnte Zahnriemen mit einem entsprechenden Motor (beispielsweise einem Schrittmotor) nun um die gleiche Anzahl von Schritten zum Ablageort verfahren wird, die zur Positionierung bei nichtgedehntem Zahnriemen notwendig sind, hat dies zur Folge,
35 dass die Positionierung in X-Richtung fehlerhaft ist (die eigentliche Position ist aufgrund der Längendehnung des Zahnriemens noch gar nicht erreicht). In Abhängigkeit von der

genauen Konstruktion der Antriebseinrichtungen können noch andere/weitere Probleme eine präzise Positionierung verhindern. Eine unpräzise Positionierung des Bediengerätes bedingt demnach eine Störung automatischen (Dauer)Betrieb einer

5 Apothekenkommissioniervorrichtung, da die Gefahr besteht, dass Arzneimittelpackungen mit dem Bediengerät nicht ein- ausgelagert werden können.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, ein Verfahren zum Betreiben einer Apothekenkommissioniervorrichtung

10 bereitzustellen, welches die Störanfälligkeit des automatischen Betriebes der Apothekenkommissioniervorrichtung vermindert.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst.

Die Apothekenkommissioniervorrichtung, welche mit dem
15 erfindungsgemäßen Verfahren betrieben wird, umfasst zumindest eine Regalreihe mit jeweils einer Mehrzahl von sich in einer horizontalen Richtung erstreckenden Regalböden und einer Mehrzahl von sich in einer vertikalen Richtung erstreckenden Regalwänden, zumindest ein vor der Regalreihe horizontal und
20 vertikal verfahrbaren Bediengerät mit einer Greifvorrichtung zum Ein- und/oder Auslagern von Arzneimittelpackungen auf die bzw. von den Regalböden, wobei das Bediengerät zumindest einen Sensor aufweist, und eine mit dem Bediengerät gekoppelte Steuereinheit, die sämtliche Arbeitsabläufe innerhalb der
25 Apothekenkommissioniervorrichtung steuert.

Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren zum Betreiben einer Apothekenkommissioniervorrichtung wird zum Erkennen einer Positionierungsabweichung des Bediengerätes in horizontaler Richtung (X-Achse) zunächst zumindest ein Sollwert zumindest
30 einer Referenzposition bereitgestellt.

Eine Referenzposition hinsichtlich der X-Achse kann beispielsweise die Lage einer bestimmten Regalwand innerhalb der Apothekenkommissioniervorrichtung sein. Der Sollwert beschreibt dann den Abstand der Referenzposition zu einem Bezugspunkt
35 innerhalb der Apothekenkommissioniervorrichtung. Werden zwei Sollwerte von zwei Referenzpositionen bereitgestellt, können die Referenzpositionen den Anordnungen von zwei Regalwänden

innerhalb der Apothekenkommissioniervorrichtung entsprechen. Als Referenzpositionen können auch andere Punkte gewählt werden; wichtig ist lediglich, dass diese im Laufe des Betriebes keine räumliche Veränderung erfahren.

5 Bedingt durch die Art der verbauten Antriebseinrichtung für die Bewegung des Bediengeräts in X-Richtung sowie deren Charakteristika ist es der Steuereinrichtung bekannt, wie bei einer „fehlerfreien“ (d.h. mit „Ursprungscharakteristika“) Antriebseinrichtung eine Referenzposition mit vorgegebener
10 Präzision anzufahren ist (mit beispielsweise X Motorschritten bei Verwendung eines Schrittmotors).

Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren wird dann mit dem Bediengerät eine einem Sollwert entsprechende Position in horizontaler Richtung angefahren, wobei die vorgenannte Position
15 von dem Sollwert der Referenzposition abweicht, d.h. es wird eine Position hinter oder vor der eigentlichen Referenzposition angefahren.

Das Bediengerät wird mit eingeschaltetem Sensor (der Sensor kann erst bei der dem Sollwert entsprechenden Position
20 eingeschaltet werden oder befindet sich im Dauerbetriebszustand) weiter in horizontaler Richtung auf den eigentlichen Sollwert hin verfahren und bei Erfassen eines für die Referenzposition charakteristischen Signals durch den Sensor wird ein Istwert dieser Referenzposition ermittelt. Bei dem Sensor kann es sich
25 beispielsweise um einen optischen Sensor (Optischen Sensor nach dem Triangulationsprinzip) handeln, der einen Abstand des Sensors zu einem Gegenstand ermitteln kann, an welchem der Sensor vorbeigeführt wird. Der ermittelte Istwert gibt die ermittelten Raumkoordinaten (oder zumindest den X-Anteil davon)
30 der Referenzposition zum Zeitpunkt der Ermittlung des Istwertes wieder.

Anschließend wird ein Sollwert mit einem entsprechenden Istwert verglichen, oder es werden zwei Istwerte miteinander verglichen, und eine Abweichung bestimmt. Abgesehen von zu
35 vernachlässigender Wärmedehnung ändert sich die absolute Lage der Referenzposition(en) innerhalb der Apothekenkommissioniervorrichtung nicht. Im Idealfall (der

beispielsweise dem Urzustand entspricht, bei welchem die Sollwerte ermittelt wurden) ist der Istwert mit dem Sollwert identisch. Wird aber eine Abweichung ermittelt, bedeutet dies, dass zum Erreichen/Anfahren der Referenzposition(en) in X-Richtung (bei Verwendung eines Schrittmotors beispielsweise) eine andere Anzahl von Motorschritten benötigt wurde. Die Positionierung ist also dann, wenn die Steuereinheit ein Steuerprogramm fährt, welches eine fehlerfreie bzw. ungestörte Antriebseinrichtung(en) voraussetzt (X Motorschritte zum Erreichen einer bestimmten Referenzposition), nicht mehr präzise (bei ungestörter Antriebsrichtung werden X Motorschritte zum Erreichen der Referenzposition benötigt, mit gestörter $X+\Delta X$ oder $X-\Delta X$ Motorschritte; ohne Kenntnis der Störung wird also eine um ΔX Schritte falsche Position angefahren).

Werden zwei Istwerte miteinander verglichen so besagt eine Abweichung, dass für das Zurücklegen der Entfernung zwischen den beiden Referenzpunkten in X-Richtung (bei Verwendung eines Schrittmotors beispielsweise) eine andere als die erwartete Anzahl von Motorschritten benötigt wurde. Auch aus dieser Abweichung ergibt sich, dass die Positionierung auf der Basis des in der Steuereinheit vorhandenen Steuerprogramms nicht mehr präzise ist.

Sofern eine einen Grenzwert überschreitende Abweichung ermittelt wird, wird dann ein auf die Notwendigkeit einer Korrektur hinweisendes Signal ausgegeben.

Das erfindungsgemäße Verfahren vermindert die Notwendigkeit einer händischen Entnahme einer Arzneimittelpackung und vermindert die Störanfälligkeit, indem in vorgegebenen Abständen geprüft wird, ob die Positionierung in X-Richtung noch ausreichend präzise ist. Ist dies nicht der Fall, wird ein entsprechendes Signal ausgegeben, wobei das Signal in Abhängigkeit von beispielsweise der Art und der Größe der Abweichung variieren kann. Bei lediglich geringen Abweichungen kann eine interne Anpassung vorgenommen werden, die eine Fortführung des automatischen Betriebes gewährleistet.

Mit der X-Richtung/X-Achse wird bei einer Apothekenkommissioniervorrichtung üblicherweise die Richtung

bezeichnet, in der das Bediengerät horizontal verfährt. Aufgrund der Art der Einlagerung der Arzneimittelpackungen ist die X-Achse regelmäßig auch die längste Achse, was zur Folge hat, dass das Bediengerät entlang dieser Achse besonders häufig verfahren wird und sich Abweichungen in der Positionierungsgenauigkeit besonders stark auswirken.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens wird zusätzlich zum Erkennen einer Positionierungsabweichung in horizontaler Richtung (X-Achse) die Z-Achse (vertikale Achse) hinsichtlich einer Positionierungsabweichung untersucht.

Dazu wird zumindest ein Sollwert zumindest einer Referenzposition bereitgestellt. Dabei kann es sich beispielsweise um die Lage eines oder mehrerer Regalböden handeln. Dann wird mit dem Bediengerät eine einem Sollwert entsprechende Position angefahren und bei eingeschaltetem Sensor die Greifvorrichtung weiter auf den Sollwert bewegt und bei Erfassen eines für eine Referenzposition charakteristischen Signals ein Istwert dieser Referenzposition ermittelt. Ein Sollwert wird mit einem entsprechenden Istwert, oder zwei Istwerte miteinander, verglichen und eine Abweichung wird bestimmt. Sofern eine einen Grenzwert überschreitende Abweichung ermittelt wird, wird ein auf die Notwendigkeit einer Korrektur hinweisendes Signal ausgegeben, wobei dieses Signal mit der Art und der Größe der Abweichung variieren kann.

Aufgrund der enormen Vielfalt an Arzneimitteln ist es notwendig, stets eine Vielzahl verschiedener Arzneimittelpackungen vorrätig zu haben; dazu ist ein entsprechend großer Lagerplatz innerhalb der Apothekenkommissioniervorrichtung erforderlich. Dies kann man beispielsweise erreichen, indem man die Vorrichtung in X- und/oder Z-Richtung erweitert. Eine andere Möglichkeit ist, zwei meist parallele Regalreihen zu verbauen. Jeder Regalreihe kann ein Bediengerät zugeordnet sein, jedoch ist es aufgrund der kostenintensiven Komponenten eines Bediengerätes bevorzugt, lediglich ein Bediengerät zu verbauen. Um beide Regalreihen bedienen zu können, ist es erforderlich, dass die

Greifvorrichtung des Bediengerätes zumindest um 180° drehbar ist (C-Achse), so dass beide Regalreihen von vorne zum Ein- und Auslagern bedient werden können. Auch bei der Drehung um die C-Achse kann es zu Positionierungsabweichungen kommen,

5 beispielsweise derart, dass nicht um 180° , sondern um $180^\circ + X^\circ$ oder $180^\circ - X^\circ$ gedreht wird (beispielsweise aufgrund eines Schlupfes des Drehmotors bei zu geringer Drehung).

Bei einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens wird daher zusätzlich die Drehung um die C-Achse
10 überprüft. Die Apothekenkommissioniervorrichtung, welche mit der bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens betrieben wird, umfasst zumindest zwei parallele Regalreihen, zwischen denen das Bediengerät horizontal und vertikal verfahrbar ist, wobei die Greifvorrichtung des Bediengerätes um
15 die Vertikalachse drehbar bzw. schwenkbar ist.

Zum Erkennen einer Positionierungsabweichung der Greifvorrichtung bezüglich der C-Drehachse wird zunächst, wie dies bereits oben beschrieben wurde, eine Überprüfung hinsichtlich der Positionierungsabweichung in X-Richtung
20 bezüglich einer der Regalreihen durchgeführt. Die Greifvorrichtung wird dann um einen vorgegebenen Wert C gedreht, wobei dieser Wert im Idealfall (ohne Störung der Drehung um die C-Drehachse) eine Drehung um 180° bewirkt.

Anschließend wird überprüft, ob bei der zweiten Regalreihe
25 eine Positionierungsabweichung in X-Richtung vorliegt. Dazu wird bei der zweiten Regalreihe mit dem Bediengerät eine zweite, einem zweiten Sollwert entsprechende Position angefahren (es wird also pro Regalreihe zumindest eine Referenzposition in X-Richtung bereitgestellt), bei eingeschaltetem Sensor die Greifvorrichtung
30 weiter auf den Sollwert verfahren und bei Erfassen eines für die zweite Referenzposition charakteristischen Signals ein Istwert der Referenzposition ermittelt. Der Sollwert der zweiten Referenzposition wird mit dem Istwert verglichen und eine Abweichung wird bestimmt. Schließlich wird, sofern die
35 ermittelten Abweichungen hinsichtlich der Positionierung in X-Richtung in Bezug auf die erste und die zweite Regalreihe Grenzwerte überschreiten oder sich um einen vorgegebenen Wert

unterscheiden, ein die Notwendigkeit einer Korrektur anzeigendes Signal ausgegeben, wobei das Signal in Abhängigkeit von den ermittelten Abweichungen variiert.

Abweichungen bei der Positionierungsgenauigkeit hinsichtlich
5 der C-Achse werden also nicht direkt an dieser ermittelt,
sondern indirekt über Positionierungsabweichungen in Bezug auf
die X-Achse der Regalreihen.

Das Bediengerät ist üblicherweise mit Hilfe von
Führungsschienen in horizontaler und vertikaler Richtung
10 verfahrbar. In Abhängigkeit von der Gestaltung der
Apothekenkommissioniervorrichtung werden zwei horizontale
Führungsschienen verwendet, an welchen die vertikale
Führungsschiene mit der Greifvorrichtung horizontal verfahren
wird. Jeder Führungsschiene kann eine eigenständige
15 Antriebseinrichtung zugeordnet sein (oder ein Abschnitt einer
zentralen Antriebseinrichtung), und die Antriebseinrichtungen
sorgen für eine (möglichst synchrone) Bewegung entlang der
horizontalen Führungsschienen.

Wenn die Antriebseinrichtungen die vertikale Führungsschiene
20 nicht synchron bewegen, kann dies zu einer Schrägstellung der
vertikalen Führungsschiene führen und eine solche Schrägstellung
beeinflusst wiederum die Positionierungsgenauigkeit des
Bediengerätes und der Greifvorrichtung.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen
25 Verfahrens wird zum Erkennen einer Schrägstellung des
Bediengerätes für die untere und die obere Führungsschiene
zumindest ein Sollwert zumindest einer Referenzposition
bereitgestellt, mit dem Bediengerät eine den Sollwerten
entsprechende Position angefahren, bei Erfassen eines für eine
30 Referenzposition charakteristischen Signals ein Istwert pro
Referenzpositionen ermittelt und die Sollwerte mit den Istwerten
verglichen und eine Abweichungen pro Referenzposition bestimmt.
Schließlich wird, sofern sich die ermittelten Abweichungen um
mehr als einen vorgegebenen Differenzwert unterscheiden, ein die
35 Notwendigkeit einer Korrektur anzeigendes Signal ausgegeben,
wobei dieses Signal von der Größe des Differenzwertes abhängig
ist.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens wird in Abhängigkeit von dem die Notwendigkeit einer Korrektur anzeigenden Signals eine Serviceanfrage elektronisch an einen Servicemitarbeiter übermittelt und/oder die
5 Apothekenkommissioniervorrichtung abgeschaltet. Eine Serviceanfrage wird immer dann übermittelt, wenn die festgestellten Abweichungen/Differenzen zwar vorgegebene Grenzwerte überschreiten, eine Fehlfunktion der Anlage aber noch weitgehend ausgeschlossen werden kann. Auf diese Weise kann
10 bereits eine Wartung der Anlage in die Wege geleitet werden, wenn das Abschalten der Anlage noch nicht erforderlich ist. Ein Tätigwerden des Benutzers ist dann noch nicht erforderlich.

Der Sollwert bzw. die Sollwerte können bereitgestellt werden, indem der Sollwert bzw. die Sollwerte in der
15 Steuereinrichtung als vorgegebene Werte hinterlegt werden. Diese Vorgehensweise ist ausgesprochen einfach und rasch durchführbar, erfordert jedoch ein sehr hohes Maß an Fertigungsgenauigkeit. Es ist bevorzugt, dass der Sollwert bzw. die Sollwerte zumindest einer Referenzposition bereitgestellt wird bzw. werden, indem
20 der Sollwert bzw. die Sollwerte nach beispielsweise der ersten Inbetriebnahme der Apothekenkommissioniervorrichtung erlernt werden, indem vorgegebene Referenzpositionen angefahren werden und bei Erfassen eines für eine bestimmte Referenzposition charakteristischen Signals ein Wert ermittelt und dieser Wert
25 als Sollwert und in der Steuereinrichtung gespeichert wird.

Insbesondere bei Großapotheken ist die Apothekenkommissioniervorrichtung quasi im Dauerbetrieb, so dass es wünschenswert ist, dass das erfindungsgemäße Verfahren möglichst rasch durchführbar ist. Bei einer bevorzugten
30 Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens wird daher eine einem Sollwert entsprechende Position mit einer ersten Geschwindigkeit v_1 angefahren und das Bediengerät mit einer zweiten Geschwindigkeit v_2 weiter in Richtung auf die Referenzposition verfahren, bis ein für die Referenzposition
35 charakteristisches Signal erfasst wird, wobei die Geschwindigkeit v_2 kleiner als die Geschwindigkeit v_1 ist.

Das Bediengerät kann beispielsweise mit voller
Geschwindigkeit zu der einem Sollwert entsprechenden Position
verfahren werden; dort kann dann, sofern der Sensor nicht im
Dauerbetrieb arbeitet, der Sensor angeschaltet werden. Dann wird
5 das Bediengerät mit verminderter Geschwindigkeit weiterbewegt,
bis ein für die Referenzposition charakteristisches Signal
erfasst wird. Die verminderte Geschwindigkeit trägt zur Erhöhung
der Messgenauigkeit bei und die Kombination mit einer Wegstrecke
mit voller Geschwindigkeit ermöglicht ein rasches und zugleich
10 zuverlässiges Ausführen des Verfahrens.

Die Positionierungsabweichungen können vielfältige Gründe
haben (Details folgen in der Figurenbeschreibung), so dass aus
ermittelten Abweichungen nicht stets zwangsläufig auf die
Ursache geschlossen werden kann. Sofern jedoch aufgrund der
15 ermittelten Abweichungen eindeutig ist, wodurch die
Positionierungsabweichung bedingt ist, werden bei einer
bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens auf
der Basis des oder der ermittelten Abweichung(en) ein oder
mehrere entsprechende Korrekturfaktoren ermittelt, diese in der
20 Steuereinrichtung gespeichert und nachfolgend ausgeführte
Steuerprogramme berücksichtigen bei dem Ansteuern des
Bediengerätes den bzw. die Korrekturfaktoren.

Im Nachfolgenden wird das erfindungsgemäße Verfahren anhand
von in der Zeichnung zum Teil lediglich schematisch
25 dargestellten bevorzugten Ausführungsformen näher beschrieben.
In der Zeichnung zeigen:

Figur 1 eine seitliche Schnittansicht einer Regalreihe einer
Apothekenkommissioniervorrichtung,

Figur 2 eine Draufsicht auf eine
30 Apothekenkommissioniervorrichtung,

Figur 3 eine Schnittansicht einer
Apothekenkommissioniervorrichtung,

Figuren 4a-4c Schnittansichten eines Abschnitts einer
Apothekenkommissioniervorrichtung, wobei die Figuren zur
35 Veranschaulichung des erfindungsgemäßen Verfahrens dienen
sollen,

Figuren 5a-5b Schnittansichten eines Abschnitts einer Apothekenkommissioniervorrichtung, wobei die Figuren zur Veranschaulichung des erfindungsgemäßen Verfahrens dienen sollen, und

5 Figur 6 eine schematische Ansicht eines Abschnittes einer Apothekenkommissioniervorrichtung, wobei die Figur zur Veranschaulichung des erfindungsgemäßen Verfahrens dienen soll.

Figur 1 zeigt eine seitliche Schnittansicht einer Apothekenkommissioniervorrichtung mit zwei Regalreihen, von
10 denen jedoch lediglich eine Regalreihe 10 zu erkennen ist. Die Apothekenkommissioniervorrichtung umfasst ferner ein zwischen den Regalreihen 10 horizontal und vertikal verfahrbares Bediengerät 20. Die Regalreihen umfassen jeweils eine Mehrzahl von sich in horizontaler Richtung (X-Achse) erstreckender
15 Regalböden 11 und eine Mehrzahl von sich in vertikaler Richtung (Z-Achse) erstreckender Regalwänden 12. Üblicherweise sind die Regalböden 11 vollständig aus Glas mit einer glatten Oberfläche gefertigt. Auf den Regalböden 11 werden in chaotischer Weise bei optimaler Raumausnutzung Arzneimittelpackungen 22 gelagert.

20 Das Bediengerät 20 ist mit Hilfe von zwei horizontalen und einer vertikalen Führungsschiene (13a, 13b, 14) und diesen zugeordneten Antriebseinrichtungen in horizontaler und vertikaler Richtung zwischen den Regalreihen 10 verfahrbar. Die vertikale Führungsschiene 14 ist zu diesem Zweck verfahrbar an
25 den horizontalen Führungsschienen 13a, 13b befestigt. Das Bediengerät 20 umfasst eine Greifvorrichtung 21, die über eine entsprechende Antriebseinrichtung vertikal an der Führungsschiene 14 verfahrbar ist, sowie einen Backen- und/oder Sauggreifer. Die Greifvorrichtung 21 umfasst ferner einen Sensor
30 23, mit welchem der Abstand von dem Sensor zu der Rückwand (siehe Figur 2) der Regalreihe, eingelagerten Arzneimittelpackungen 22 oder Bauteilen einer Regalreihe (Regalwände, Regalböden) ermittelt werden kann.

Bei dem Sensor 23 kann es sich beispielsweise um einen
35 Optischen Sensor nach dem Triangulationsprinzip handeln, der den Abstand in einem 90°-Winkel zu der durch die beiden Horizontalführungen aufgespannten Ebene ermittelt (Idealwert,

Positionierungsabweichungen möglich, siehe dazu Figuren 5a, 5b). Bei einer alternativen Ausführungsform kann auch ein induktiver Näherungssensor verwendet werden, wobei in diesem Fall metallische Referenzpunkte zu verwenden sind.

5 Das Bediengerät 20 ist elektronisch mit einer lediglich schematisch dargestellten Steuereinrichtung 30 gekoppelt. Die Steuereinrichtung 30 kann mehrere (nicht dargestellte) Computer umfassen und steuert den gesamten Betrieb der Anlage (Identifizieren, Einlagern, Auslagern etc.).

10 Bei der in Figur 1 gezeigten Apothekenkommissioniervorrichtung sind sieben Referenzpositionen (X1, X2, X3, X4, X5, Z1, Z2) vorgesehen (Referenzposition X4 ist an der nicht dargestellten Regalreihe angeordnet und daher in Figur 1 nicht „sichtbar“). Diese Anzahl von Referenzpositionen
15 ist jedoch nur dann notwendig, wenn sämtliche der nachfolgend beschriebenen Positionierungsabweichungen ermittelt werden sollen - bei anderen Ausführungsformen kann lediglich eine Referenzposition ausreichend sein.

Referenzpositionen können durch beliebige von dem Sensor
20 erfassbare Punkte innerhalb der Apothekenkommissioniervorrichtung bereitgestellt werden. Bei der nachfolgenden Beschreibung des Verfahrens wird davon ausgegangen, dass die Referenzpositionen von Regalböden (Positionen Z1, Z2) und Regalwänden (Positionen X1, X2, X3, X4,
25 X5) bereitgestellt werden; die Referenzpositionen sind in diesem Falle also keine zusätzlichen baulichen Maßnahmen. Bei anderen Ausführungsformen können die Referenzpositionen auch durch spezielle Bauteile (Signalgeber etc.) bereitgestellt werden.

Figur 2 zeigt eine Draufsicht auf einen Abschnitt einer
30 Apothekenkommissioniervorrichtung, wobei in dieser Figur die beiden parallelen Regalreihen 10, 10a ersichtlich sind, zwischen denen das Bediengerät 20 mit Hilfe der Führungsschienen 13a, 13b, 14 horizontal und vertikal verfahrbar ist. Zur Ein- oder Auslagerung von Arzneimittelpackungen ist die Greifvorrichtung
35 21 des Bediengerätes 20 in einem 90°-Winkel zu der Rückwand 16, 16a der entsprechenden Regalreihe 10, 10a ausgerichtet. Da das Bediengerät 20 selber wartungs- und kostenintensiv ist, ist auch

bei einer Apothekenkommissioniervorrichtung mit zwei parallelen Regalreihen üblicherweise ein Bediengerät verbaut. Um die beiden Regalreihen bedienen zu können, ist die Greifvorrichtung um eine Drehachse C drehbar, wie dies in Figur 2 angedeutet ist. Von
5 einem Bauteil der Regalreihe 10a (Regalwand 12) wird die in Figur 1 nicht „sichtbare“ Referenzposition X4 bereitgestellt.

Figur 3 zeigt eine Schnittansicht der Apothekenkommissioniervorrichtung. Zwischen den zwei Regalreihen 10, 10a ist das Bediengerät 20 auf Führungsschienen 13a, 13b
10 horizontal und vertikal verfahrbar. Details dazu, wie das Bediengerät an den Führungsschienen verfahrbar ist, sind dem Fachmann bekannt und für die vorliegende Erfindung nicht wesentlich. Üblicherweise wird die vertikale Führungsschiene 14 mit Hilfe von einem oder zwei Zahnriemen und einem oder mehreren
15 Antrieben an den horizontalen Führungsschienen 13a, 13b verfahren. Ebenso wird üblicherweise die Greifvorrichtung 21 mit dem Sensor 23 mit Hilfe eines Zahnriemens und eines entsprechenden Antriebs vertikal an der vertikalen Führungsschiene 14 verfahren.

20 Unter Bezugnahme auf die Figuren 4a - 4c, 5a - 5b und 6 werden nachfolgend Ausführungsformen des erfindungsgemäßen Verfahrens beschrieben. Die für die Veranschaulichung des erfindungsgemäßen Verfahrens gewählten Darstellungen von Abschnitten einer Apothekenkommissioniervorrichtung sind sehr
25 schematisch, um das Wesen des erfindungsgemäßen Verfahrens nicht durch unnötige bauliche Details zu verschleiern.

Positionierungsabweichung X-Achse

Anhand der Figuren 4a - 4c wird nachfolgend eine
30 Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens beschrieben, wobei diese Ausführungsform auf Positionierungsabweichungen hinsichtlich der X-Achse beschränkt ist.

Eine Positionierungsabweichung hinsichtlich der X-Achse lässt sich generell anhand eines Referenzpunktes (bezogen auf
35 einen Bezugspunkt) feststellen; anhand dieser einen ermittelten Abweichung lässt sich aber keine Aussage über die Art der Abweichung machen (Längendehnung Zahnriemen, mechanischer

Schlupf etc.). Im nachfolgenden wird daher eine Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens beschrieben, bei dem zwei Referenzpunkte (X2, X3) zur Ermittlung einer Positionierungsabweichung verifiziert werden.

5 Die Figuren 4a - 4c zeigen eine schematische Schnittansicht eines Abschnitts einer Apothekenkommissioniervorrichtung mit zwei Regalreihen 10, 10a und einem zwischen den Regalreihen horizontal und vertikal verfahrbaren Bediengerät, von welchem der Übersichtlichkeit halber lediglich die Greifvorrichtung 21
10 schematisch angedeutet ist. Die Ansicht gemäß den vorgenannten Figuren zeigt den unteren Teil der Apothekenkommissioniervorrichtung, und daher sind lediglich die Referenzpositionen X2, X3, X4 angedeutet.

Die in den Figuren gemachten Zahlenangaben geben den X-
15 Anteil von Raumkoordinaten verschiedener Referenzpositionen wieder, wobei die verwendeten Zahlen das Verfahren als solches lediglich veranschaulichen sollen.

Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren zum Betreiben einer Apothekenkommissioniervorrichtung werden zum Erkennen einer
20 Positionierungsabweichung des Bediengerätes in horizontaler Richtung (X-Achse) zwei Sollwerte X_{2S} , X_{3S} für die Referenzpositionen X2, X3 von Regalreihe 10a bereitgestellt. Die Sollwerte der vorgenannten Referenzpositionen sind bei den Figuren 4a - 4c jeweils in der links mit "SOLL" bezeichneten
25 Reihe aufgeführt ($X_{2S} = 10$, $X_{3S} = 45$).

Wie bereits erwähnt, können die vorgenannten Sollwerte bereitgestellt werden, indem diese lediglich in dem Speicher der Steuereinrichtung abgelegt werden, oder indem diese beispielsweise bei einer (Erst)Inbetriebnahme der
30 Apothekenkommissioniervorrichtung erlernt werden. Bei der (Erst)Inbetriebnahme wird dazu das Bediengerät von einer Bezugsposition, deren Position vorgegeben ist (z.B. „Nullpunkt“ des Bediengeräts), mit einer ersten Geschwindigkeit (vorzugsweise Maximalgeschwindigkeit des Bediengerätes in X-
35 Richtung) zu einer dem ersten Sollwert X_{2S} entsprechenden Vorposition X_{2V} verfahren. Ab dieser Vorposition X_{2V} wird das Bediengerät mit eingeschaltetem Sensor in Richtung auf die

Referenzposition X2 weiterbewegt. Sobald die Referenzposition erreicht ist, detektiert der Sensor ein charakteristisches Signal. In dem gezeigten Ausführungsbeispiel wird die Referenzposition X2 durch eine Regalwand bereitgestellt, und der Sensor erfasst ein charakteristisches Signal (Flankenwechsel bei digitalem Ausgangssignal oder Pegelwechsel bei analogem Ausgabesignal). Die Raumkoordinaten (oder zumindest der X-Anteil dieser) wird als Sollwert X_{2S} für die Referenzposition X2 abgespeichert. Entsprechend wird mit der Referenzposition X3 verfahren, wobei ein Rückfahren des Bediengerätes zu dem Bezugspunkt unterbleiben kann. Gemäß der Figur 4a werden die Referenzpositionen X2 und X3 von links angefahren. Dies ist jedoch nicht erforderlich; von welcher Seite die Referenzpositionen mit eingeschaltetem Sensor angefahren werden, ist für das Verfahren unerheblich.

Nach der Bereitstellung der Sollwerte für die Referenzposition X2, X3 wird mit dem Bediengerät 20 eine dem Sollwert X_{2S} entsprechende Position in horizontaler Richtung angefahren. Die vorgenannte Position X_{2V} befindet sich bei den X-Koordinaten 5. Mit angeschaltetem Sensor wird nun das Bediengerät weiter auf den Sollwert zu bewegt und bei Erfassen eines für die Referenzposition X2 charakteristischen Signals wird ein Istwert X_{2I} für die Referenzposition X2 ermittelt. Sobald der Istwert für die Referenzposition X2 ermittelt wurde, wird das Bediengerät an eine dem Sollwert X3 entsprechende Position X_{3V} verfahren und ab dieser Position wird das Bediengerät 20 weiter in Richtung auf die Referenzposition X3 bewegt, und bei Erfassen eines für die Referenzposition X3 charakteristischen Signals wird ein Istwert X_{3I} für diese Referenzposition ermittelt.

Die ermittelten Istwerte X_{2I} , X_{3I} werden mit den entsprechenden Sollwerten X_{2S} , X_{3S} verglichen und eine Abweichung pro Referenzposition X2 und X3 ermittelt (A_{X2} , A_{X3}). Eine Abweichung kann ferner bestimmt werden, in dem die beiden ermittelten Istwerte für die Referenzpositionen X2, X3 voneinander abgezogen werden (also der Abstand zwischen den

Istwerten X_{2I} , X_{3I} ermittelt wird) und der ermittelte Wert mit der Differenz der entsprechenden Sollwerte verglichen wird.

Sofern eine einem Grenzwert überschreitende Abweichung A_{X2} , A_{X3} , A_{X23} ermittelt wird, wird ein auf die Notwendigkeit einer
5 Korrektur hinweisendes Signal ausgegeben. Beispielsweise kann dem Benutzer angezeigt werden, dass eine Positionierungsabweichung bezüglich der X-Achse ermittelt wurde und der Service entsprechend informiert wurde. Sofern die ermittelten Abweichungen einen sicheren Betrieb der Anlage nicht
10 mehr zulassen, wird diese gestoppt und der Service informiert.

Die ermittelten Abweichungen lassen Rückschlüsse auf die Art der Störung der Positionierungsgenauigkeit zu. In dem in Figur 4a gezeigten Fall stimmen die Istwerte für die Referenzpositionen X2, X3 mit den Sollwerten überein; daraus
15 folgt, dass keine Störung der Positionierungsgenauigkeit hinsichtlich der X-Achse vorliegt. Bei dem in Figur 4b gezeigten Fall wird hinsichtlich der Referenzposition X2 eine Abweichung $A_{X2} = 1$ und hinsichtlich der Referenzposition X3 eine Abweichung $A_{X3} = 5$ ermittelt, woraus geschlossen werden kann, dass eine
20 Längendehnung des Zahnriemens bzw. der Zahnriemen der Antriebseinrichtung für die X-Achse vorliegt. Anhand der ermittelten Abweichungen kann ein Korrekturfaktor ermittelt werden, der bei der weiteren Positionierung des Bediengerätes verwendet werden kann.

Bei dem in Figur 4c gezeigten Fall wird für die beiden Referenzpositionen X2, X3 jeweils eine Abweichung A_{X2} , $A_{X3} = 2$ ermittelt. Daraus folgt, dass keine Längendehnung des bzw. der Zahnriemen der Antriebseinrichtung für die Bewegung des
30 Bediengerätes in X-Richtung vorliegt, jedoch ein Versatz, der auf einen mechanischen Schlupf oder ein Springen des Zahnriemens über ein entsprechendes Antriebszahnrad hinweist.

Positionierungsabweichung C-Achse (Drehachse Greifvorrichtung Bediengerät)

35 Anhand der Figuren 4a, 5a, 5b wird nachfolgend eine Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens beschrieben, bei welchem die Positionierungsgenauigkeit hinsichtlich der C-

Achse (Drehachse der Greifvorrichtung des Bediengeräts) ermittelt wird.

Bei dieser Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens werden zunächst die Sollwerte für die Referenzpositionen X3, X4 wie bereits beschrieben bereitgestellt. Anschließend wird auf die bereits unter Bezugnahme auf die X-Achse beschriebene Weise die Positionierungsabweichung hinsichtlich der Referenzposition X3 ermittelt. Nachfolgend wird eine Positionsabweichung hinsichtlich der X-Achse bei einer Referenzposition X4 der anderen Regalreihe 10 ermittelt.

Dazu wird die Greifvorrichtung 21 des Bediengerätes um einen vorgegebenen Wert C gedreht, wobei diese Drehung um den vorgegebenen Wert C im Idealfall einer Drehung um 180° entspricht. Dann wird mit dem Bediengerät eine zweite, einem zweiten Sollwert X_{4S} entsprechende Position X_{4V} angefahren. Bei dem in den Figuren 4a, 5a - 5b angezeigten schematischen Darstellungen liegt diese Position X_{4V} rechts von der Referenzposition X4. Bei eingeschaltetem Sensor wird anschließend das Bediengerät weiter in Richtung auf die Referenzposition X4 verfahren und bei Erfassen eines für die Referenzposition X4 charakteristischen Signals ein Istwert X_{4I} der Referenzposition ermittelt. Anschließend wird der Sollwert der zweiten Referenzposition X4 mit dem Istwert verglichen und eine Abweichung A_{X4} bestimmt. Sofern die für die Referenzpositionen X3 und X4 ermittelten Abweichungen Grenzwerte überschreiten oder sich um einen vorgegebenen Wert unterscheiden, wird ein die Notwendigkeit einer korrekturanzeigendes Signal ausgegeben.

Aus den ermittelten Abweichungen A_{X3} , A_{X4} lassen sich Rückschlüsse auf die Art der Positionierungsabweichung gewinnen. Bei dem in Figur 4a gezeigten Fall stimmen die Abweichungen für die Referenzpositionen X3 und X4 überein (sie sind beide 0), wobei dies bedeutet, dass keine Positionierungsabweichung hinsichtlich der C-Drehachse vorliegt (sofern andere Positionierungsabweichungen hinsichtlich der X-Achse ausgeschlossen werden können).

Figur 5a zeigt einen Fall, bei welchem die Greifvorrichtung 21 nicht in einem 90° -Winkel zu der Regalreihe 10a orientiert ist, sondern der Winkel zu der Regalreihe geringfügig im Uhrzeigersinn verstellt ist. Bei dem Ermitteln des Istwertes für den Referenzposition X3 wird dieser daher nicht (wie dies bei einem 90° -Winkel der Fall wäre) bei $X = 45$ detektiert, sondern erst bei $X = 46$. Nach Drehung der Greifvorrichtung 21 um einen Wert C (der in diesem Fall dem Idealwinkel von 180° entspricht) wird der Istwert für die Referenzposition X4 ermittelt. Aufgrund der Fehlstellung der Greifvorrichtung in Bezug auf die Regalreihe 10 wird der Istwert der Referenzposition bei $X = 44$ ermittelt. Eine Vergleich der Soll- mit den Istwerten für die Referenzpositionen X3, X4 zeigt, dass die Abweichungen gleich sind (A_{X3} , A_{X4}) und größer 0, was auf eine Fehlstellung der Greifvorrichtung 21 in Bezug auf die Regalwände schließen lässt.

Figur b5 zeigt einen Fall, in dem die Drehung um den Betrag C keine Drehung um 180° , sondern um einen verminderten Winkel bedingt. Hinsichtlich der Referenzposition X3 wird eine Abweichung von $A_{X3} = 0$ ermittelt, für die Referenzposition X4 eine Abweichung $A_{X4} = 1$. Bei Annahme einer fehlerfreien Positionierung hinsichtlich der X-Achse bedeutet dies, dass die Drehung um einen Wert C keine Drehung um 180° bewirkt, die Positionierungsgenauigkeit hinsichtlich der C-Achse also gestört ist.

Positionierungsabweichung Z-Achse

Anhand der Figur 6 wird anschließend kurz eine Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens beschrieben, bei welchem zusätzlich eine Positionierungsabweichung hinsichtlich der Z-Achse ermittelt wird.

Eine Positionierungsabweichung hinsichtlich der Z-Achse lässt sich generell entsprechend der Positionierungsabweichung hinsichtlich der X-Achse ermitteln, d. h. es wird entweder eine Positionierungsabweichung, ausgehend von einem Bezugspunkt, hinsichtlich der Referenzpositionen Z1, Z2 ermitteln, oder es wird eine Differenz der Istwerte der Bezugspunkte Z1, Z2 ermittelt und diese mit der Differenz zwischen den Sollwerten

der Bezugspunkte Z1 und/oder Z2 verglichen. Wird eine Abweichung zwischen der Differenz der Soll- und der Istwerte erkannt, kann man daraus auf eine Längendehnung eines ggf. verwendeten Zahnriemens zur Positionierung der Greifvorrichtung 21
5 schließen. Die Details hinsichtlich der Durchführung des Verfahrens zur Bestimmung einer Positionierungsabweichung der Z-Achse sind mit denen des Verfahrens zum Ermitteln einer Positionierungsabweichung hinsichtlich der X-Achse vergleichbar, so dass hier auf eine erneute detaillierte Darstellung
10 verzichtet wird.

Um eine etwaige Schrägstellung der vertikalen Führungsschiene zu ermitteln werden Positionierungsabweichungen bei zwei Referenzpositionen mit unterschiedlichen Z-Achsen-Positionen durchgeführt. Im vorliegenden Fall kann eine mögliche
15 Schrägstellung der Z-Achse ermittelt werden, in den Positionierungsabweichungen hinsichtlich der X-Achse für die Referenzpositionen X1, X2 oder X3, X5 ermittelt werden. Bei der Ermittlung einer möglichen Schrägstellung der Z-Achse sollten die beiden vermessenen Referenzpositionen an einer Regalreihe
20 angeordnet sein, um mögliche Einflüsse durch eine Positionierungsabweichung hinsichtlich der C-Drehachse der Greifvorrichtung auszuschließen. Die möglichen Positionierungsabweichungen hinsichtlich der beiden Referenzpositionen werden verglichen und bei einer Abweichung
25 dieser voneinander kann auf eine Schrägstellung der Z-Achse (vertikale Führungsschiene) geschlossen werden, und bei Überschreitung eines Grenzwertes wird ein die Notwendigkeit einer korrekturhinweisendes Signal ausgegeben.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Betreiben einer
Apothekenkommissioniervorrichtung mit

- 5 zumindest einer Regalreihe (10) mit jeweils einer
Mehrzahl von sich in einer horizontalen Richtung (X-Achse)
erstreckenden Regalböden (11) und einer Mehrzahl von sich
in einer vertikalen Richtung (Z-Achse) erstreckenden
Regalwänden (12),
10 zumindest einem, vor der Regalreihe (10) horizontal
und vertikal verfahrbaren Bediengerät (20) mit einer
Greifvorrichtung (21) zum Ein- und/oder Auslagern von
Arzneimittelpackungen (22) auf die bzw. von den Regalböden
(11), wobei das Bediengerät zumindest einen Sensor (23)
15 aufweist, und
 einer mit dem Bediengerät (20) gekoppelten
Steuereinheit (30),

wobei zum Erkennen einer Positionierungsabweichung des
20 Bediengerätes in horizontaler Richtung (X-Achse)

- a) zumindest ein Sollwert ($X_{1S}, X_{2S}, X_{3S}, X_{4S}, X_{5S}$) zumindest
einer Referenzposition bereitgestellt wird
b) mit dem Bediengerät (20) eine einem Sollwert
entsprechende Position in horizontaler Richtung
25 angefahren wird,
c) bei Erfassen eines für eine Referenzposition
charakteristischen Signals ein Istwert ($X_{1I}, X_{2I}, X_{3I}, X_{4I},$
 X_{5I}) dieser Referenzposition ermittelt wird,
d) ein Sollwert ($X_{1S}, X_{2S}, X_{3S}, X_{4S}, X_{5S}$) mit einem
30 entsprechenden Istwert ($X_{1I}, X_{2I}, X_{3I}, X_{4I}, X_{5I}$) oder zwei
Istwerte miteinander verglichen und eine Abweichung ($A_{X1},$
 $A_{X2}, A_{X3}, A_{X4}, A_{X15}, A_{X23}$) bestimmt wird, und,
e) sofern eine einen Grenzwert überschreitende Abweichung
ermittelt wird, ein auf die Notwendigkeit einer Korrektur
35 hinweisendes Signal ausgegeben wird.

2. Verfahren zum Betreiben einer Apothekenkommissioniervorrichtung nach Anspruch 1, wobei zum Erkennen einer Positionierungsabweichung des Bediengerätes in vertikaler Richtung (Z-Achse)

- 5 a) zumindest ein Sollwert (Z_{1S} , Z_{2S}) zumindest einer Referenzposition bereitgestellt wird
- b) mit dem Bediengerät (20) eine einem Sollwert entsprechende Position angefahren wird,
- c) bei Erfassen eines für eine Referenzposition
10 charakteristischen Signals ein Istwert (Z_{1I} , Z_{2I}) dieser Referenzposition ermittelt wird,
- d) ein Sollwert (Z_{1S} , Z_{2S}) mit einem entsprechenden Istwert (Z_{1I} , Z_{2I}) oder zwei Istwerte miteinander verglichen und eine Abweichung (A_{Z1} , A_{Z2} , A_{Z12}) bestimmt wird, und,
- 15 e) sofern eine einen Grenzwert überschreitende Abweichung ermittelt wird, ein auf die Notwendigkeit einer Korrektur hinweisendes Signal ausgegeben wird.

3. Verfahren zum Betreiben einer

20 Apothekenkommissioniervorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, wobei die Apothekenkommissioniervorrichtung zumindest zwei parallele Regalreihen (10, 10a) aufweist, zwischen denen das Bediengerät (20) horizontal und vertikal verfahrbar ist und wobei die Greifvorrichtung (21) des Bediengerätes um die
25 Vertikalachse (C-Drehachse) schwenkbar ist,

wobei zum Erkennen einer Positionierungsabweichung der Greifvorrichtung (21) bezüglich der C-Drehachse nach dem Erkennen einer Positionierungsabweichung des Bediengerätes in horizontaler Richtung (X-Achse) bei einer der Regalreihen (10,
30 10a) die Greifvorrichtung um einen vorgegebenen Wert C gedreht wird und

- a) mit dem Bediengerät (20) eine zweite, einem zweiten Sollwert (X_{4S}) entsprechende Position angefahren wird,
- b) bei Erfassen eines für die zweite Referenzposition
35 charakteristischen Signals ein Istwert (X_{4I}) der Referenzposition ermittelt wird,

- c) der Sollwert der zweiten Referenzposition (X_{4S}) mit dem Istwert (X_{4I}) verglichen und eine Abweichung (A_{X4}) bestimmt wird, und,
- d) sofern die ermittelten Abweichungen (A_{X3} , A_{X4}) hinsichtlich der Positionierung in X-Richtung bei der ersten und der zweiten Regalreihe (A_{X3} , A_{X4}) Grenzwerte überschreiten oder sich um einen vorgegebenen Wert unterscheiden, ein die Notwendigkeit einer Korrektur anzeigendes Signal ausgegeben wird.

10

4. Verfahren zum Betreiben einer Apothekenkommissioniervorrichtung nach einem der vorgenannten Ansprüche, wobei die Apothekenkommissioniervorrichtung zwei horizontale Führungsschienen (13a, 13b) und eine vertikale Führungsschiene (14) umfasst, wobei die vertikale Führungsschiene entlang der horizontalen Führungsschienen und die Greifvorrichtung entlang der vertikalen Führungsschiene (14) verfahrbar ist,

wobei zum Erkennen einer Schrägstellung des Bediengerätes

- 20 a) für die untere und die obere Führungsschiene (13a, 13b) zumindest ein Sollwert (X_{1S} , X_{2S}) zumindest einer Referenzposition bereitgestellt wird
- b) mit dem Bediengerät (20) eine den Sollwerten (X_{3S} , X_{4S}) entsprechende Position angefahren wird,
- 25 c) bei Erfassen eines für eine Referenzposition charakteristischen Signals ein Istwert (X_{3I} , X_{4I}) der Referenzposition ermittelt wird,
- d) die Sollwerte (X_{3S} , X_{4S}) den Istwerten (X_{3I} , X_{4I}) verglichen und eine Abweichungen (A_{X3} , A_{X4}) pro Referenzposition bestimmt wird, und,
- 30 e) sofern sich die ermittelten Abweichungen (A_{X3} , A_{X4}) selbst um einen vorgegebenen Wert unterscheiden, ein die Notwendigkeit einer Korrektur anzeigendes Signal ausgegeben wird.

35

5. Verfahren zum Betreiben einer Apothekenkommissioniervorrichtung nach einem der vorgenannten

Ansprüche, wobei in Abhängigkeit von dem die Notwendigkeit einer Korrektur anzeigenden Signal

eine Serviceanfrage elektronisch an einen Servicemitarbeiter übermittelt wird, und/oder

5 die Apothekenkommissioniervorrichtung (1) stillgesetzt wird.

6. Verfahren zum Betreiben einer Apothekenkommissioniervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 -
10 5, wobei der Sollwert bzw. die Sollwerte (X_{1S} , X_{2S} , X_{3S} , X_{4S} , X_{5S} , X_{5S} , Z_{1S} , Z_{2S}) zumindest einer Referenzposition bereitgestellt wird bzw. werden, indem der Sollwert bzw. die Sollwerte in der Steuereinrichtung (X) als vorgegebene Werte hinterlegt werden.

15 7. Verfahren zum Betreiben einer Apothekenkommissioniervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 - 5, wobei der Sollwert bzw. die Sollwerte (X_{1S} , X_{2S} , X_{3S} , X_{4S} , X_{5S} , Z_{1S} , Z_{2S}) zumindest einer Referenzposition bereitgestellt wird bzw. werden, indem der Sollwert bzw. die Sollwerte nach
20 der ersten Inbetriebnahme der Apothekenkommissioniervorrichtung erlernt werden, indem vorgegebene Referenzpositionen angefahren werden und bei Erfassen eines für eine bestimmte Referenzposition charakteristischen Signals ein Wert ermittelt, aus diesem ein Sollwert ermittelt und in der
25 Steuereinrichtung (XX) gespeichert wird.

8. Verfahren zum Betreiben einer Apothekenkommissioniervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 - 5, wobei die einem Sollwert (X_{1S} , X_{2S} , X_{3S} , X_{4S} , X_{5S} , Z_{1S} , Z_{2S})
30 entsprechende Position mit einer ersten Geschwindigkeit v_1 angefahren wird, das Bediengerät (20) mit einer zweiten Geschwindigkeit v_2 weiter in Richtung auf die Referenzposition verfahren wird, bis ein für die Referenzposition charakteristisches Signal erfasst wird.

35

9. Verfahren zum Betreiben einer Apothekenkommissioniervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 -

8, dadurch gekennzeichnet, dass auf der Basis des oder der
ermittelten Abweichung(en) ein oder mehrere entsprechende
Korrekturfaktoren ermittelt werden, diese in der
Steuereinrichtung gespeichert werden und nachfolgend
5 ausgeführte Steuerprogramme bei dem Ansteuern des
Bediengerätes den bzw. die Korrekturfaktoren berücksichtigen.

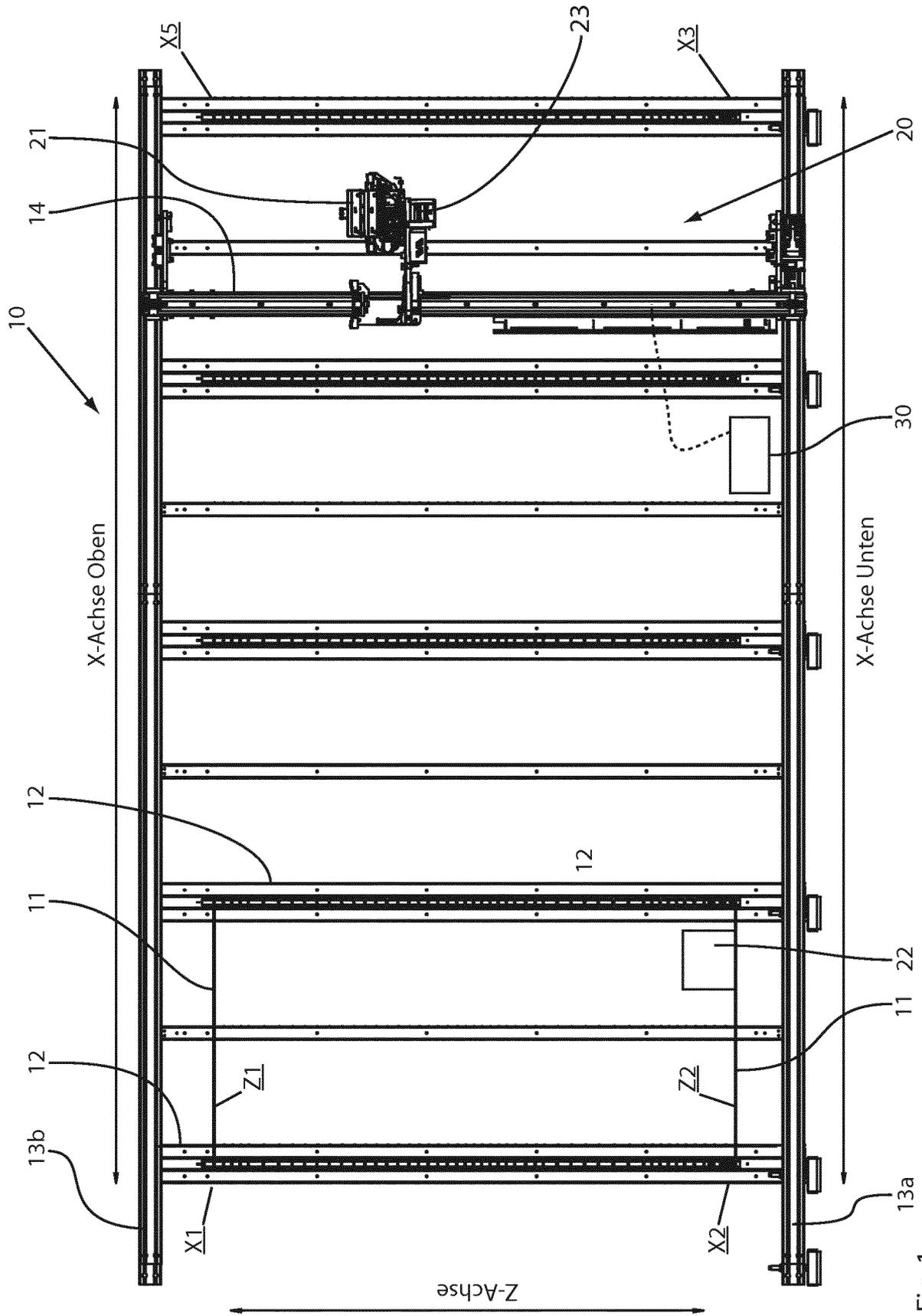


Fig. 1

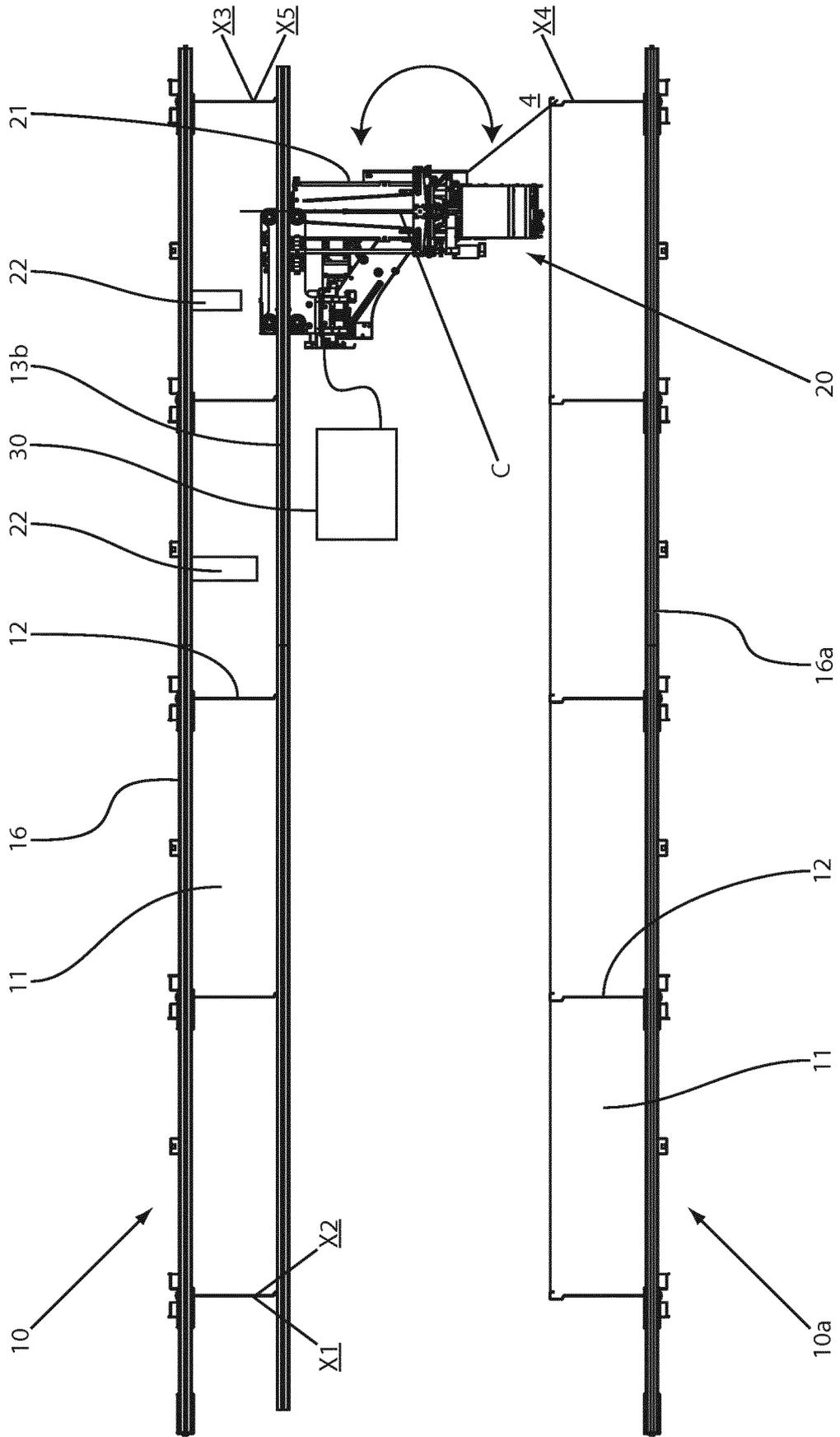


Fig. 2

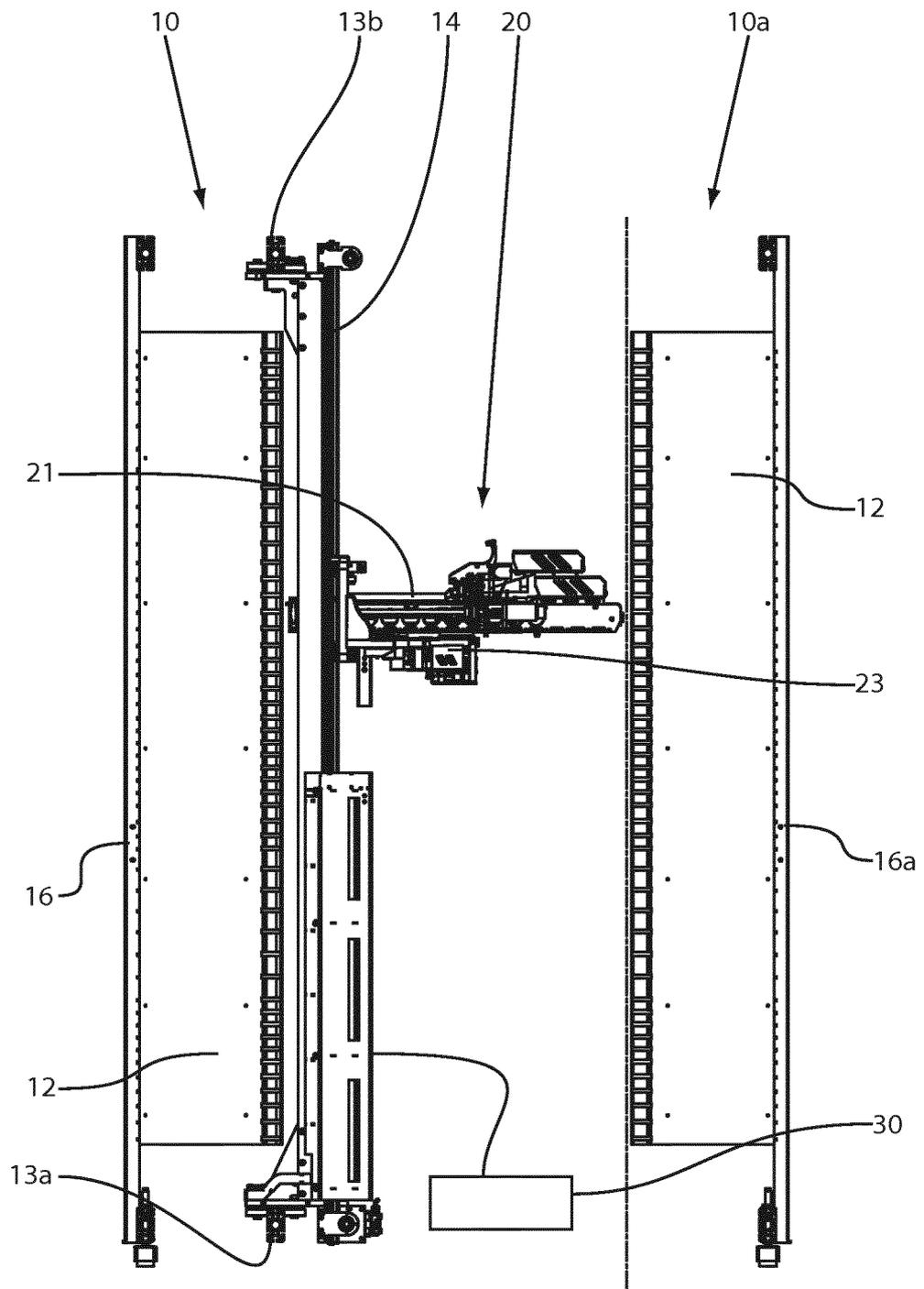
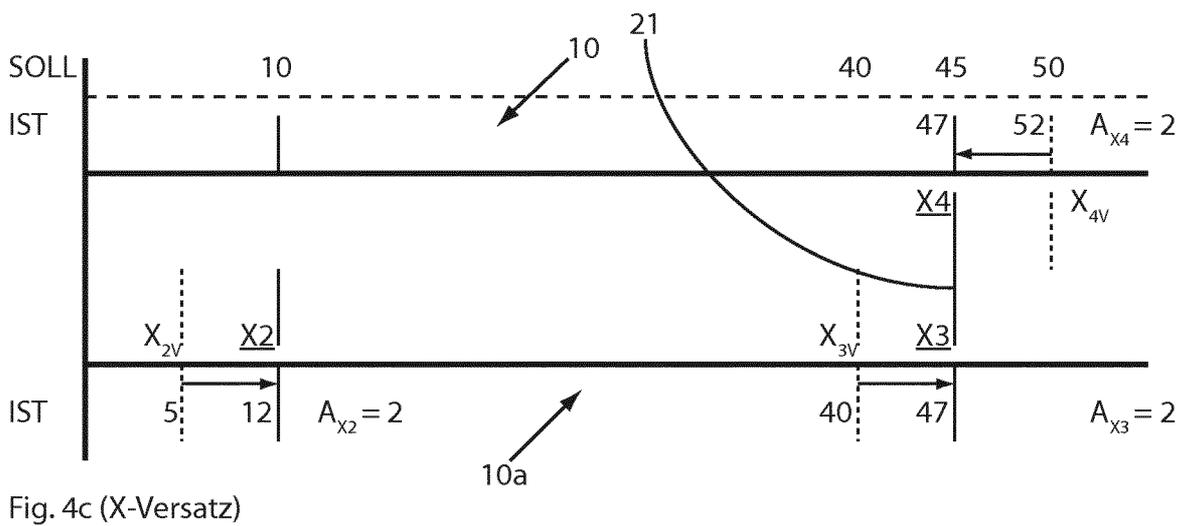
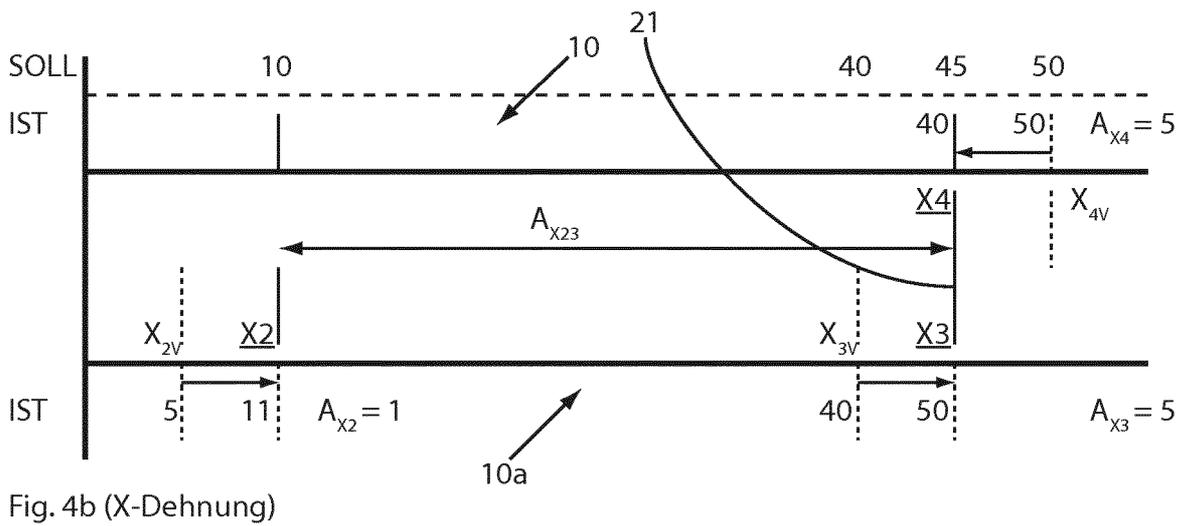
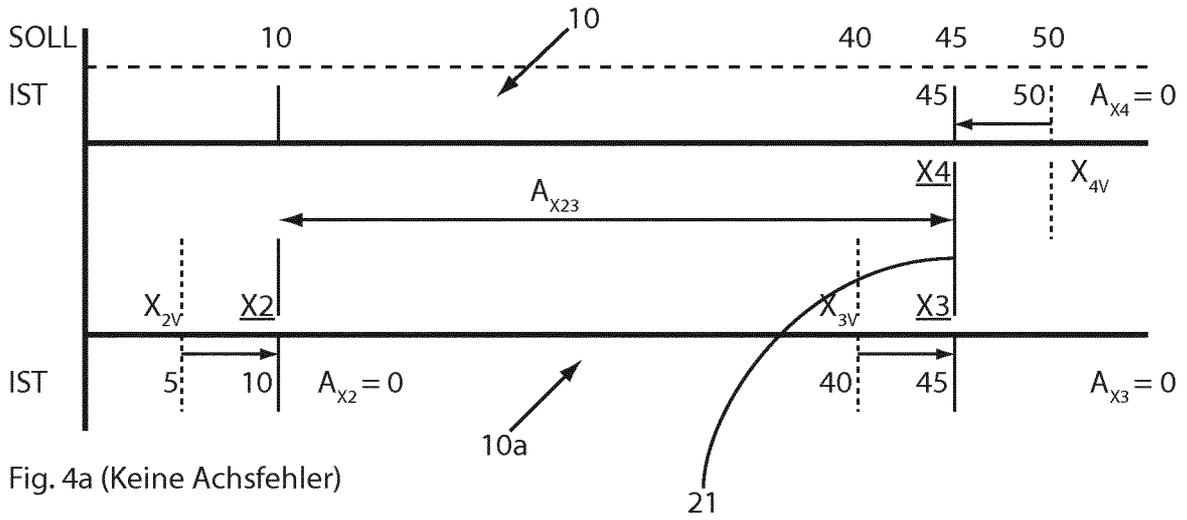
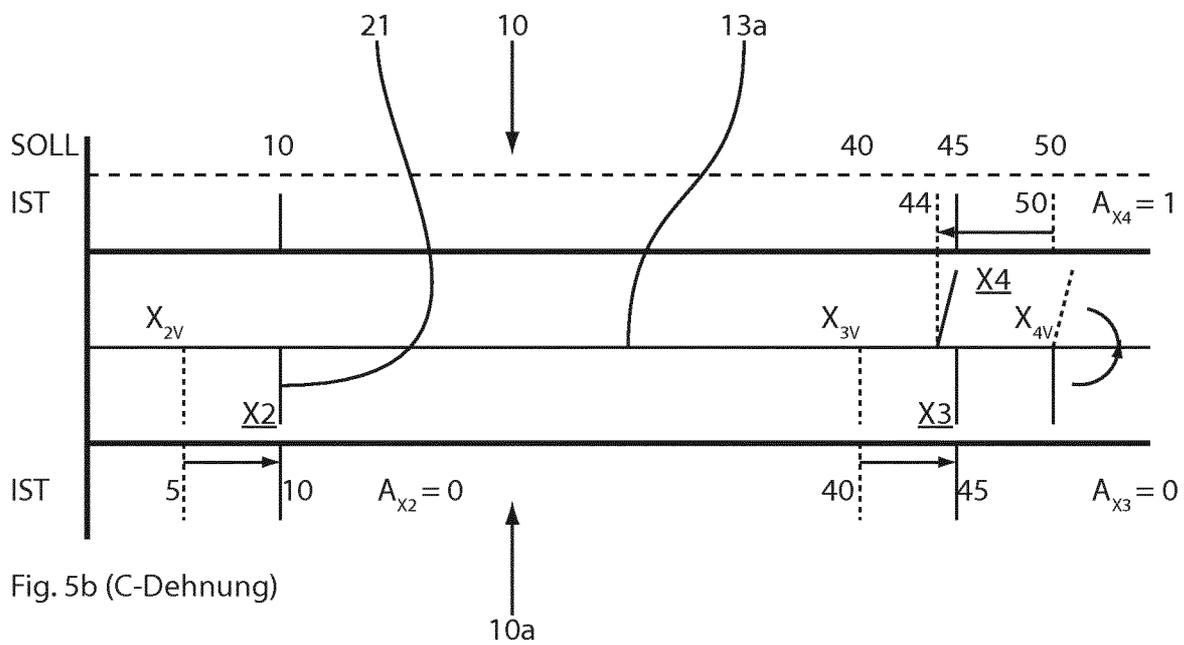
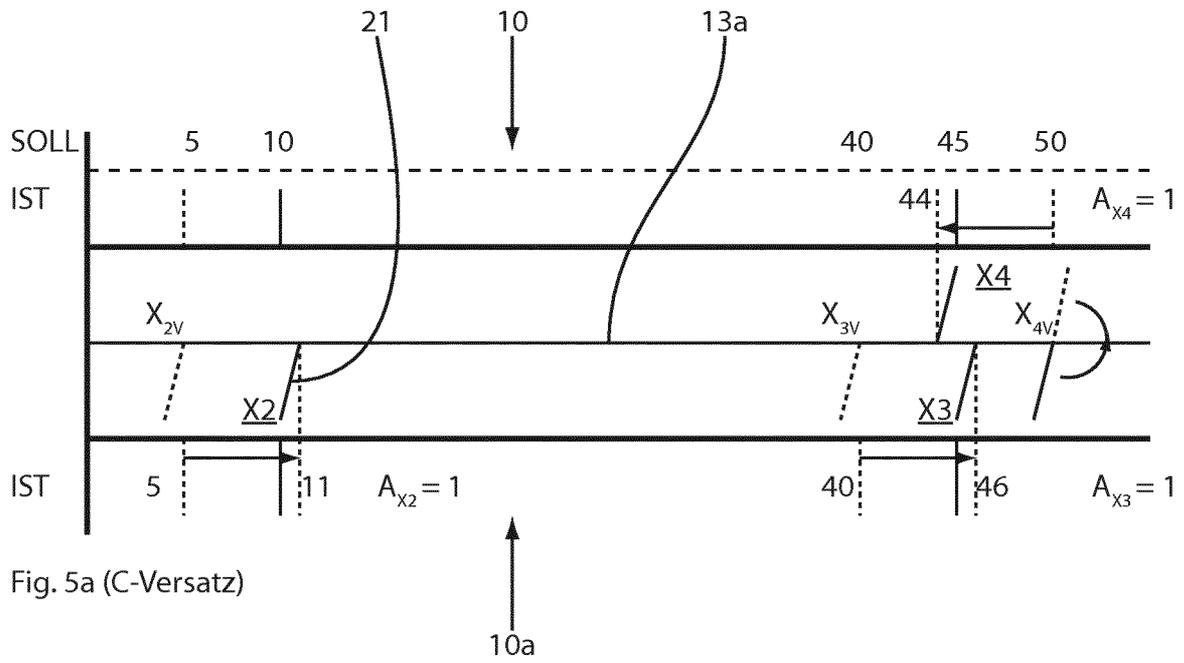


Fig. 3





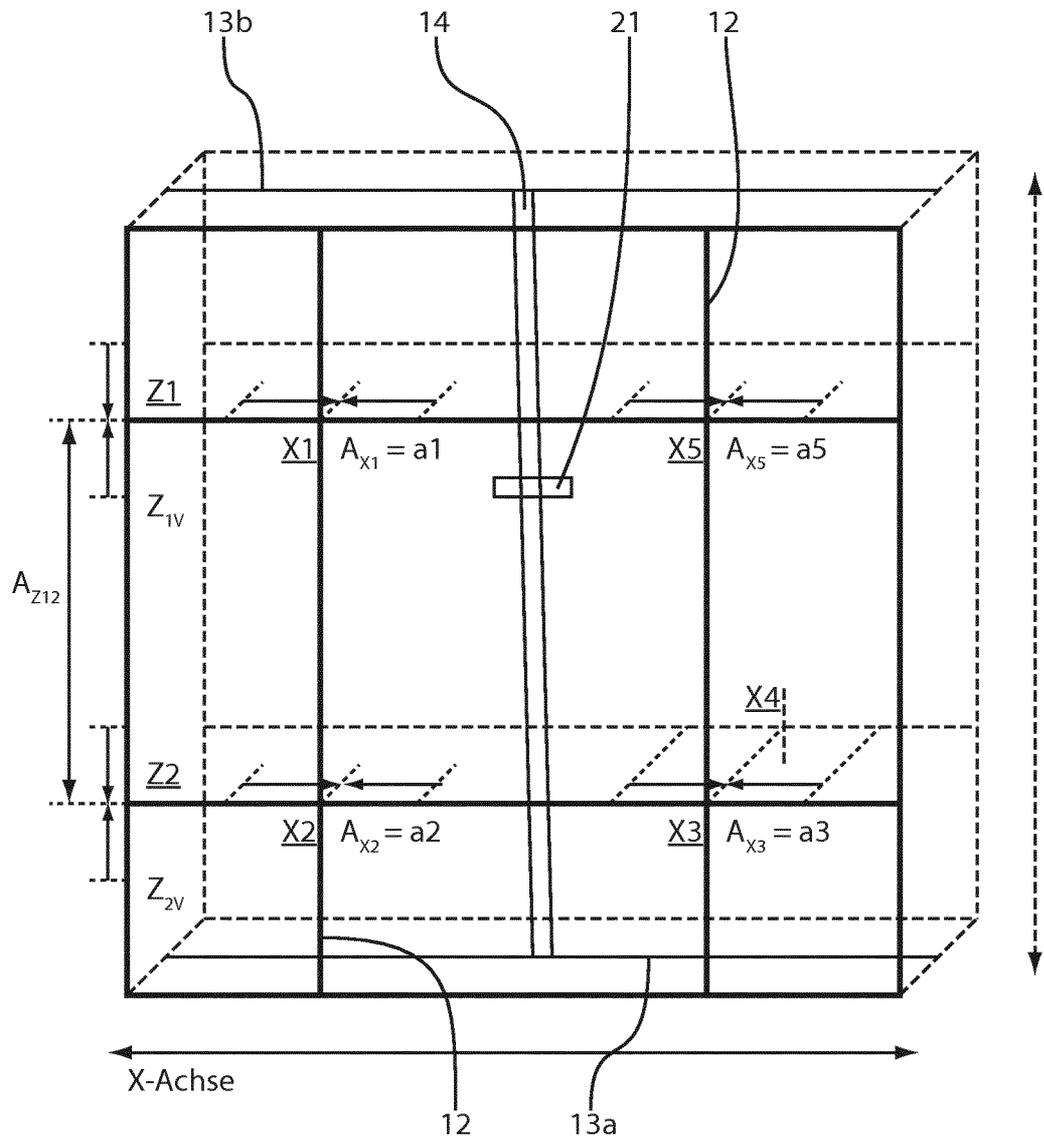


Fig. 6 (Z-Schrägstellung)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2013/052286

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B65G1/04
ADD.
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
B65G

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	FR 2 608 567 A1 (BT IND AB [SE]) 24 June 1988 (1988-06-24) claim 1; figure 1	1,2,4-9
X	US 3 504 245 A (COTTON RONALD K ET AL) 31 March 1970 (1970-03-31) claim 1; figure 1	1-4,6-8
X	EP 1 035 044 A2 (LEUZE ELECTRONIC GMBH & CO [DE] LEUZE ELECTRONIC GMBH & CO KG [DE]) 13 September 2000 (2000-09-13) paragraph [0032]; figures 1,4	1,2,4,6-8
X	CH 520 612 A (OEHLER WYHLEN LAGERTECHNIK AG [CH]) 31 March 1972 (1972-03-31) column 4, line 54 - column 5, line 8	1,2,4,8
	-/--	

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search 15 February 2013	Date of mailing of the international search report 22/02/2013
---	--

Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Schneider, Emmanuel
--	---

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2013/052286

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 60 183405 A (ISHIKAWAJIMA HARIMA HEAVY IND) 18 September 1985 (1985-09-18) the whole document -----	1,2,4,8
X	JP 61 060504 A (HITACHI LTD) 28 March 1986 (1986-03-28) the whole document -----	1,2,4
A	US 2008/044262 A1 (KIM JAESOOK [JP] ET AL) 21 February 2008 (2008-02-21) the whole document -----	1
A	US 4 415 975 A (BURT HAROLD S [US]) 15 November 1983 (1983-11-15) column 14, lines 46-47; figures 9,10 -----	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2013/052286

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
FR 2608567	A1	24-06-1988	DE 3740558 A1 07-07-1988
			FR 2608567 A1 24-06-1988
			GB 2200477 A 03-08-1988
			SE 459087 B 05-06-1989
			SE 8605588 A 24-06-1988

US 3504245	A	31-03-1970	NONE

EP 1035044	A2	13-09-2000	DE 19910933 A1 21-09-2000
			EP 1035044 A2 13-09-2000

CH 520612	A	31-03-1972	CH 520612 A 31-03-1972
			DE 2232091 A1 18-01-1973
			JP 48049173 A 11-07-1973
			JP 52034821 B 06-09-1977

JP 60183405	A	18-09-1985	NONE

JP 61060504	A	28-03-1986	NONE

US 2008044262	A1	21-02-2008	CN 101125603 A 20-02-2008
			JP 4756367 B2 24-08-2011
			JP 2008044732 A 28-02-2008
			KR 20080016461 A 21-02-2008
			TW 200823122 A 01-06-2008
			US 2008044262 A1 21-02-2008

US 4415975	A	15-11-1983	CA 1170585 A1 10-07-1984
			US 4415975 A 15-11-1983

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. B65G1/04
 ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTER GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 B65G

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	FR 2 608 567 A1 (BT IND AB [SE]) 24. Juni 1988 (1988-06-24) Anspruch 1; Abbildung 1 -----	1,2,4-9
X	US 3 504 245 A (COTTON RONALD K ET AL) 31. März 1970 (1970-03-31) Anspruch 1; Abbildung 1 -----	1-4,6-8
X	EP 1 035 044 A2 (LEUZE ELECTRONIC GMBH & CO [DE] LEUZE ELECTRONIC GMBH & CO KG [DE]) 13. September 2000 (2000-09-13) Absatz [0032]; Abbildungen 1,4 -----	1,2,4, 6-8
X	CH 520 612 A (OEHLER WYHLEN LAGERTECHNIK AG [CH]) 31. März 1972 (1972-03-31) Spalte 4, Zeile 54 - Spalte 5, Zeile 8 ----- -/--	1,2,4,8



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

15. Februar 2013

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

22/02/2013

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Schneider, Emmanuel

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	JP 60 183405 A (ISHIKAWAJIMA HARIMA HEAVY IND) 18. September 1985 (1985-09-18) das ganze Dokument -----	1,2,4,8
X	JP 61 060504 A (HITACHI LTD) 28. März 1986 (1986-03-28) das ganze Dokument -----	1,2,4
A	US 2008/044262 A1 (KIM JAESOOK [JP] ET AL) 21. Februar 2008 (2008-02-21) das ganze Dokument -----	1
A	US 4 415 975 A (BURT HAROLD S [US]) 15. November 1983 (1983-11-15) Spalte 14, Zeilen 46-47; Abbildungen 9,10 -----	1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2013/052286

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
FR 2608567	A1	24-06-1988	DE 3740558 A1 07-07-1988
			FR 2608567 A1 24-06-1988
			GB 2200477 A 03-08-1988
			SE 459087 B 05-06-1989
			SE 8605588 A 24-06-1988

US 3504245	A	31-03-1970	KEINE

EP 1035044	A2	13-09-2000	DE 19910933 A1 21-09-2000
			EP 1035044 A2 13-09-2000

CH 520612	A	31-03-1972	CH 520612 A 31-03-1972
			DE 2232091 A1 18-01-1973
			JP 48049173 A 11-07-1973
			JP 52034821 B 06-09-1977

JP 60183405	A	18-09-1985	KEINE

JP 61060504	A	28-03-1986	KEINE

US 2008044262	A1	21-02-2008	CN 101125603 A 20-02-2008
			JP 4756367 B2 24-08-2011
			JP 2008044732 A 28-02-2008
			KR 20080016461 A 21-02-2008
			TW 200823122 A 01-06-2008
			US 2008044262 A1 21-02-2008

US 4415975	A	15-11-1983	CA 1170585 A1 10-07-1984
			US 4415975 A 15-11-1983
