

(19)



(11)

EP 4 455 024 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
30.10.2024 Patentblatt 2024/44

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B65B 5/10 (2006.01) **B65B 35/00** (2006.01)
B65B 25/00 (2006.01) **B65B 35/04** (2006.01)
B65B 35/12 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **24163094.6**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B65B 25/00; B65B 5/105; B65B 35/00;
B65B 35/04; B65B 35/12; B65B 23/20; B65B 35/18

(22) Anmeldetag: **13.03.2024**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC ME MK MT NL
NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA
Benannte Validierungsstaaten:
GE KH MA MD TN

(71) Anmelder: **Wächter Packautomatik Gmbh & Co. KG**
33181 Bad Wünnenberg (DE)

(72) Erfinder: **Pankratz, Patrick**
33181 Bad Wünnenberg (DE)

(30) Priorität: **27.04.2023 DE 102023110847**

(74) Vertreter: **Ostermann, Thomas**
Fiedler, Ostermann & Schneider
Patentanwälte
Klausheider Strasse 31
33106 Paderborn (DE)

(54) **VORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUM BELADEN VON BEHÄLTERN MIT PLATTENFÖRMIGEN GEGENSTÄNDEN**

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Beladen von Behältern mit plattenförmigen Gegenständen mit einer Bereitschaftsstation zur Bereitstellung der plattenförmigen Gegenstände, einer Aufnahmeeinrichtung zum Aufnehmen der plattenförmigen Gegenstände von der Bereitschaftsstation und Verbringen in eine Ausrichtstation, einer Ablageeinrichtung zum Aufnehmen der

plattenförmigen Gegenstände aus der Ausrichtstation und zum Ablegen der plattenförmigen Gegenstände in die Behälter, wobei die Ausrichtstation einen auf rechtstehenden Ausrichttisch aufweist, der einen ersten Anschlag in einem unteren Randbereich und eine zu dem ersten Anschlag senkrecht stehenden zweiten Anschlag an einem seitlichen Randbereich aufweist.

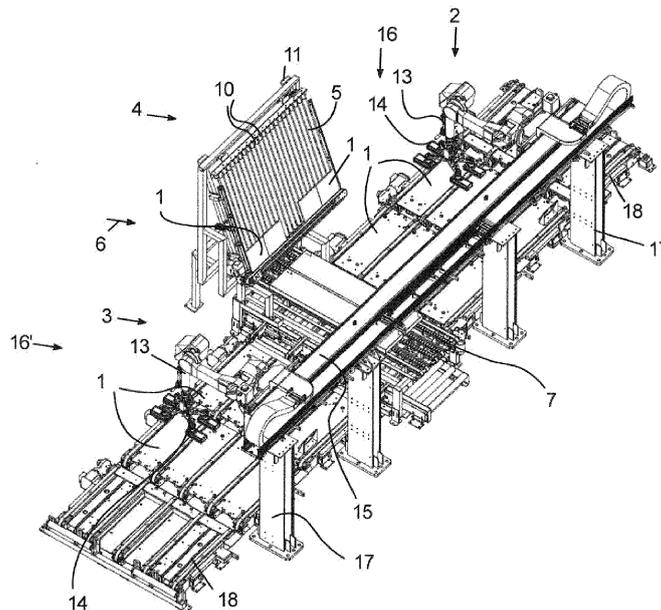


Fig. 1

EP 4 455 024 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Beladen von Behältern mit plattenförmigen Gegenständen mit einer Bereitschaftsstation zur Bereitstellung der plattenförmigen Gegenstände, einer Aufnahmeeinrichtung zum Aufnehmen der plattenförmigen Gegenstände von der Bereitschaftsstation und Verbringen in eine Ausrichtstation, einer Ablageeinrichtung zum Aufnehmen der plattenförmigen Gegenstände aus der Ausrichtstation und zum Ablegen der plattenförmigen Gegenstände in die Behälter.

[0002] Ferner betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Beladen von Behältern mit plattenförmigen Gegenständen, wobei die angelieferten plattenförmigen Gegenstände in einer Bereitschaftsstellung gehalten werden, die plattenförmigen Gegenstände von der Bereitschaftsstellung in eine auszurichtende Stellung verbracht werden, die plattenförmigen Gegenstände ausgerichtet werden, die ausgerichteten plattenförmigen Gegenstände aufgenommen und in die Behälter eingelegt werden.

[0003] Aus der EP 1 342 666 B1 ist eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Beladen von Behältern mit plattenförmigen Gegenständen bekannt. Die Vorrichtung umfasst eine zweisträngige Fördereinrichtung zum Transportieren der plattenförmigen Gegenstände in eine Bereitschaftsstation, in der sie mittels einer als Stapelgerät ausgebildeten Aufnahmeeinrichtung aus der Bereitschaftsstation angehoben, seitlich in einen mittleren Strang verschoben und auf denselben niedergelassen werden. In dem mittleren Strang ist eine Ausrichtstation vorgesehen, in der die plattenförmigen Gegenstände an einen ersten und zweiten Anschlag verschoben werden, so dass sie sich in einer ausgerichteten Stellung befinden. Nachfolgend werden mittels einer als ein Roboter ausgebildeten Ablageeinrichtung die plattenförmigen Gegenstände sequenziell aufgenommen und in einen auf einer Transportbahn bereitgestellten Behälter abgelegt. Nachteilig an der bekannten Vorrichtung ist, dass der Beladedurchsatz relativ gering ist.

[0004] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Beladen von Behältern mit plattenförmigen Gegenständen derart anzugeben, dass auf herstellungstechnisch einfache Weise ein Beladedurchsatz erhöht werden kann.

[0005] Zur Lösung dieser Aufgabe ist die Erfindung in Verbindung mit dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 dadurch gekennzeichnet, dass die Ausrichtstation einen aufrechtstehenden Ausrichttisch aufweist, der einen ersten Anschlag in einem unteren Randbereich und eine zu dem ersten Anschlag senkrecht stehenden zweiten Anschlag an einem seitlichen Randbereich aufweist.

[0006] Der besondere Vorteil der Erfindung besteht darin, dass ein Beladedurchsatz auf einfache Weise erhöht werden kann. Grundgedanke der Erfindung ist es, die plattenförmigen Gegenstände in einer anderen Ebene auszurichten als in der Ebene, in der sie bereitgestellt werden bzw. sich in der Bereitschaftsstellung befinden.

Eine Ausrichtebene der plattenförmigen Gegenstände ist somit nicht parallel zu einer Ebene der Bereitschaftsstellung und der Einlegestellung der plattenförmigen Gegenstände in die jeweiligen Behälter. Es findet somit eine räumliche Entkopplung des Ausrichtens zu dem Zuführen bzw. Abführen der plattenförmigen Gegenstände statt. Vorteilhaft kann somit ein Raum oberhalb einer Transportbahn der Behälter für die Ausrichtung der plattenförmigen Gegenstände genutzt werden.

[0007] Nach einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung weist die Ausrichtstation einen Ausrichttisch auf, der um eine horizontale Achse geneigt angeordnet ist. Vorteilhaft können auf diese Weise die plattenförmigen Gegenstände aufgrund ihres Eigengewichtes zur Anlage an einen ersten Anschlag gebracht werden. Der Ausrichtaufwand kann somit verringert werden.

[0008] Nach einer Weiterbildung der Erfindung weist die Ausrichtstation eine Linearschiebeeinrichtung auf, die die plattenförmigen Gegenstände quer zu einer Transportrichtung der Behälter auf einem Ausrichttisch von einer Auflageposition in eine Entnahmeposition verbringen, in der sie ausgerichtet sind. Vorteilhaft können die plattenförmigen Gegenstände hierdurch in eine definierte ausgerichtete Lage verbracht werden.

[0009] Nach einer Weiterbildung der Erfindung ist der Ausrichttisch um eine weitere horizontale Achse gekippt angeordnet, so dass die plattenförmigen Gegenstände aufgrund ihres Eigengewichtes von der Auflageposition in die Entnahmeposition verbringbar sind. Vorteilhaft kann hierdurch der Ausrichtaufwand weiter reduziert werden.

[0010] Nach einer Weiterbildung der Erfindung ist die Aufnahmeeinrichtung und/oder die Ablageeinrichtung als ein Roboter ausgebildet, der einen in einem dreidimensionalen Raum bewegbaren Greifarm aufweist. Vorteilhaft können die plattenförmigen Gegenstände somit schnell und zielgerichtet in die Ausrichtstation verbracht bzw. von dieser wieder entnommen werden.

[0011] Nach einer Weiterbildung der Erfindung sind ein als Aufnahmeeinrichtung ausgebildeter erster Roboter und ein als Ablageeinrichtung ausgebildeter zweiter Roboter auf einer gemeinsamen Horizontaltraverse linear beweglich angeordnet, wobei sich die Horizontaltraverse quer zu einer Transportrichtung der transportierten Behälter verläuft. Die auszurichtenden plattenförmigen Gegenstände können sich in einer gestapelten Position in der Bereitschaftsstation befinden, so dass der erste Roboter die nächsten plattenförmigen Gegenstände aufnimmt, während der zweite Roboter die ausgerichteten plattenförmigen Gegenstände in die Behälter einlegt. Die beiden Roboter führen hierbei eine periodische Hin- und Herbewegung aus. Die maximale Ausrichtzeit, in der die plattenförmigen Gegenstände in der Ausrichtstation ausgerichtet werden müssen, muss gleich oder kleiner sein als die halbe Periodendauer der Roboterbewegung, insbesondere des ersten Roboters. Der Beladedurchsatz wird somit im Wesentlichen durch die Frequenz der Roboterbewegung bestimmt.

[0012] Nach einer Weiterbildung der Erfindung ist die Ausrichtstation bzw. ein Abschnitt des Ausrichttisches oberhalb einer Transportbahn angeordnet, entlang derer die Behälter gefördert werden. Vorteilhaft kann somit der Weg zum Ablegen der ausgerichteten plattenförmigen Gegenstände in die Behälter kleingehalten werden.

[0013] Zur Lösung des erfindungsgemäßen Verfahrens weist die Erfindung die Merkmale des Patentanspruchs 13 auf.

[0014] Der besondere Vorteil des erfindungsgemäßen Verfahrens besteht darin, dass durch eine räumliche Entkopplung einer Ausrichtung der plattenförmigen Gegenstände von einer Ebene der Bereitstellung und der Abführung der mit den plattenförmigen Gegenständen gefüllten Behälter ein Ausrichtvorgang beschleunigt werden kann. Aufgrund ihres Eigengewichtes werden die auszurichtenden plattenförmigen Gegenstände selbstständig zur Anlage an einen ersten Anschlag kommen. Eine Steuerung der Ausrichtung wird nur zur Anlage an einen zweiten Anschlag benötigt. Vorteilhaft kann hierdurch der Ausrichtaufwand wesentlich reduziert werden.

[0015] Nach einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung erfolgt die Bewegung der plattenförmigen Gegenstände in die auszurichtende Stellung mittels eines ersten Roboters und von der ausgerichteten Stellung in die Behälter mittels eines zweiten Roboters. Vorteilhaft können hierdurch die plattenförmigen Gegenstände einfach in dem dreidimensionalen Raum bewegt werden, wobei die Roboter jeweils eine periodische Hin- und Herbewegung durchführen. Die Aufnahmefrequenz des ersten Roboters gibt den Beladedurchsatz der plattenförmigen Gegenstände vor. Während einer Rückbewegung des ersten Roboters von der Ausrichtstation zu der Bereitschaftsstation können die plattenförmigen Gegenstände mit einer maximalen Ausrichtdauer ausgerichtet werden. Falls die Ausrichtdauer kleiner als die halbe Periodendauer des ersten Roboters ist, kann die Frequenz des zweiten Roboters kleiner sein als die Frequenz des ersten Roboters. Erfindungsgemäß findet eine Funktionstrennung statt. Der erste Roboter dient ausschließlich zum Transport der plattenförmigen Gegenstände von der Bereitschaftsstation in die Ausrichtstation. Der zweite Roboter dient ausschließlich zum Transport der plattenförmigen Gegenstände aus der Ausrichtstation in die bereitgestellten Behälter.

[0016] Weitere Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den weiteren Unteransprüchen.

[0017] Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachfolgend anhand der Zeichnungen näher erläutert.

[0018] Es zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Darstellung einer erfindungsgemäßen Beladevorrichtung für plattenförmige Gegenstände,

Fig. 2 eine schematische Vorderansicht einer Ausrichtstation mit einem aufrecht angeordneten Ausrichttisch,

Fig. 3 eine schematische Seitenansicht der Ausrichtstation,

Fig. 4 eine perspektivische Vorderansicht einer Ausrichtstation nach einer alternativen Ausführungsform,

Fig. 5 ein Zeitdiagramm des Beladevorgangs und

Fig. 6 Eine Vorderansicht einer Ausrichtstation mit einem faltbaren Gegenstand.

[0019] Eine Vorrichtung zum Beladen von Behältern mit plattenförmigen Gegenständen 1 weist im Wesentlichen eine Aufnahmeeinrichtung 2 zur Aufnahme der plattenförmigen Gegenstände 1, eine Ablageeinrichtung 3 zur Ablage der plattenförmigen Gegenstände 1 sowie eine Ausrichtstation 4 zum Ausrichten der plattenförmigen Gegenstände 1 auf.

[0020] Die Ausrichtstation 4 umfasst einen Ausrichttisch 5, der um eine erste horizontale Achse A1 in einem spitzen Winkel φ geneigt angeordnet ist. Der Neigungswinkel φ verläuft in einer Ebene einer Transportrichtung 6, entlang derer die Behälter auf einer Transportbahn 7 kontinuierlich bewegt werden. Die Transportbahn 7 kann beispielsweise als ein Riemenförderer ausgebildet sein.

[0021] In einem unteren Randbereich weist der Ausrichttisch 5 einen ersten Anschlag 8 auf. Der erste Anschlag 8 schließt sich unmittelbar an einer um den Neigungswinkel φ geneigten angeordneten Stützfläche 9 des Ausrichttisches 5 an.

[0022] Die Stützfläche 9 kann durch eine Mehrzahl von nebeneinander angeordneten Rollen 10 als Führungsmittel ausgebildet sein, so dass der auf der Stützfläche 9 abgelegte plattenförmige Gegenstand 1 mittels eines die Rollen 10 antreibenden Rollenantriebs 11 quer zur Transportrichtung 6 linear bewegt werden, bis sie an einem zweiten Anschlag 12 zur Anlage kommen, der an einem seitlichen Randbereich des Ausrichttisches 4 angeordnet ist. Der Rollenantrieb 11 ist zusammen mit den Rollen 10 eine Linearschiebeeinrichtung zum Verschieben des plattenförmigen Gegenstandes 1 von einer Auflageposition 39 (auszurichtende Stellung des Gegenstandes 1) unter Anlage an der Stützfläche 9 des Ausrichttisches 5 linear in eine Entnahmeposition 40 (Ausrichtstellung des plattenförmigen Gegenstandes 1), auf der Stützfläche 9 des Ausrichttisches 5.

[0023] Nach einer nicht dargestellten alternativen Ausführungsform der Erfindung kann die Linearschiebeeinrichtung auch als ein Band- oder Riemenförderer ausgebildet sein.

[0024] In die Auflageposition 39 an dem Ausrichttisch 5 wird der plattenförmige Gegenstand 1 mittels der Aufnahmeeinrichtung 2 befördert, die als ein erster Roboter 2 mit einem bewegbaren Greifarm 13 und einem Mehrsaugstrang 14 an einem freien Ende des Greifarms 13 ausgebildet ist. Die Ablageeinrichtung 3 umfasst einen zweiten Roboter 3, der ebenfalls einen Greifarm 13 mit

einem Mehraugstrang 14 aufweist. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel sind der erste Roboter 2 und der zweite Roboter 3 gleich ausgebildet.

[0025] Der erste Roboter 2 und der zweite Roboter 3 sind an einer gemeinsamen Horizontaltraverse 15 aufgehängt und entlang der Horizontaltraverse 15 verschiebbar angeordnet. Die Horizontaltraverse 15 ist oberhalb der Transportbahn 7 und oberhalb einer die plattenförmigen Gegenstände 1 in vorzugsweise gestapelter Anordnung bereitstellenden Bereitschaftsstation 16, 16' angeordnet. Zu diesem Zweck ist die Horizontaltraverse 15 durch entsprechende Säulen 17 abgestützt.

[0026] Im vorliegenden Ausführungsbeispiel erfolgt die Zuführung der plattenförmigen Gegenstände 1 von zwei gegenüberliegenden Seiten der Transportbahn 7, entlang derer die Behälter transportiert werden. Eine erste Bereitschaftsstation 16 ist auf einer ersten Seite der Transportbahn 7 und eine zweite Bereitschaftsstation 16' auf einer gegenüberliegenden Seite derselben angeordnet. Sowohl an der ersten Bereitschaftsstation 16 als auch in der zweiten Bereitschaftsstation 16' werden die plattenförmigen Gegenstände 1 in einer gestapelten Anordnung bereitgestellt. Eine Fördereinrichtung 18 kann zum Transportieren der plattenförmigen Gegenstände 1 in die Bereitschaftsstation 16, 16' vorgesehen sein.

[0027] Im vorliegenden Ausführungsbeispiel umfasst die Bereitschaftsstation 16, 16' jeweils acht Stapel von plattenförmigen Gegenständen 1, die in zwei parallel zur Transportrichtung 6 verlaufenden Reihen angeordnet sind. Die Horizontaltraverse 15 verläuft durchgehend von einem der Transportbahn 7 abgewandten Außenrand der ersten Bereitschaftsstation 16 bis zu einem der Transportbahn 7 abgewandten Rand der zweiten Bereitschaftsstation 16', damit alle Stapel der plattenförmigen Gegenstände 1 aufgenommen werden können.

[0028] Die plattenförmigen Gegenstände 1 sind als starre Korpussteile von Möbeln, wie beispielsweise Schränken oder Regalen, ausgebildet. Sie werden durch die erfindungsgemäße Vorrichtung so ausgerichtet, dass sie lagerichtig in die aus einem Kartonmaterial bestehenden Behälter eingesetzt werden können.

[0029] Nach einer ersten Ausführungsform der Erfindung wird davon ausgegangen, dass der erste Roboter 2 ausschließlich als Aufnahmeeinrichtung zur Aufnahme der plattenförmigen Gegenstände 1 von der Bereitschaftsstation 16 in die Ausrichtstation 4 und der zweite Roboter 3 ausschließlich als Ablageeinrichtung zum Aufnehmen der plattenförmigen Gegenstände 1 aus der Ausrichtstation 4 und Ablegen derselben in den Behälter dient.

[0030] Figur 5 zeigt die Ansteuerung der beiden Roboter 2, 3 mit den Schaltsignalen S1, S1'. Der erste Roboter 2 erhält ein Ansteuersignal S1 zum Durchführen einer Aufnahmebewegung mit dem am freien Ende des Greifarms 13 angesaugten Gegenstand 1 von der Bereitschaftsstation 16 zu der Ausrichtstation 4 und einer Rückbewegung ohne Gegenstand 1 zu der Bereitschaftsstation 16 mit einer Frequenz f_1 . Die Aufnahme-

bewegung ist gleichlang zu der Rückbewegung, so dass der erste Roboter 2 eine wiederkehrende Hin- und Rückbewegung in einer Periodendauer T1 durchläuft. Die Aufnahmedauer beträgt somit T1/2.

[0031] Der zweite Roboter 3 durchläuft eine Ablagebewegung unter Ergreifen des ausgerichteten plattenförmigen Gegenstandes 1 an seinen Saugnäpfen von der Ausrichtstation 4 zu dem auf der Transportbahn 7 angeordneten Behälter und eine Rückbewegung zurück zu der Ausrichtstation 4 ohne Gegenstand mit einer Frequenz f_2 . Die periodische Hin- und Herbewegung des zweiten Roboters 3 verläuft somit in einer Periodendauer T2. Da die Hin- und Herbewegung gleich lang ist, beträgt die Ablagedauer T2/2. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel ist angenommen, dass die Aufnahmefrequenz f_1 des ersten Roboters 2 gleich ist zu der Ablagefrequenz f_2 des zweiten Roboters 3 ist. Die Periodendauer T1 ist gleich der Periodendauer T2.

[0032] Die Ausrichtung der plattenförmigen Gegenstände 1 in der Ausrichtstation 4 erfolgt während der Rückbewegung des ersten Roboters 2. Eine maximale Ausrichtzeit t_R beträgt somit T1/2.

[0033] Wenn die Ausrichtzeit t_R kleiner ist als T1/2 kann die Ablegezeit des zweiten Roboters 3 größer gewählt sein. In diesem Fall kann der zweite Roboter 3 mit einer geringeren Geschwindigkeit angesteuert werden als der erste Roboter 2. Die maximal mögliche Ausrichtzeit t_R wird somit vorgegeben von der Aufnahmefrequenz f_1 des ersten Roboters 2. Je größer die Aufnahmefrequenz f_1 ist, desto kleiner muss die maximale Ausrichtzeit t_R sein. Denn die maximale Ausrichtzeit t_R darf nicht größer sein als die halbe Periodendauer T1/2 des ersten Roboters 2, da anderenfalls kein kontinuierliches gleichfrequenten Aufnehmen der plattenförmigen Gegenstände 1 gegeben ist.

[0034] Nach einer weiteren Ausführungsform der Erfindung ist ein Ausrichttisch 5' gemäß Figur 4 vorgesehen, der im Unterschied zu der ersten Ausführungsform nach den Figuren 2 und 3 nicht nur um eine erste horizontale Achse A1 um den Neigungswinkel φ geneigt angeordnet ist, sondern darüber hinaus um eine zweite horizontale Achse A2 um den Kippwinkel β gekippt angeordnet ist. Die zweite horizontale Achse A2 verläuft senkrecht zu der ersten horizontalen Achse A1. Wie aus Figur 4 zu ersehen ist, ist der im unteren Randbereich des Ausrichttisches 5' angeordnete erste Anschlag 8 nicht horizontal verlaufend angeordnet, sondern in Richtung des zweiten Anschlages 12 bezüglich einer Horizontalebene gekippt verlaufend, so dass der plattenförmige Gegenstand 1 aufgrund seines Eigengewichtes zu dem im seitlichen Randbereich befindlichen zweiten Anschlag 12 bewegbar ist. Bei dieser Ausführungsform kann auf die Linearschiebeeinrichtung 11 verzichtet werden. Diese Ausführungsform ist für Ausrichtvorgänge vorgesehen, bei denen die Aufnahmefrequenz f_1 des ersten Roboters 2 relativ klein vorgegeben wird, so dass ausreichend Zeit für den Ausrichtvorgang vorgehalten ist.

[0035] Im vorliegenden Ausführungsbeispiel werden

die in den beiden Bereitschaftsstationen 16, 16' bereitgestellten plattenförmigen Gegenständen 1 mit denselben Robotern 2, 3 zu der Ausrichtstation 4 bewegt, ausgerichtet und von derselben in die Behälter bewegt. In einem ersten Zeitabschnitt werden die plattenförmigen Gegenstände 1 der ersten Bereitschaftsstation 16 von dem ersten Roboter 2 aufgenommen, zur Ausrichtstation 4 bewegt und die ausgerichteten Gegenstände 1 von dem zweiten Roboter 3 in die Behälter abgelegt. In einem zweiten Abschnitt erfolgt eine Funktionsumkehrung des ersten Roboters 2 und des zweiten Roboters 3. Zur Aufnahme der in der zweiten Bereitschaftsstation 16' angeordneten Gegenstände 1 wird der zweite Roboter 3 derart angesteuert, dass er die plattenförmigen Gegenstände 1 der zweiten Bereitschaftsstation 16' aufnimmt und zur Ausrichtstation 4 bewegt, während der erste Roboter 2 die ausgerichteten Gegenstände 1 aufnimmt und in die Behälter einsetzt. Vorteilhaft kann hierdurch eine große Anzahl von plattenförmigen Gegenständen 1 ausgerichtet und in die Behälter eingesetzt werden.

[0036] Nach einer nicht dargestellten alternativen Ausführungsform der Erfindung kann die Transportbahn 7 zweisträngig ausgebildet sein mit zwei Reihen von linear geförderten offenen Behältern, so dass eine Beladung der Behälter gleichzeitig von den beiden gegenüberliegenden Bereitschaftsstationen 16, 16' erfolgen kann oder durch den zweiten Roboter 3, wenn er gleichzeitig zwei plattenförmige Gegenstände 1 aufnehmen kann. Dasselbe gilt für den ersten Roboter 2. Wenn jeder Bereitschaftsstation 16, 16' ein Roboter zur Aufnahme zugeordnet ist, kann den jeweils dem Strang der Transportbahn 7 zugeordneten Ausrichttisch 5 lediglich ein einziger Roboter zugeordnet sein, der zum Ablegen der ausgerichteten plattenförmigen Gegenständen 1 sowohl eines der ersten Bereitschaftsstation 16 zugeordneten ersten Ausrichttisches 5 und eines der zweiten Bereitschaftsstation 16' zugeordneten zweiten Ausrichttisches 5' dient. Vorteilhaft kann hierdurch ein Roboter eingespart werden.

[0037] Nach einer weiteren Ausführungsform der Erfindung kann eine Ausrichtvorrichtung zum Ausrichten von mehrteiligen plattenförmigen Gegenständen 1' vorgesehen sein. Bei dem mehrteiligen Gegenstand 1' kann es sich beispielsweise um eine Rückwand eines Schrankes oder eines Regals handeln, die über mindestens ein Scharnier 19 verfügt, so dass mindestens zwei Teile 20 des plattenförmigen Gegenstandes 1' schwenkbar zueinander angeordnet sind. Es wird vorausgesetzt, dass die Teile 20 über die Scharniere 19 einstückig miteinander verbunden sind.

[0038] Der mehrteilige plattenförmige Gegenstand 1' wird in der Bereitschaftsstation 16, 16' in einer ausgeklappten Lage bereitgestellt. Die Teile 20 des Gegenstandes 1' verlaufen somit in einer gemeinsamen Erstreckungsebene.

[0039] Mittels des ersten Roboters 2 werden die plattenförmigen Gegenstände 1' jeweils aufgenommen und in der Ausrichtstation 4 an dem geneigten Ausrichttisch

5 abgelegt. In einem nächsten Schritt wird das eine Teil 20' durch den zweiten Roboter 3 niedergehalten und das andere Teil 20" unter Ansaugen der Fläche des Teils 20 von dem ersten Roboter 2 angehoben, und zwar so weit, dass es um eine Achse 21 des Scharniers 19 in Richtung des ersten Teils 20 verschwenkt wird. Sobald das zweite Teil 20' um 90° durch Anheben verschwenkt wurde, gibt der zweite Roboter 3 das erste Teil 20 frei, so dass der erste Roboter 2 das zweite Teil 20" auf das erste Teil 20' durch Weiterverschwenken bewegen kann. Die beiden Teile 20' und 20" sind somit übereinander angeordnet. Mittels der Linearschiebeeinrichtung 11 wird nun der zusammengeklappte Gegenstand 1' unter Anlage an dem ersten Anschlag 8 in Richtung des zweiten Anschlags 12 bewegt und von dem zweiten Roboter 3 erfasst und in den Behälter lagerichtig abgelegt. Der zweite Roboter 3 dient beim Einklappen des Gegenstandes 1' als Halteinrichtung zum Halten des ersten Teils 20' des plattenförmigen Gegenstandes 1'.

[0040] Es hat sich als vorteilhaft herausgestellt, wenn der spitze Neigungswinkel φ in einem Bereich zwischen 10° und 30° liegt.

[0041] Bevorzugt ist der Ausrichttisch 5 derart relativ zu der Transportbahn 7 angeordnet, dass ein den zweiten Anschlag 12 aufweisender Abschnitt des Ausrichttisches 5 vertikal oberhalb der Transportbahn 7 angeordnet ist. Auf diese Weise sind die Wege für das Ablegen der Gegenstände 1, 1' in die Behälter relativ kurz.

[0042] Der Ausrichttisch 5, 5' weist eine geneigte Stützfläche zur Anlage einer Flachseite des plattenförmigen Gegenstandes 1 auf. Der erste Anschlag 8 wird durch eine Anschlagleiste gebildet, die sich untenseitig der Stützfläche anschließt.

[0043] Die Roboter 2, 3 können jeweils als Mehrachs-Knickroboter ausgebildet sein.

[0044] Nach einer nicht dargestellten alternativen Ausführungsform der Erfindung kann der Greifarm 13 der Roboter 2, 3 einen solchen Mehraugstrang 14 aufweisen, dass er gleichzeitig mehrere, insbesondere zwei, plattenförmige Gegenstände 1, 1' aufnehmen und ablegen kann.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Beladen von Behältern mit plattenförmigen Gegenständen (1, 1') mit

- einer Bereitschaftsstation (16, 16') zur Bereitstellung der plattenförmigen Gegenstände (1, 1'),
- einer Aufnahmeeinrichtung (2) zum Aufnehmen der plattenförmigen Gegenstände (1, 1') von der Bereitschaftsstation (16, 16') und Verbringen in eine Ausrichtstation (4),
- einer Ablageeinrichtung (3) zum Aufnehmen der plattenförmigen Gegenstände (1, 1') aus der Ausrichtstation (4) und zum Ablegen der plat-

tenförmigen Gegenstände (1, 1') in die Behälter,

- dadurch gekennzeichnet, dass** die Ausrichtstation (4) einen aufrechtstehenden Ausrichttisch (5, 5') aufweist, der einen ersten Anschlag (8) in einem unteren Randbereich und eine zu dem ersten Anschlag (8) senkrecht stehenden zweiten Anschlag (12) an einem seitlichen Randbereich aufweist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ausrichttisch (5, 5') zu einer horizontalen Achse (A1) geneigt angeordnet ist, wobei der Ausrichttisch (5, 5') mit einer vertikalen Ebene einen spitzen Neigungswinkel (φ) einschließt, so dass der plattenförmige Gegenstand (1, 1') aufgrund seines Eigengewichtes an dem ersten Anschlag (8) zur Anlage kommt.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ausrichtstation (4) eine Linearschiebeeinrichtung (11, 10) zum Verschieben des plattenförmigen Gegenstandes (1, 1') von einer Auflageposition (39), in der der plattenförmige Gegenstand (1, 1') auf dem Ausrichttisch (5, 5') ablegbar ist, entlang des ersten Anschlags (8) in eine Entnahmeposition (40) förderbar ist, in der der plattenförmige Gegenstand (1, 1') an dem ersten Anschlag (8) und dem zweiten Anschlag (12) anliegen von der Ablageeinrichtung (3) aufnehmbar ist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ausrichttisch (5') um eine senkrecht zu der horizontalen Achse (A1) verlaufende horizontale Achse (A2) um einen spitzen Winkel (β) verkippt angeordnet ist, so dass der plattenförmige Gegenstand (1, 1') selbsttätig aufgrund des Eigengewichtes aus einer Auflageposition (39), in der der plattenförmige Gegenstand (1, 1') auf dem Ausrichttisch (5') ablegbar ist, in eine Entnahmeposition (40), in der der plattenförmige Gegenstand (1, 1') an dem ersten Anschlag (8) und zweiten Anschlag (12) förderbar ist, zur Aufnahme durch die Ablageeinrichtung (3).
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ausrichttisch (5, 5') eine geneigte Stützfläche zur Anlage einer Flachseite des plattenförmigen Gegenstandes (1) aufweist und dass der erste Anschlag (8) durch eine Anschlagleiste gebildet ist, die sich untenseitig der Stützfläche anschließt.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Linearschiebeeinrichtung (10, 11) als Band-, Rollen- oder Riemenförderer ausgebildet ist.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aufnahmeeinrichtung (2) und/oder die Ablageeinrichtung (3) als ein Roboter mit einem in einem dreidimensionalen Raum bewegbaren Greifarm (13) angeordnet ausgebildet ist.
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Greifarm (13) ein Mehrsaugstrang aufweist zur Aufnahme von mehreren plattenförmigen Gegenständen (1, 1').
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aufnahmeeinrichtung (2) durch einen ersten Roboter und die Ablageeinrichtung (3) durch einen zweiten Roboter gebildet sind, wobei der erste Roboter (2) und der zweite Roboter (3) über eine gemeinsame Horizontaltraverse (15) quer zu einer Transportrichtung (6) der über eine Transportbahn (7) bereitgestellten Behälter verschiebbar angeordnet sind.
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ausrichttisch (5, 5') zumindest teilweise oberhalb der Transportbahn (7) der Behälter angeordnet ist, wobei ein Abschnitt des Ausrichttisches (5, 5'), in dem sich die plattenförmigen Gegenstände (1, 1') in der Entnahmeposition (40) befinden, vertikal oberhalb der Transportbahn (7) angeordnet ist.
11. Ausrichtstation für eine Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10.
12. Ausrichtvorrichtung zum Ausrichten von mehrteiligen plattenförmigen Gegenständen (1') mit einer Ausrichtstation (4) nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Halteeinrichtung (3) zum Halten eines ersten Teils (20, 20') des Gegenstandes (1') an dem Ausrichttisch (5) vorgesehen ist und dass ein Saugarmroboter (2) derart eingerichtet ist, dass ein zweiter Teil (20'') des Gegenstandes (1') von dem Ausrichttisch (5) anhebbar und in eine Auflageposition auf den ersten Teil (20, 20') bringbar ist.
13. Verfahren zum Beladen von Behältern mit plattenförmigen Gegenständen (1, 1'), wobei die angelieferten plattenförmigen Gegenstände (1, 1') in einer Bereitschaftsstellung (16, 16') gehalten werden, die plattenförmigen Gegenstände (1, 1') von der Bereitschaftsstellung (16, 16') in eine auszurichtende Stellung (39) verbracht werden, die plattenförmigen Gegenstände (1, 1') ausgerichtet werden, die ausgeordneten plattenförmigen Gegenstände (1, 1') aufgenommen und in die Behälter eingelegt werden, **dadurch gekennzeichnet, dass** die plattenförmigen Gegenstände (1, 1') aufrecht ausgerichtet werden.

14. Verfahren nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Ausrichten an mindestens einem Anschlag (8, 12) selbsttätig mittels eines Eigengewichtes des plattenförmigen Gegenstandes (1, 1') erfolgt. 5
15. Verfahren nach Anspruch 13 oder 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die plattenförmigen Gegenstände (1, 1') unter Anlage von einer Flachseite derselben an einer Stützfläche (9) von der auszurichtenden Stellung (39) in die ausgerichtete Stellung (40) verbracht werden. 10
16. Verfahren nach einem der Ansprüche 13 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die plattenförmigen Gegenstände (1, 1') mittels eines ersten Roboters (2) mit einer Aufnahmefrequenz (f_1) in die auszurichtende Stellung (39) verbracht werden und mittels eines zweiten Roboters (3) mit einer Ablagefrequenz (f_2) aus der ausgerichteten Stellung (40) in die Behälter eingelegt werden. 15
20

25

30

35

40

45

50

55

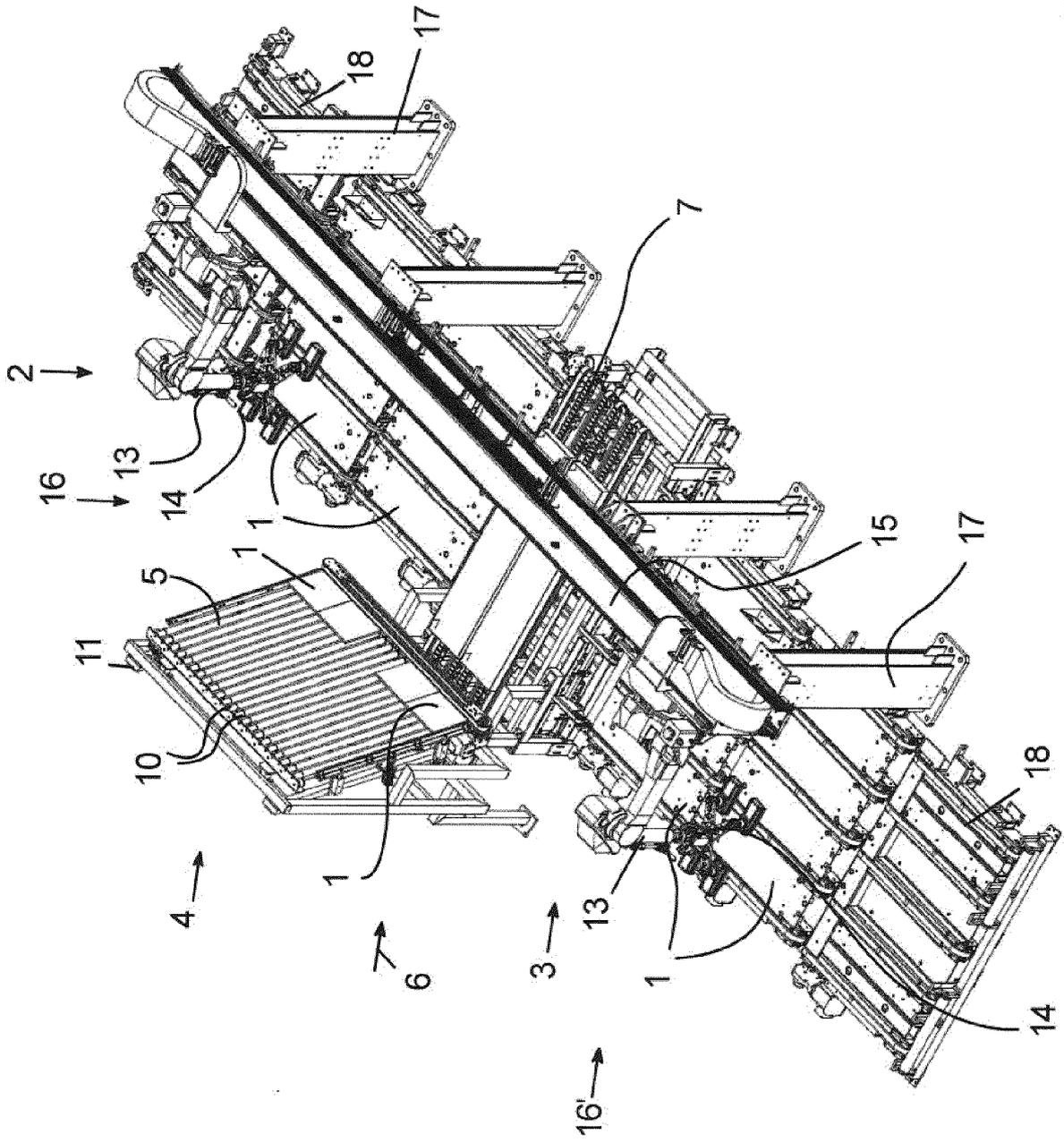


Fig. 1

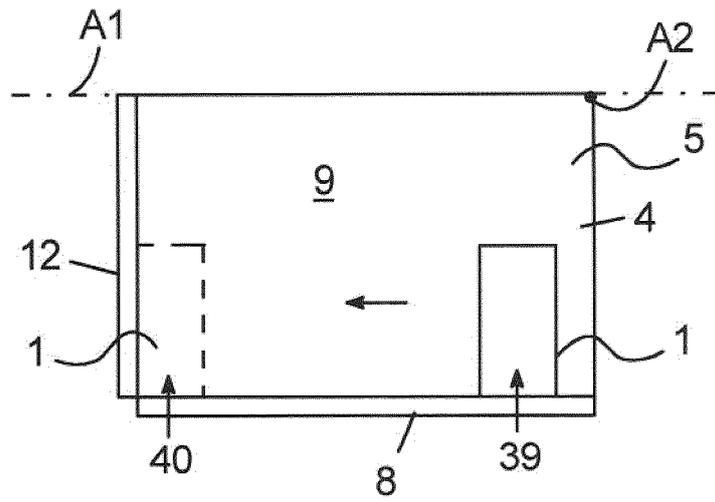


Fig. 2

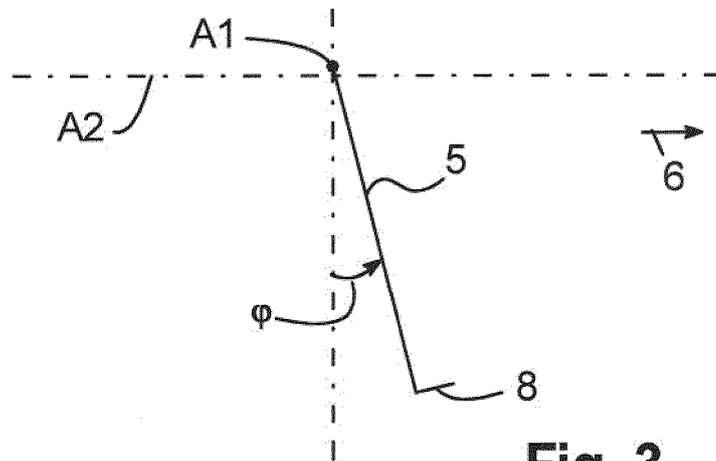


Fig. 3

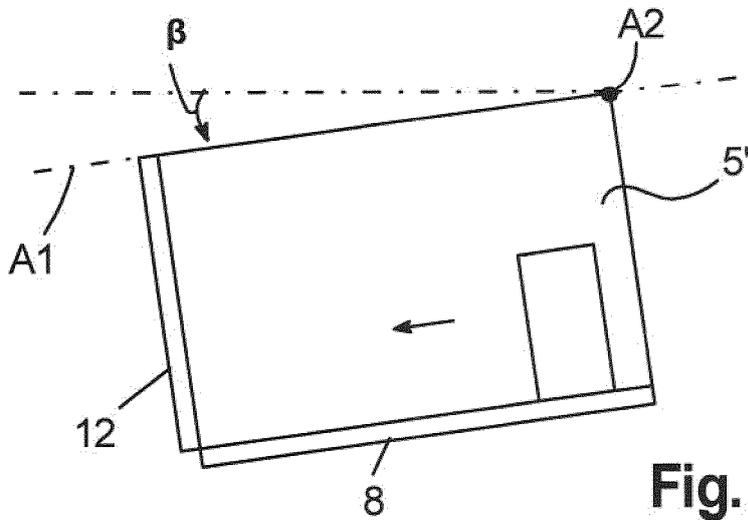


Fig. 4

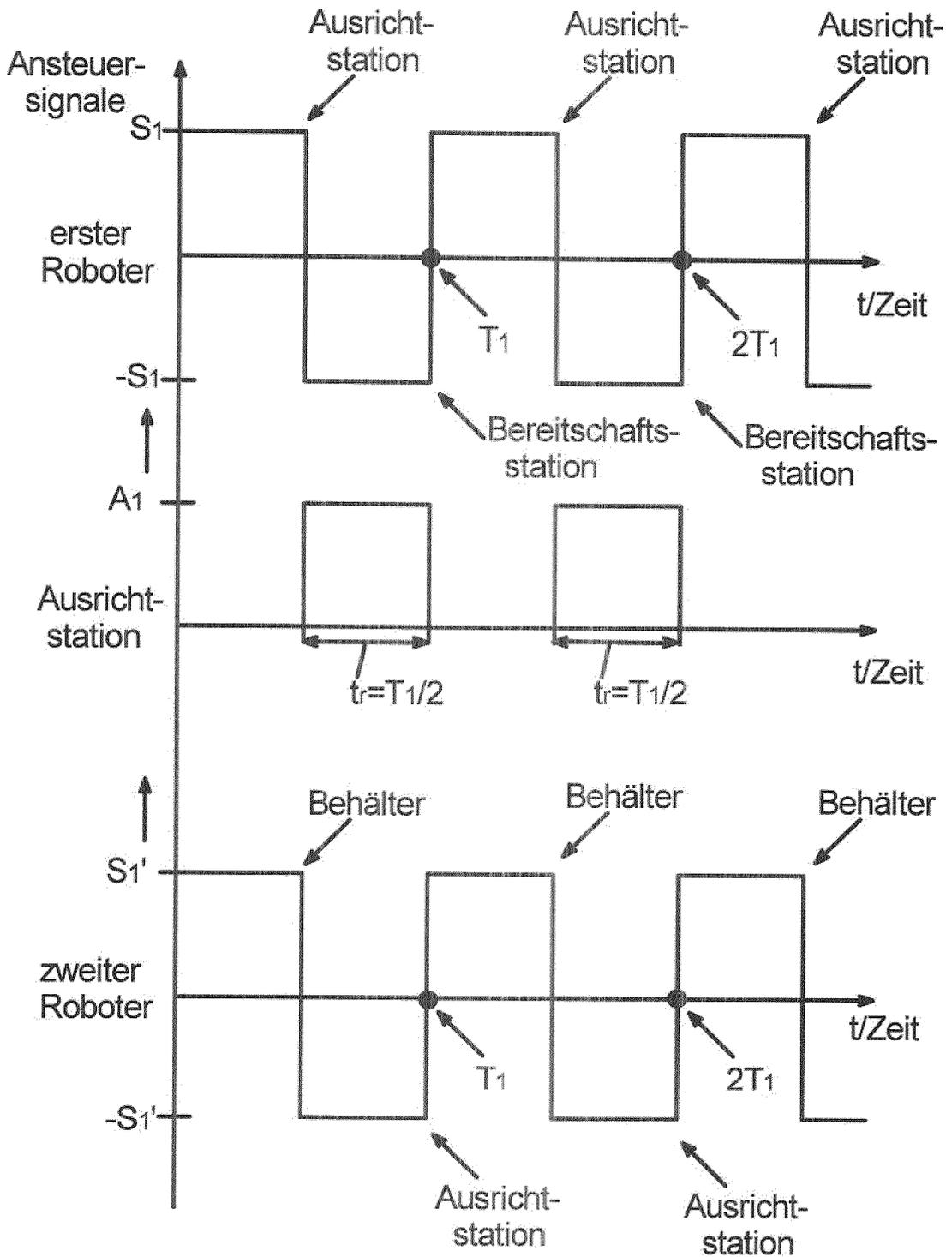


Fig. 5

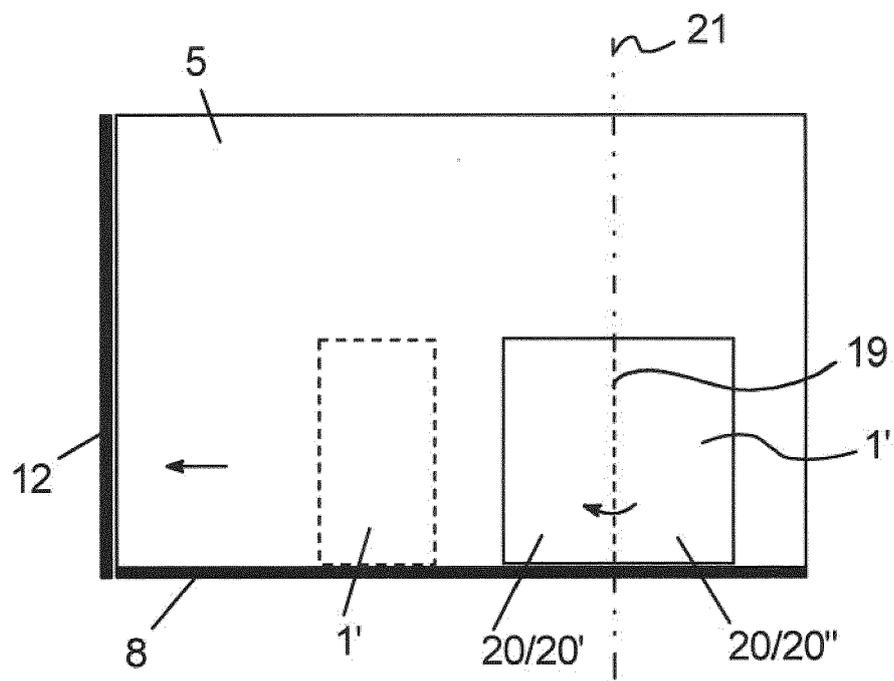


Fig. 6



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 24 16 3094

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
Y	DE 195 35 791 A1 (LIGMATECH MASCHB GMBH [DE]) 27. März 1997 (1997-03-27) * Spalte 3, Zeile 26 - Spalte 5, Zeile 33; Abbildungen *	1-16	INV. B65B5/10 B65B35/00 B65B25/00 B65B35/04 B65B35/12
Y	WO 2019/079309 A1 (CORNING INC [US]) 25. April 2019 (2019-04-25) * Absätze [0024] - [0032]; Abbildung 1 *	1-16	
A	US 2013/202394 A1 (KAWASAKI HEAVY IND LTD) 8. August 2013 (2013-08-08) * Absätze [0083] - [0086]; Abbildung 6 *	1-16	
A	WO 2008/108338 A1 (NIPPON ELECTRIC GLASS CO [JP]; MISHINA KENJI [JP] ET AL.) 12. September 2008 (2008-09-12) * das ganze Dokument *	1-16	
A	EP 1 985 559 A1 (GRAFOTEC SPRAY SYSTEMS GMBH [DE]) 29. Oktober 2008 (2008-10-29) * Absatz [0016]; Abbildung 1 *	1-16	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
A	CN 213 264 116 U (LI WEI MECH AND ELECTRICAL CO LTD) 25. Mai 2021 (2021-05-25) * Anspruch 1; Abbildung 2 *	1-16	B65B B65G
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 5. September 2024	Prüfer Klinger, Thierry
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (F04C03)

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

EP 24 16 3094

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

05-09-2024

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19535791 A1	27-03-1997	KEINE	
WO 2019079309 A1	25-04-2019	CN 111511645 A JP 7264889 B2 JP 2021500282 A KR 20200058569 A TW 201934424 A WO 2019079309 A1	07-08-2020 25-04-2023 07-01-2021 27-05-2020 01-09-2019 25-04-2019
US 2013202394 A1	08-08-2013	CN 103052572 A JP 5792936 B2 JP 2012046330 A KR 20130059414 A SG 187962 A1 TW 201221451 A US 2013202394 A1 WO 2012026129 A1	17-04-2013 14-10-2015 08-03-2012 05-06-2013 30-04-2013 01-06-2012 08-08-2013 01-03-2012
WO 2008108338 A1	12-09-2008	CN 102328765 A CN 102336280 A KR 20090116699 A TW 200844022 A TW 201402434 A TW 201402435 A WO 2008108338 A1	25-01-2012 01-02-2012 11-11-2009 16-11-2008 16-01-2014 16-01-2014 12-09-2008
EP 1985559 A1	29-10-2008	DE 102007019271 A1 DE 102007063642 A1 EP 1985559 A1 ES 2433541 T3 PL 1985559 T3	06-11-2008 30-04-2009 29-10-2008 11-12-2013 31-01-2014
CN 213264116 U	25-05-2021	KEINE	

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 1342666 B1 [0003]