

(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
15. Dezember 2016 (15.12.2016)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2016/198248 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

B65G 57/00 (2006.01) *B65G 59/04* (2006.01)
B25J 9/16 (2006.01) *G01B 11/00* (2006.01)
B65G 61/00 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2016/061274

(22) Internationales Anmeldedatum:
19. Mai 2016 (19.05.2016)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2015 108 966.1 8. Juni 2015 (08.06.2015) DE

(71) Anmelder: **KRONES AKTIENGESELLSCHAFT**
[DE/DE]; Böhmerwaldstr. 5, 93073 Neutraubling (DE).

(72) Erfinder: **EHBERGER, Marco**; Böhmerwaldstr. 5,
93073 Neutraubling (DE). **ZEINER, Peter**;
Böhmerwaldstr. 5, 93073 Neutraubling (DE).

(74) Anwalt: **BENNINGER, Johannes**; Dr.-Leo-Ritter-Str. 5,
93049 Regensburg (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, DK, DM,
DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR,
KZ, LA, LC, LK, LR, LS, 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, SA, 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, ST,
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, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM,
GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz
3)

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR HANDLING INDIVIDUAL INTERMEDIATE LAYERS

(54) Bezeichnung : VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUM UMGANG MIT EINZELNEN ZWISCHENLAGEN

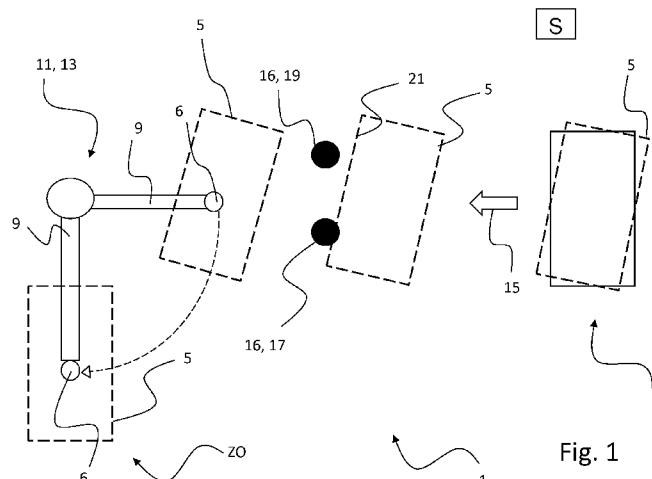


Fig. 1

(57) Abstract: The invention relates to a device (1) and a method for handling individual intermediate layers (5). The device (1) comprises at least one manipulator (11) for separating an individual intermediate layer (5) from an intermediate layer stack (7) and transporting the intermediate layer (5) to a destination (ZO). Furthermore, at least one sensor system (16) is provided by means of which a rotational position of the individual intermediate layer (5) can be detected. Additionally, a controller (S) is provided which is connected to the at least one manipulator (11) and the at least one sensor system (16). A movement of the intermediate layer (5) by means of the at least one manipulator (11) can be specified by the controller (S) while taking into consideration the detected rotational position such that the intermediate layer (5) reaches the destination (ZO) in a specified rotational orientation.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2016/198248 A1



Es sind eine Vorrichtung (1) und ein Verfahren zum Umgang mit einzelnen Zwischenlagen (5) offenbart. Die Vorrichtung (1) umfasst wenigstens einen Manipulator (11) zum Abtrennen einer einzelnen Zwischenlage (5) vom Zwischenlagenstapel (7) und Überführen der Zwischenlage (5) an einen Zielort (ZO). Weiter mindestens eine Sensorik (16), über welche eine Drehlage der einzelnen Zwischenlage (5) erkannt werden kann. Zudem eine Steuerungseinrichtung (S), die mit dem wenigstens einen Manipulator (11) und der mindestens einen Sensorik (16) in Verbindung steht, wobei von der Steuerungseinrichtung (S) eine Bewegung der Zwischenlage (5) über den wenigstens einen Manipulator (11) unter Berücksichtigung der erkannten Drehlage derart vorgebbbar ist, dass die Zwischenlage (5) den Zielort (ZO) mit einer vorbestimmten Drehorientierung erreicht.

Verfahren und Vorrichtung zum Umgang mit einzelnen Zwischenlagen

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum
5 Umgang mit einzelnen Zwischenlagen.

Aus dem Stand der Technik sind bereits automatisierte Palettiervorrichtungen bekannt, welche mehrere Artikel auf einer Palette anordnen und die Artikel der jeweiligen Palette abschließend mittels Stretchfolie umhüllen.

Bei derartigen Paletten sind vorzugsweise mehrere Lagen an Artikeln auf der
10 jeweiligen Palette übereinander angeordnet, um eine große Anzahl an Artikeln auf der jeweiligen Palette platzieren zu können. Die Artikel können beispielsweise durch Gebinde mit mehreren Getränkebehältnissen ausgebildet sein. Derartige Artikel besitzen häufig eine komplexe Geometrie, so dass eine Stapelung mit mehreren Lagen nicht immer ohne hiermit einhergehende Probleme hinsichtlich der Stabilität der gesamten
15 Palettenzusammenstellung möglich ist. Insbesondere während des Transportes der Palette ist es notwendig, eine gewisse Stabilität für die Palettenzusammenstellung gewährleisten zu können, um ein Kippen der jeweiligen Artikel mit Gewissheit ausschließen zu können.

Um die Stabilität der Palettenzusammenstellung zu erhöhen bzw. um eine
20 ausreichende Stabilität für die Palettenzusammenstellung gewährleisten zu können, ist aus dem Stand der Technik bekannt, für aufeinanderstehende Artikel sog. Zwischenlagen vorzusehen. Derartige Zwischenlagen können sich zumindest näherungsweise über die gesamte Palettenbreite erstrecken, so dass sämtliche Artikel auf einer derartigen Zwischenlage aufstehen. Bekannte Zwischenlagen sind beispielsweise aus Papier,
25 Kartonage, Pappe, Wellpappe oder aus ähnlichen Materialien gebildet. Aufgrund ihrer Steifigkeit wird mittels der Zwischenlagen jeweils eine stabile Aufstandsfläche für übereinander angeordnete Artikellagen bereitgestellt. Auch kann es sein, dass für eine Ebene der Palette mehrere Zwischenlagen bereitgestellt werden bzw. dass eine Ebene der Palette durch mehrere Zwischenlagen gebildet wird, auf welchen die Artikel
30 aufstehen.

Für automatisierte Prozesse der Palettierung ist es notwendig, dass Zwischenlagen schnell und in großer Anzahl zur Verfügung stehen. Bekannt sind daher Zwischenlagenstapel, die eine Vielzahl von derartigen Zwischenlagen umfassen.

5 Bevor die jeweiligen Zwischenlagen auf der Palette platziert werden, ist es notwendig, einzelne Zwischenlagen vom Stapel abzutrennen bzw. die Zwischenlagen zu vereinzeln. Hierzu sind aus dem Stand der Technik eine Vielzahl von Vorrichtungen bekannt, mittels welcher ein derartiges Abtrennen einzelner Zwischenlagen von einem Stapel erfolgt.

10 Beispielsweise offenbart eine derartige Vorrichtung die DE 10 2004 031 301 A1. Bei Vorrichtung der DE-Patentanmeldung wird ein Stapel an Zwischenlagen zur Verfügung gestellt und über einen Greifer mit Saugnäpfen aufgenommen. Anschließend wird die Zwischenlage durch den Greifer angehoben und auf der jeweiligen Palette abgesetzt. Nach Absetzen wird der Greifer zurückgefahren, um die nächste Zwischenlage abzuholen.

15 Die Praxis hat gezeigt, dass einzelne Zwischenlagen des Stapels verdreht aufeinander liegen können bzw. insbesondere nach mehreren aufeinanderfolgenden Abnahmen einzelner Zwischenlagen vom Stapel nicht mehr vollständig bündig zueinander ausgerichtet sind. Wird die Zwischenlage sodann auf die Palette aufgesetzt, so kann ihre Position nicht genau mit einer für die jeweilige Zwischenlage vorgesehenen
20 Soll-Position übereinstimmen, da der jeweilige Greifer einer bestimmten und einheitlichen Bewegungsbahn folgt, bis die Zwischenlage auf der Palette abgesetzt wird. Auch kann es sein, dass die Zwischenlage vom Greifer verdreht bzw. nicht exakt entgegengenommen wird, womit ebenso eine ungenaue Positionierung auf der jeweiligen Palette einhergeht. Auch kann ein vollständiger Zwischenlagenstapel ungenau positioniert sein, so dass der
25 Greifer, wenn er eine einzelne Lage entgegennimmt und hierauf der bestimmten Bewegungsbahn folgt, die einzelne Lage ungenau auf der Palette absetzt. Paletten, bei welchen die Zwischenlagen ungenau positioniert sind, können zu Instabilitäten neigen.

30 Eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung kann aus diesem Grunde darin gesehen werden, ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Verfügung zu stellen, welche zur exakten Positionierung von Zwischenlagen auf zugeordneten Paletten beitragen. Die Vorrichtung soll zudem einen unkomplizierten Aufbau besitzen. Weiter soll das Verfahren einfach umgesetzt werden können.

Die obigen Aufgaben werden durch eine Vorrichtung und ein Verfahren gelöst, welche die Merkmale in den Schutzansprüchen 1 und 7 umfassen. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen werden durch die Unteransprüche beschrieben.

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Umgang mit einzelnen Zwischenlagen
5 eines Zwischenlagenstapels. Die Vorrichtung umfasst wenigstens einen Manipulator zum Abtrennen einer einzelnen Zwischenlage vom Zwischenlagenstapel und Überführen der Zwischenlage in einen Zielort.

Denkbar ist hierbei, dass der wenigstens eine Manipulator eine oder mehrere
verfahrbare Saug- und/oder Greifeinrichtung zum Abtrennen einzelner Zwischenlagen
10 vom Zwischenlagenstapel umfasst. Die ein oder mehreren verfahrbaren Saug- und/oder Greifeinrichtung können in bevorzugten Ausführungsformen einzelne Zwischenlagen vom Zwischenlagenstapel abtrennen und in Richtung eines Übergabeplatzes bewegen, von welchem die Zwischenlagen via eine nachfolgend noch beschriebene Handhabungseinrichtung entgegengenommen werden. Die Handhabungseinrichtung
15 kann nach Entgegennahme die Zwischenlagen an den Zielort überführen.

Am Zielort bzw. im Bereich des Zielortes kann eine Palette angeordnet sein, auf welcher der wenigstens eine Manipulator bzw. die Handhabungseinrichtung Zwischenlagen ablegen kann. Die ein oder mehreren verfahrbaren Saug- und/oder Greifeinrichtungen können in denkbaren Ausführungsformen Klemmelemente umfassen,
20 welche die bereits vom Zwischenlagenstapel abgetrennte Zwischenlage greifen und sodann ggf. in Richtung des Übergabeplatzes ziehen. Hierbei können die ein oder mehreren verfahrbaren Saug- und/oder Greifeinrichtungen bzw. die Klemmelemente eine lineare Bewegung ausführen.

Weiter umfasst die Vorrichtung mindestens eine Sensorik, über welche eine
25 Drehlage der einzelnen Zwischenlage erkannt werden kann. Die mindestens eine Sensorik kann beispielsweise ein Kamerasystem umfassen, um die Drehlage der einzelnen Zwischenlage optisch zu erkennen. Ein Erfassungsbereich der mindestens einen Sensorik kann in bevorzugten Ausführungsformen derart positioniert sein, dass einzelne Zwischenlagen den Erfassungsbereich während ihrer Überführung vom
30 Zwischenlagenstapel an den Zielort passieren. Auch ist denkbar, dass sich der Erfassungsbereich der mindestens einen Sensorik zumindest teilweise über den Zwischenlagenstapel erstreckt, so dass eine Drehlage einer noch nicht oder noch nicht vollständig vom Zwischenlagenstapel abgetrennten Zwischenlage über die mindestens

eine Sensorik erkannt werden kann. Bewährt haben sich in der Praxis jedoch Ausführungsformen, bei welchen der Erfassungsbereich der mindestens einen Sensorik derart positioniert ist, dass eine Drehlage einer vollständig vom Zwischenlagenstapel abgetrennten Zwischenlage über die mindestens eine Sensorik erkannt werden kann.

- 5 Die Vorrichtung umfasst zudem eine Steuerungseinrichtung, die mit dem wenigstens einen Manipulator und der mindestens einen Sensorik in Verbindung steht, wobei von der Steuerungseinrichtung eine Bewegung der Zwischenlage über den wenigstens einen Manipulator unter Berücksichtigung der erkannten Drehlage derart vorgebar ist, dass die Zwischenlage den Zielort mit einer vorbestimmten
10 Drehorientierung erreicht.

- Nach Erkennen der Drehlage einer Zwischenlage über die mindestens eine Sensorik kann die Steuerungseinrichtung überprüfen, ob die Drehlage einer vorgegebenen Soll-Orientierung entspricht. Sofern dies der Fall ist, kann die Steuerungseinrichtung den wenigstens einen Manipulator zur Überführung der
15 Zwischenlage an den Zielort ohne Ausrichtungskorrektur ansteuern. Sofern die Drehlage einer Zwischenlage von einer vorgegebenen Soll-Orientierung abweicht, kann die Steuerungseinrichtung den wenigstens einen Manipulator derart ansteuern, dass der wenigstens eine Manipulator die Zwischenlage an den Zielort mit einer Ausrichtungskorrektur überführt, bei welcher Ausrichtungskorrektur eine Abweichung der
20 erkannten Drehlage von einer Soll-Orientierung berücksichtigt wird. Hierdurch kann die Zwischenlage den Zielort mit einer vorbestimmten Drehorientierung erreichen und ggf. mit vorbestimmter Drehorientierung auf einer Palette abgesetzt werden. Da mittels der erfindungsgemäßen Vorrichtung eine Zwischenlage mit exakter Drehorientierung an einen Zielort überführt bzw. auf einer Palette abgesetzt wird, besitzt die unter
25 Zuhilfenahme der erfindungsgemäßen Vorrichtung herstellbare Palette mit den auf ihr gestapelten Artikeln eine sehr hohe Stabilität.

- In der Praxis kann es zudem sein, dass ein Zwischenlagenstapel ungenau bzw. derart positioniert ist, dass sämtliche Zwischenlagen des Zwischenlagenstapels eine Drehorientierung besitzen, die von einer vorgegebenen Soll-Orientierung abweicht. In
30 diesem Fall kann für sämtliche Zwischenlagen des Zwischenlagenstapels ggf. eine Ausrichtungskorrektur über eine Bewegung des mindestens einen Manipulators derart erfolgen, dass sämtliche Zwischenlagen des Zwischenlagenstapels den Zielort mit einer vorbestimmten Drehorientierung erreichen.

Denkbar ist zudem, dass die wenigstens eine Sensorik eine oder mehrere Lichtschranken umfasst. Die ein oder mehreren Lichtschranken können wenigstens einen Empfänger und wenigstens einen als Laser ausgebildeten Sender umfassen. Der Sender kann in vertikaler Richtung einen Lichtstrahl emittieren. Die Zwischenlage kann mit ihrer
5 in Bewegungs- bzw. Führungsrichtung vorausseilenden Vorderkante in den Lichtstrahl eintreten bzw. den Lichtstrahl unterbrechen. Ein Erfassungsbereich der wenigstens einen Sensorik kann aus diesem Grunde derart positioniert sein, dass die Zwischenlage während ihrer Bewegung bzw. Führung zunächst mit ihrer Vorderkante in den Erfassungsbereich der wenigstens einen Sensorik gelangt. Die Steuerungseinrichtung
10 kann nun unter Zuhilfenahme der mindestens einen Sensorik die Drehlage bzw. Drehposition der Zwischenlage feststellen. Damit die Zwischenlage ihren Zielort mit vorbestimmter Drehorientierung erreicht, kann, wie vorhergehend bereits erwähnt, eine Ausrichtungskorrektur über den wenigstens einen Manipulator bewirkt werden, sofern die Drehlage nicht mit einer auf der Steuerungseinrichtung hinterlegten oder der
15 Steuerungseinrichtung vorgegebenen Soll-Orientierung für die Zwischenlage übereinstimmt.

Weiter haben sich Ausführungsformen bewährt, bei welchen die mindestens eine Sensorik wenigstens einen ersten vorzugsweise optischen Sensor und wenigstens einen zweiten vorzugsweise optischen Sensor umfasst, die zum Erkennen der Drehlage
20 miteinander in Wirkverbindung stehen können. Der wenigstens eine erste vorzugsweise optische Sensor und/oder der wenigstens eine zweite vorzugsweise optische Sensor können weiterhin als Lichtschranken ausgebildet sein. Zudem können der wenigstens eine erste vorzugsweise optische Sensor und der wenigstens eine zweite vorzugsweise optische Sensor derart positioniert sein, dass diese jeweils eine in einer
25 Bewegungsrichtung der Zwischenlage vorausseilende Vorderkante der Zwischenlage registrieren können. Die Bewegungsrichtung kann derart ausgebildet sein, dass wenigstens eine Komponente in Richtung des Zielortes und/oder in Richtung der Sensorik weist.

Weiter können die Erfassungsbereiche des mindestens einen ersten vorzugsweise
30 optischen Sensors und des mindestens einen zweiten vorzugsweise optischen Sensors zumindest anteilig schräg zur Bewegungsrichtung der Zwischenlage zueinander versetzt sein. Denkbar ist hierbei, dass sich die Erfassungsbereiche des mindestens einen ersten vorzugsweise optischen Sensors und des mindestens einen zweiten vorzugsweise optischen Sensors nicht überschneiden oder lediglich bereichsweise überschneiden. Der
35 wenigstens eine erste vorzugsweise optische Sensor und der wenigstens eine zweite

vorzugsweise optische Sensor können daher schräg zur Bewegungs- bzw. Führungsrichtung der jeweiligen Zwischenlage benachbart zueinander positioniert sein. Hierdurch kann eine Steuerungseinrichtung, welche mit dem wenigstens einen ersten vorzugsweise optischen Sensor und mit dem wenigstens einen zweiten vorzugsweise optischen Sensor in Verbindung steht, den Verlauf bzw. die Orientierung der Vorderkante einer jeweiligen Zwischenlage erkennen und hierdurch die Drehlage einer jeweiligen Zwischenlage feststellen. Ausführungsformen, bei welchen die mindestens eine Sensorik mehrere bzw. mindestens zwei Sensoren umfasst, haben sich bewährt, um die Drehlage einer Zwischenlage auf einfache Art und Weise möglichst exakt erkennen zu können.

Weiter haben sich Ausführungsformen bewährt, bei welchen der wenigstens eine Manipulator mindestens eine Handhabungseinrichtung mit wenigstens einem Saug- und/oder Greifkopf zur Entgegennahme der Zwischenlage und Überführen der Zwischenlage an den Zielort aufweist. Hierbei kann der Saug- und/oder Greifkopf um eine durch den Saug- und/oder Greifkopf verlaufende vertikale Achse rotierbar bzw. drehbar sein. Eine Zwischenlage kann mittels einer Rotation des Saug- und/oder Greifkopfes gedreht werden. Sofern eine Drehorientierung einer Zwischenlage von einer vorgegebenen Soll-Orientierung abweicht, kann der Saug- und/oder Greifkopf durch definiertes Drehen die Zwischenlage derart ausrichten, dass die Zwischenlage den Zielort mit bestimmter Drehorientierung erreicht. Denkbar ist beispielsweise, dass der Saug- und/oder Greifkopf Zwischenlagen pneumatisch bzw. durch Unterdruck fixieren kann. Nach Überführung der Zwischenlage an ihren Zielort bzw. nach Absetzen der Zwischenlage auf einer Palette, kann der Unterdruck aufgehoben werden und der wenigstens eine Manipulator bzw. der Saug- und/oder Greifkopf eine weitere Zwischenlage entgegennehmen und ggf. um eine vertikale Achse drehen.

Vorstellbar ist auch, dass die mindestens eine Handhabungseinrichtung einen Ausleger aufweist, an dessen freien Endbereich der Saug- und/oder Greifkopf angeordnet ist, wobei der Ausleger um eine lotrechte Achse geschwenkt werden kann, um die Zwischenlage an ihren Zielort zu überführen. Insbesondere kann der Ausleger bei einer Schwenkbewegung horizontal geführt werden.

Die Erfindung betrifft darüber hinaus ein Verfahren zum Umgang mit einzelnen Zwischenlagen eines Zwischenlagenstapels. Merkmale, welches vorhergehend zu denkbaren Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Vorrichtung erwähnt wurden, können ebenso bei diversen Ausführungsformen des nachfolgend beschriebenen Verfahrens vorgesehen sein. Weiter können Merkmale diverser Ausführungsformen des

nachfolgend beschriebenen Verfahrens bei denkbaren Ausführungsformen einer erfindungsgemäßen Vorrichtung vorgesehen sein.

Im Rahmen des Verfahrens wird eine einzelne Zwischenlage von einem Zwischenlagenstapel abgetrennt und an einen Zielort überführt. Am Zielort kann eine
5 Palette angeordnet sein bzw. der Zielort kann durch eine Palette ausgebildet sein, auf welcher die jeweilige Zwischenlage abgesetzt wird, um auf der Zwischenlage Artikel zu stapeln. Zeitlich vor vollständiger Überführung an den Zielort gelangt die Zwischenlage in einen Erfassungsbereich mindestens einer Sensorik. Eine Drehlage der Zwischenlage wird über die mindestens eine Sensorik erkannt.

10 Beispielsweise kann es sein, dass eine Drehlage einer Zwischenlage erkannt wird, wenn eine Zwischenlage noch mit einem Zwischenlagenstapel in Kontakt steht bzw. auf einem Zwischenlagenstapel aufliegt. Hierbei können ein oder mehrere Kamerasysteme im Bereich des jeweiligen Zwischenlagenstapels positioniert sein, um eine Drehlage der Zwischenlage zu erkennen. Wie nachfolgend noch beschrieben, kann
15 in bevorzugten Ausführungsformen eine Drehlage einer Zwischenlage während einer Bewegung der Zwischenlage in Richtung des Zielortes erkannt werden. Die Zwischenlage kann hierbei ggf. bereits vollständig vom jeweiligen Zwischenlagenstapel abgezogen bzw. abgetrennt sein.

Für einen weiteren Verfahrensschritt, welcher zeitlich auf das Erkennen der
20 Drehlage folgt, ist eine definierte Bewegung der Zwischenlage in Richtung des Zielortes unter Berücksichtigung der erkannten Drehlage vorgesehen, so dass die Zwischenlage den Zielort mit vorbestimmter Drehorientierung erreicht.

Sofern bei Erkennen der Drehlage ggf. festgestellt wird, dass eine Ist-Drehlage von einer Soll-Drehlage abweicht, kann im Rahmen der bestimmten Bewegung eine
25 Ausrichtungskorrektur erfolgen, um eine vorbestimmte Drehorientierung für die Zwischenlage am Zielort zu erreichen. Sofern bei Erkennen der Drehlage ggf. festgestellt wird, dass eine Ist-Drehlage mit einer Soll-Drehlage übereinstimmt, kann die Zwischenlage ohne Ausrichtungskorrektur in Richtung des Zielortes bewegt werden, wobei die Zwischenlage am Zielort die vorbestimmte Drehorientierung besitzt.

30 Weiter kann vorgesehen sein, dass die Zwischenlage über ihre Vorderkante in einen Erfassungsbereich der mindestens einen Sensorik geführt wird, wobei die mindestens eine Sensorik eine Vorderkante der Zwischenlage optisch registriert. Die Vorderkante kann mit zwei Außenkanten und einer gegenüberliegenden Rückkante den

Umfangsverlauf der Zwischenlage ausbilden und ggf. der Rückkante in einer Bewegungsrichtung der Zwischenlage vorausseilen. Sinnvollerweise kann die Zwischenlage demnach bei optischer Registrierung der Vorderkante bewegt werden.

Weiter kann vorgesehen sein, dass die mindestens eine Sensorik zum Erkennen
5 der Vorderkante einen Laserstrahl emittiert, welchen die Vorderkante der Zwischenlage vor Erreichen des Zielortes passiert.

Auch kann die Vorderkante der Zwischenlage zum Erkennen der Drehlage in einen Erfassungsbereich wenigstens eines ersten Sensors und in einen Erfassungsbereich wenigstens eines zweiten Sensors geführt werden, wobei der
10 Erfassungsbereich des wenigstens einen ersten Sensors und der Erfassungsbereich des wenigstens einen zweiten Sensors schräg zu einer Bewegungsrichtung der Zwischenlage zueinander versetzt sind. Der wenigstens eine erste Sensor und/oder der wenigstens eine zweite Sensor können die Vorderkante der Zwischenlage in bevorzugten Ausführungsformen optisch registrieren und somit ggf. als Lichtschranken ausgebildet
15 sein, die einen Laserstrahl emittieren.

Weiter kann es sein, dass die Zwischenlage beginnend mit der Abtrennung vom Zwischenlagenstapel unterbrechungsfrei bis zum Erkennen ihrer Drehlage bewegt wird. Insbesondere kann die Zwischenlage beginnend mit der Abtrennung vom Zwischenlagenstapel unterbrechungsfrei bewegt werden, bis die Zwischenlage einen
20 vorhergehend bereits beschriebenen Übergabeplatz erreicht. Von dort kann die Zwischenlage via eine Handhabungseinrichtung entgegengenommen werden und an den Zielort weitergeführt werden, welchen die Zwischenlage durch definierte Bewegung mittels der Handhabungseinrichtung mit vorbestimmter Drehorientierung erreicht. Für die definierte Bewegung kann die Handhabungseinrichtung mit einer Steuerungseinrichtung
25 in Verbindung stehen. Für den angesprochenen Fachmann ist klar, dass die Bewegung der Zwischenlage in weiteren denkbaren Ausführungsformen beginnend mit ihrer Abtrennung vom Zwischenlagenstapel bis zur vollständigen Überführung an den Zielort durchgehend kontinuierlich bzw. unterbrechungsfrei erfolgen kann.

Zudem kann es sein, dass die Zwischenlage beginnend mit der Abtrennung vom Zwischenlagenstapel bzw. für die definierte Bewegung der Zwischenlage in Richtung des
30 Zielortes um eine vertikale Achse gedreht wird, welche vertikale Achse durch die Zwischenlage verläuft. Durch das Drehen um die vertikale Achse kann die Zwischenlage ausgerichtet werden, so dass die Zwischenlage den Zielort mit bestimmter

Drehorientierung erreicht. Das Drehen um die vertikale Achse kann weiterhin mittels der Handhabungseinrichtung bewirkt und ggf. via die Steuerungseinrichtung unter Berücksichtigung der erkannten Drehlage vorgegeben werden.

In denkbaren Ausführungsformen kann die Zwischenlage durch einen Saug- und/oder Greifkopf einer Handhabungseinrichtung entgegengenommen werden, der an einem freien Endbereich eines Auslegers angeordnet ist. Um die Zwischenlage nach Entgegennahme an ihren Zielort zu überführen, kann der Ausleger zusammen mit der Zwischenlage und dem Saug- und/oder Greifkopf um eine lotrechte Achse, beispielsweise um einen Winkel von 90° , geschwenkt werden. Der Saug- und/oder Greifkopf kann um die bereits beschriebene vertikale Achse gedreht werden, welche ggf. durch den Saug- und/oder Greifkopf verläuft, um die Zwischenlage mit vorbestimmter Drehorientierung mittels der Handhabungseinrichtung an den Zielort zu überführen.

Weiter kann es sein, dass das Drehen um eine vertikale Achse und das Schwenken um eine lotrechte Achse zeitlich überlagert sind. Auch haben sich Ausführungsformen bewährt, bei welchen das Drehen um die vertikale Achse und das Schwenken um die lotrechte Achse in gegensinnigen Richtungen erfolgen. Hierdurch können Zwischenlagen einfach und zeitoptimiert auf der jeweiligen Palette abgesetzt bzw. mit vorbestimmter Drehorientierung an den Zielort überführt werden.

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

Figur 1 zeigt eine schematische Ansicht einer ersten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Vorrichtung und verdeutlicht Schritte, wie sie bei denkbaren Ausführungsformen eines erfindungsgemäßen Verfahrens vorliegen können;

Figur 2 zeigt die Vorrichtung aus Figur 1 unter Verdeutlichung weiterer Aspekte und Schritte, wie sie bei denkbaren Ausführungsformen eines erfindungsgemäßen Verfahrens vorliegen können;

Figur 3 zeigt die Vorrichtung aus den Figuren 1 und 2 unter Verdeutlichung weiterer Aspekte und Schritte, wie sie bei denkbaren Ausführungsformen eines erfindungsgemäßen Verfahrens vorliegen können;

Figur 4 zeigt im Flussdiagramm einzelne Schritte, wie sie bei einer Umsetzung des erfindungsgemäßen Verfahrens vorliegen können;

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

Figur 1 zeigt eine schematische Ansicht einer ersten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Vorrichtung 1 und verdeutlicht Schritte, wie sie bei denkbaren
10 Ausführungsformen eines erfindungsgemäßen Verfahrens vorliegen können. Die Vorrichtung 1 ist vorgesehen zum Umgang mit einzelnen Zwischenlagen 5 eines Zwischenlagenstapels 7. In Figur 1 liegt die zuoberst auf dem Zwischenlagenstapel 7 positionierte Zwischenlage 5 nicht bündig bzw. verdreht auf dem Zwischenlagenstapel 7 auf. Hinten, vorne und seitliche des Zwischenlagenstapels 7 steht die zuoberst auf dem
15 Zwischenlagenstapel 7 positionierte Zwischenlage 5 vom Zwischenlagenstapel 7 über.

Um die Zwischenlage 5 an den Zielort ZO zu überführen, besitzt die Vorrichtung 1 mehrere Manipulatoren 11. In Figur 1 ist hiervon lediglich ein Manipulator 11 dargestellt, welcher als Handhabungseinrichtung 13 ausgebildet ist. Mindestens ein weiterer Manipulator bzw. eine Saug- und Greifeinrichtung ist zudem vorgesehen, die in den
20 Figuren vorliegender Patentanmeldung nicht mit dargestellt ist. Der weitere Manipulator bzw. die Saug- und Greifeinrichtung nimmt Zwischenlagen 5 vom Zwischenlagenstapel 7 via Unterdruck entgegen und trennt bzw. zieht die jeweilige Zwischenlage 5 vom Zwischenlagenstapel 7 ab. Eine Bewegungsrichtung der Zwischenlage 5 und des weiteren Manipulators bzw. der Saug- und/oder Greifeinrichtung ist mittels
25 Pfeildarstellung und unter Verweis mit Ziffer 15 angedeutet. Eine Komponente (nicht mit dargestellt) der Bewegungsrichtung 15 ist in Richtung des Zielortes ZO orientiert.

Bewährt haben sich zudem Ausführungsformen, bei welchen in linearer Richtung bzw. in Bewegungsrichtung 15 verfahrbare Klemmleisten eine jeweilige vom
30 Zwischenlagenstapel 7 abgetrennte Zwischenlage 5 von der Saug- und/oder Greifeinrichtung entgegennehmen und auf einem Übergabeplatz absetzen. Von dort kann die jeweilige Zwischenlage 5 sodann mittels des Manipulators 11 bzw. der Handhabungseinrichtung 13, wie nachfolgend noch beschrieben, entgegengenommen und auf einer Palette abgesetzt werden.

Die in Figur 1 dargestellten Zwischenlagen 5 des Zwischenlagenstapels 7 stellen jeweils eine vollständige Ebene einer Palette bereit, auf welcher Artikel gestapelt werden können. Es sei zudem erwähnt, dass für denkbare Ausführungsformen auch mehrere der Zwischenlagen 5 gemeinsam eine Ebene einer Palette bereitstellen können, auf welcher Artikel gestapelt werden. Die Zwischenlagen 5 können hierbei als Halblagen ausgebildet sein.

Würden sämtliche Zwischenlagen 5 des Zwischenlagenstapels 7 mit einheitlicher Bewegungsbahn an den Zielort ZO überführt werden, so wäre die verdrehte bzw. ungenaue Orientierung der Zwischenlagen 5 des Zwischenlagenstapels 7 am Zielort ZO bzw. auf der Palette weiterhin vorhanden. Derartige Paletten neigen jedoch zu Instabilitäten, sofern die Drehorientierung von Zwischenlagen 5 auf der Palette von einer vorbestimmten Drehorientierung abweicht. Mit stark verdrehten bzw. inhomogen und nicht bündig aufeinanderliegenden Zwischenlagen 5 des Zwischenlagenstapels 7 können daher Probleme bei der Palettierung einhergehen. Wie nachfolgend beschrieben, kann die Vorrichtung 1 derartige Probleme vermeiden.

Nach Abziehen der Zwischenlage 5 vom Zwischenlagenstapel 7 wird die Zwischenlage 5 hierzu in den Erfassungsbereich einer Sensorik 16 geführt, welche vorliegend einen ersten Sensor 17 und einen zweiten Sensor 19 umfasst. Sowohl der erste Sensor 17 als auch der zweite Sensor 19 sind als optische Sensoren bzw. als Lichtschranken ausgebildet und emittieren jeweils einen Laserstrahl in vertikaler Richtung nach unten. Die Bewegung der Zwischenlage 5 in Richtung der Sensorik 16 bzw. in Richtung des ersten Sensors 17 und des zweiten Sensors 19 erfolgt hierbei derart, dass die Zwischenlage 5 zuerst mit ihrer Vorderkante 21 in den Erfassungsbereich des jeweiligen Sensors 17 bzw. 19 gelangt. Wie in Figur 1 zu erkennen, ist die Zwischenlage 5 hierbei bereits vollständig vom Zwischenlagenstapel 7 abgetrennt und wird bis zum Eintritt ihrer Vorderkante 21 in den Erfassungsbereich des ersten Sensors 17 und des zweiten Sensors 19 kontinuierlich bewegt. Die Bewegung der Zwischenlage 5 in Richtung des ersten Sensors 17 und des zweiten Sensors 19 erfolgt in Bewegungsrichtung 15, linear und bis dahin ohne Ausrichtungskorrektur, so dass die Zwischenlage 5 ihre relative Drehlage gegenüber dem Zwischenlagenstapel 7 auch beim Eintritt ihrer Vorderkante 21 in die Erfassungsbereiche des ersten Sensors 16 und des zweiten Sensors 19 weiterhin aufweist.

Der erste Sensor 17 und der zweite Sensor 19 bzw. die Erfassungsbereiche des ersten Sensors 17 und des zweiten Sensors 19 sind schräg zur Bewegungsrichtung 15

der Zwischenlage 5 versetzt, so dass die Zwischenlage 5 mit ihrer in Bewegungsrichtung 15 vorauseilenden Vorderkante 21 zunächst in den Erfassungsbereich des ersten Sensors 17 und zeitlich hierauf folgend in den Erfassungsbereich des zweiten Sensors 19 gelangt. Da die Position der Sensorik 16 bzw. des ersten Sensors 17 und des zweiten
5 Sensors 19 bekannt ist, kann die Steuerungseinrichtung S, welche mit der Sensorik 16 bzw. mit dem ersten Sensor 17 und dem zweiten Sensor 19 in Verbindung steht, bei Eintritt der Vorderkante 21 einer jeweiligen Zwischenlage 5 in die Erfassungsbereiche des ersten Sensors 17 und des zweiten Sensors 19 eine Drehlage bzw. Orientierung der Zwischenlage 5 feststellen.

10 Die Sensoren 17 und 19 sind hierbei derart positioniert, dass eine Drehlage bzw. Orientierung der jeweiligen Zwischenlage 5 bei zeitsynchroner bzw. zumindest näherungsweise zeitsynchroner Erfassung ihrer Vorderkante 21 über die Sensoren 17 und 19 einer Soll-Drehlage bzw. Soll-Orientierung entspricht. Eine derartige Überführung einer Zwischenlage 5 an den Zielort ZO ohne Ausrichtungskorrektur wird nachfolgend zu
15 Figur 2 beschrieben.

Wird die Vorderkante 21 der Zwischenlage 5, wie in Figur 1 gezeigt, über die Sensoren 17 und 19 nicht zeitsynchron bzw. zeitversetzt erfasst, kann die Steuerungseinrichtung S eine Drehlage bzw. Orientierung der Zwischenlage 5 feststellen, die von einer Soll-Drehlage bzw. Soll-Orientierung abweicht. Über den Betrag des
20 Zeitversatzes ist der Steuerungseinrichtung S weiterhin die Abweichung der Drehlage bzw. Orientierung der Zwischenlage 5 von der vorgegebenen Soll-Drehlage bzw. Soll-Orientierung bekannt, so dass diese mittels des Manipulators 11 bzw. der Handhabungseinrichtung 13 eine Ausrichtungskorrektur durchführen kann.

Zeitlich nach Eintritt der Vorderkante 21 der Zwischenlage 5 in die
25 Erfassungsbereiche der Sensoren 17 und 19 wird die Zwischenlage 5 weiterhin linear und in Bewegungsrichtung 15 bewegt und auf einem nicht dargestellten Übergabeplatz abgesetzt. Eine Ausrichtungskorrektur der Zwischenlage 5 erfolgt bis zum Absetzen der Zwischenlage 5 am Übergabeplatz nicht, so dass die Zwischenlage 5 noch ihre am Zwischenlagenstapel 7 ausgebildete relative Drehposition besitzt. Eine Bewegung der
30 Zwischenlage 5 erfolgt bis zum Erreichen des Übergabeplatzes kontinuierlich bzw. unterbrechungsfrei, kann jedoch in weiteren Ausführungsformen auch diskontinuierlich bzw. mit einer oder mehreren Unterbrechungen erfolgen.

Der Manipulator 11 bzw. die Handhabungseinrichtung 13 besitzt einen Ausleger 9, an dessen freien Endbereich ein Saug- und/oder Greifkopf 6 angeordnet ist. Der Ausleger 9 kann zusammen mit dem Saug- und/oder Greifkopf 6 um eine lotrechte Achse geschwenkt werden, die in Figur 1 in Richtung der Bildebene orientiert ist. Die Schwenkbewegung wird in Figur 1 mittels Pfeildarstellung angedeutet. Zudem sind zwei Lageposition des Auslegers 9 und des Saug- und/oder Greifkopfes 6 dargestellt, die zueinander um 90° versetzt sind. Die Schwenkbewegung des Auslegers 9 um die lotrechte Achse erfolgt horizontal.

Vom vorherig erwähnten Übergabeplatz nimmt der Manipulator 11 bzw. die Handhabungseinrichtung 13 die Zwischenlage 5 über den Saug- und/oder Greifkopf 6 entgegen, welcher die Zwischenlage 5 via Unterdruck fixiert. Da die Zwischenlage 5 bis zur Entgegennahme über den Manipulator 11 bzw. die Handhabungseinrichtung 13 nicht gedreht und lediglich linear in Bewegungsrichtung 15 geführt wurde, ist die Drehlage bzw. Orientierung der Zwischenlage 5 bis zur Entgegennahme über den Manipulator 11 bzw. die Handhabungseinrichtung 13 unverändert.

Über den Saug- und/oder Greifkopf 6 des Manipulators 11 bzw. der Handhabungseinrichtung 13 kann die Zwischenlage 5 um eine vertikale Achse gedreht werden, die in Figur 1 in Richtung der Bildebene orientiert ist und durch den Saug- und/oder Greifkopf 6 verläuft. Da die Vorderkante 21 der Zwischenlage 5 über die Sensoren 17 und 19 registriert wurde und der Steuerungseinrichtung S die Drehorientierung der Zwischenlage 5 bei Entgegennahme über den Manipulator 11 bzw. die Handhabungseinrichtung 13 bekannt ist, kann die Steuerungseinrichtung S die Zwischenlage 5 über den Manipulator 11 bzw. die Handhabungseinrichtung 13 derart bewegen, dass die Zwischenlage 5 den Zielort ZO mit vorbestimmter Drehorientierung erreicht.

Eine Zusammenschau der beiden in Figur 1 dargestellten Lagepositionen des Auslegers 9 mit dem Saug- und/oder Greifkopf 6 lässt hierbei erkennen, dass die Zwischenlage 5 bei Überführung an den Zielort ZO sowohl um die lotrechte Achse geschwenkt als auch um die vertikale Achse, welche durch den Saug- und/oder Greifkopf 6 verläuft, gedreht wird. Das Schwenken des Auslegers 9 zusammen mit dem Saug- und/oder Greifkopf 6 und der am Saug- und/oder Greifkopf 6 fixierten Zwischenlage 5 und das Drehen der Zwischenlage 5 um die vertikale Achse, welche durch den Saug- und/oder Greifkopf 6 verläuft, sind zeitlich überlagert und in gegensinnige Richtungen orientiert.

Den Betrag, um welchen die Zwischenlage 5 um die vertikale Achse, welche durch den Saug- und/oder Greifkopf 6 verläuft, geschwenkt wird, gibt die Steuerungseinrichtung S vor. Da der Steuerungseinrichtung S die Drehlage bzw. Orientierung der Zwischenlage 5 bei Entgegennahme durch den Manipulator 11 bzw. die Handhabungseinrichtung 13 bekannt ist, kann die Schwenkbewegung der Zwischenlage 5 um die durch den Saug- und/oder Greifkopf 6 verlaufende vertikale Achse derart erfolgen, dass die Zwischenlage 5 den Zielort ZO mit einer vorbestimmten Drehorientierung erreicht und somit exakt auf einer Palette positioniert werden kann. Somit können unter Zuhilfenahme der Vorrichtung 1 sehr stabile Paletten mit einer Vielzahl an Artikeln, wie Getränkebehältnissen, ausgebildet werden.

Figur 2 zeigt die Vorrichtung 1 aus Figur 1 unter Verdeutlichung weiterer Aspekte und Schritte. Die zuoberst auf dem Zwischenlagenstapel 7 positionierte Zwischenlage 5 ist bündig zu den weiteren Zwischenlagen 5 des Zwischenlagenstapels 7 orientiert. Wie vorhergehend zu Figur 1 beschrieben, wird die Zwischenlage 5 vom Zwischenlagenstapel 7 abgezogen, wobei die Zwischenlage 5 hierauf folgend mit ihrer Vorderkante in den Erfassungsbereich eines ersten Sensors 17 und in den Erfassungsbereich eines zweiten Sensors 19 eintritt. Die Drehlage bzw. Orientierung der zuoberst auf dem Zwischenlagenstapel 7 positionierten Zwischenlage 5 stimmt mit einer Soll-Orientierung bzw. Soll-Drehlage überein. Wird die Zwischenlage 5 nun linear bzw. in Bewegungsrichtung 15 vom Zwischenlagenstapel 7 weggeführt, tritt die Zwischenlage 5 mit ihrer Vorderkante 21 zeitgleich oder zumindest näherungsweise zeitgleich in die Erfassungsbereiche der Sensoren 17 und 19 ein und wird von diesen registriert.

Da die Sensoren 17 und 19 weiterhin mit der Steuerungseinrichtung S in Verbindung stehen, kann die Steuerungseinrichtung S aufgrund der zeitgleichen oder zumindest näherungsweise zeitgleichen Registrierung der Vorderkante 21 eine Übereinstimmung der Orientierung bzw. Drehlage mit einer Soll-Orientierung bzw. Soll-Drehlage feststellen. Nach Entgegennahme der Zwischenlage 5 via den Manipulator 11 bzw. die Handhabungseinrichtung 13 muss der Manipulator 11 bzw. die Handhabungseinrichtung 13 keine Ausrichtungskorrektur für die Zwischenlage 5 bewirken, um die Zwischenlage 5 mit vorbestimmter Drehorientierung an den Zielort ZO zu überführen. So wird der Saug- und/oder Greifkopf 6 zusammen mit der Zwischenlage 5 um einen bestimmten Betrag und vorliegend um 90° um eine vertikale und durch den Saug- und/oder Greifkopf 6 verlaufende Achse gedreht, um die relative Drehorientierung der Zwischenlage 5 bei Überführung an den Zielort ZO beizubehalten. Zeitgleich und in gegensinniger Richtung wird der Ausleger 9 horizontal geschwenkt, um die Zwischenlage

5 nach Entgegennahme durch den Saug- und/oder Greifkopf 6 an den Zielort ZO zu überführen. Am Zielort ZO besitzt die Zwischenlage 5 eine vorbestimmte Drehorientierung, so dass unter Zuhilfenahme der Vorrichtung 1 stabile Paletten gebildet werden können.

5 Figur 3 zeigt die Vorrichtung 1 aus den Figuren 1 und 2 unter Verdeutlichung weiterer Aspekte und Schritte. Der Zwischenlagenstapel 7 ist in Figur 3 mit sämtlichen Zwischenlagen 5 derart positioniert, dass eine Drehlage bzw. Orientierung sämtlicher Zwischenlagen 5 des Zwischenlagenstapels 7 nicht mit einer vorgegebenen Soll-Drehlage bzw. Soll-Orientierung übereinstimmt.

10 Ist die Zwischenlage 5 vom Zwischenlagenstapel 7 abgezogen, wird die Zwischenlage 5 in die Erfassungsbereiche der Sensoren 17 und 19 geführt, welche eine Vorderkante 21 der Zwischenlage 5 registrieren. Analog zum Ausführungsbeispiel aus Figur 1 registrieren die Sensoren 17 und 19 die Vorderkante 21 der Zwischenlage 5 zeitversetzt, wodurch die Steuerungseinrichtung S feststellt, dass die Drehlage bzw.
15 Orientierung der Zwischenlage 5 nicht mit einer Soll-Drehlage bzw. Soll-Orientierung übereinstimmt.

 Die weitere Bewegung der Zwischenlage 5 in Richtung eines auch in Figur 3 nicht mit dargestellten Übergabeplatzes erfolgt linear bzw. in Bewegungsrichtung 15, wobei die Zwischenlage 5 ihre Drehlage beibehält bzw. wobei die Zwischenlage 5 bis dahin keine
20 Ausrichtungskorrektur erfährt.

 Ebenso wie im Ausführungsbeispiel aus Figur 1 nimmt der Manipulator 11 bzw. die Handhabungseinrichtung 13 die Zwischenlage 5 über den Saug- und/oder Greifkopf 6, der an einem distalen freien Endbereich des Auslegers 9 angeordnet ist, via Unterdruck entgegen. Der Manipulator 11 bzw. die Handhabungseinrichtung 13 kann die
25 Zwischenlage 5 nach Entgegennahme um eine vertikale Achse drehen, welche durch die Zwischenlage 5 bzw. durch den Saug- und/oder Greifkopf 6 verläuft und auch in Figur 3 in Richtung der Bildebene orientiert ist. Die Drehung wird über die Steuerungseinrichtung S derart bewirkt, dass die Zwischenlage 5 bei Erreichen bzw. bei vollständiger Überführung an den Zielort ZO eine vorbestimmte Drehorientierung besitzt. Zur
30 Überführung der Zwischenlage 5 an den Zielort ZO wird der Ausleger 9 horizontal und um eine in Richtung der Bildebene orientierte lotrechte Achse geschwenkt. Zwei mittels des Schwenkens herstellbare Lagepositionen des Auslegers 9 und des Saug- und/oder Greifkopfes 6 sind auch in Figur 3 dargestellt. Eine Schwenkbewegung des Auslegers 9,

des Saug- und/oder Greifkopfes 6 und der vom Saug- und/oder Greifkopf 6 erfassten Zwischenlage 5 erfolgt vorliegend um 90° sowie horizontal. Zudem sind die Schwenkbewegung des Auslagers 9 und die Drehbewegung der Zwischenlage 5 mittels des Saug- und/oder Greifkopfes 6 zeitlich überlagert und erfolgen in gegensinnige
5 Rotationsrichtungen.

Für sämtliche Zwischenlagen 5 des Zwischenlagenstapels 7 kann eine Ausrichtungskorrektur erfolgen, so dass sämtliche Zwischenlagen 5 des Zwischenlagenstapels 7 den Zielort ZO mit vorbestimmter Drehorientierung erreichen. Die Vorrichtung 1 kann demnach Zwischenlagen 5 eines Zwischenlagenstapels 7,
10 welcher ungenau bzw. nicht exakt positioniert ist, entgegennehmen und unabhängige von der Positionierung des Zwischenlagenstapels 7 vollständig mit vorbestimmter Drehorientierung an den Zielort ZO überführen.

Figur 4 zeigt im Flussdiagramm einzelne Schritte, wie sie bei einer Umsetzung des erfindungsgemäßen Verfahrens 10 vorliegen können. So wird im Rahmen eines ersten Schrittes eine Zwischenlage 5 (vgl. vorhergehende Figuren) von einem
15 Zwischenlagenstapel 7 abgetrennt. Das Abtrennen kann mittels eines Manipulators bzw. einer Saug- und/oder Greifeinrichtung, wie vorhergehend bereits beschrieben, erfolgen, welche die jeweilige abzutrennende Zwischenlage 5 via Unterdruck temporär fixiert.

Zeitlich hierauf folgend wird die Zwischenlage 5 in einen Erfassungsbereich
20 mindestens einer Sensorik 16 bewegt und kann hierbei zunächst über ihre Vorderkante 21 in den Erfassungsbereich eintreten. Die Drehlage der Zwischenlage 5 kann sodann mittels der Sensorik 16 erkannt bzw. registriert werden. Die Sensorik 16 kann mit einer Steuerungseinrichtung S in Verbindung stehen, welche unter Berücksichtigung der erkannten bzw. registrierten Drehlage eine Bewegung der Zwischenlage 5 in Richtung
25 eines Zielortes ZO derart bewirkt, dass die Zwischenlage 5 den Zielort ZO mit vorbestimmter Drehorientierung erreicht. Hierzu kann die Steuerungseinrichtung S einen Manipulator 11 bzw. eine Handhabungseinrichtung 13 definiert ansteuern, um die Zwischenlage 5 mit bestimmter Drehorientierung an den Zielort ZO zu überführen.

Die Erfindung wurde unter Bezugnahme auf eine bevorzugte Ausführungsform
30 beschrieben. Es ist jedoch für einen Fachmann vorstellbar, dass Abwandlungen oder Änderungen der beschriebenen Ausführungsbeispiele gemacht werden können, ohne dabei den Schutzbereich der nachstehenden Ansprüche zu verlassen.

Bezugszeichenliste

- 1 Vorrichtung
- 5 Zwischenlage
- 6 Saug- und/oder Greifkopf
- 7 Zwischenlagenstapel
- 9 Ausleger
- 10 Verfahren
- 11 Manipulator
- 13 Handhabungseinrichtung
- 15 Bewegungsrichtung
- 16 Sensorik
- 17 Erster Sensor
- 19 Zweiter Sensor
- 21 Vorderkante

- S Steuerungseinrichtung
- ZO Zielort

Ansprüche

1. Vorrichtung (1) zum Umgang mit einzelnen Zwischenlagen (5) eines Zwischenlagenstapels (7), umfassend
 - 5 - wenigstens einen Manipulator (11) zum Abtrennen einer einzelnen Zwischenlage (5) vom Zwischenlagenstapel (7) und Überführen der Zwischenlage (5) an einen Zielort (ZO),

- mindestens eine Sensorik (16), über welche eine Drehlage der einzelnen Zwischenlage (5) erkannt werden kann,
 - 10 - eine Steuerungseinrichtung (S), die mit dem wenigstens einen Manipulator (11) und der mindestens einen Sensorik (16) in Verbindung steht, wobei von der Steuerungseinrichtung (S) eine Bewegung der Zwischenlage (5) über den wenigstens einen Manipulator (11) unter Berücksichtigung der erkannten Drehlage derart vorgebar ist, dass die Zwischenlage (5) den Zielort (ZO) mit
15 einer vorbestimmten Drehorientierung erreicht.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, bei welcher die mindestens eine Sensorik (16) eine oder mehrere Lichtschranken umfasst.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, bei welcher die eine oder die mehreren Lichtschranken wenigstens einen Empfänger und wenigstens einen als Laser ausgebildeten Sender
20 umfassen.
4. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, bei welcher die mindestens eine Sensorik (16) wenigstens einen ersten vorzugsweise optischen Sensor (17) und wenigstens einen zweiten vorzugsweise optischen Sensor (19) umfasst, die
25 a) derart positioniert sind, dass diese jeweils eine in einer Bewegungsrichtung (15) der Zwischenlage (5) vorausseilende Vorderkante (21) der Zwischenlage (5) registrieren können und wobei

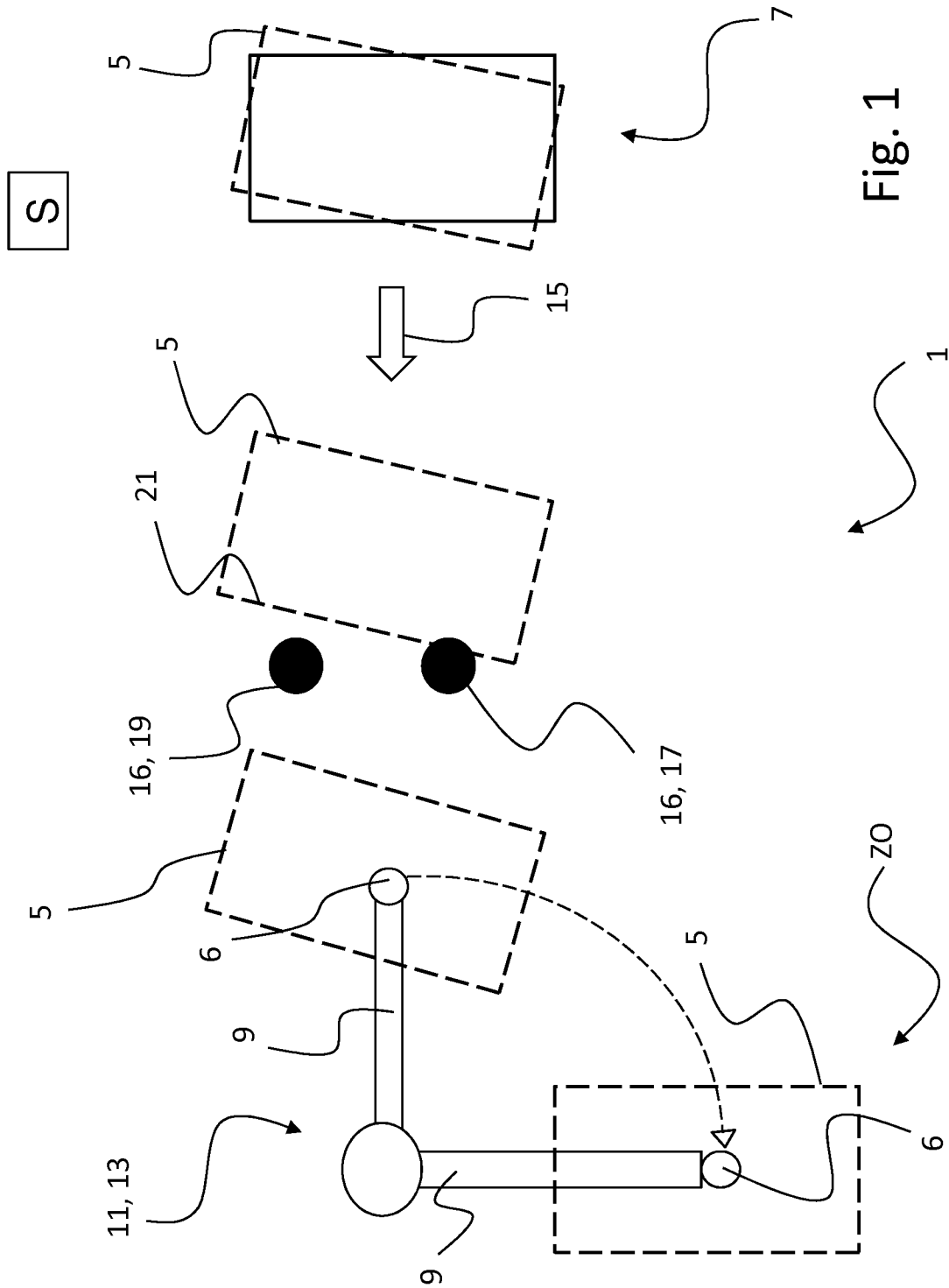
 b) die Erfassungsbereiche des mindestens einen ersten vorzugsweise optischen Sensors (17) und des mindestens einen zweiten vorzugsweise optischen Sensors

(19) zumindest anteilig schräg zur Bewegungsrichtung (15) der Zwischenlage (5) zueinander versetzt sind.

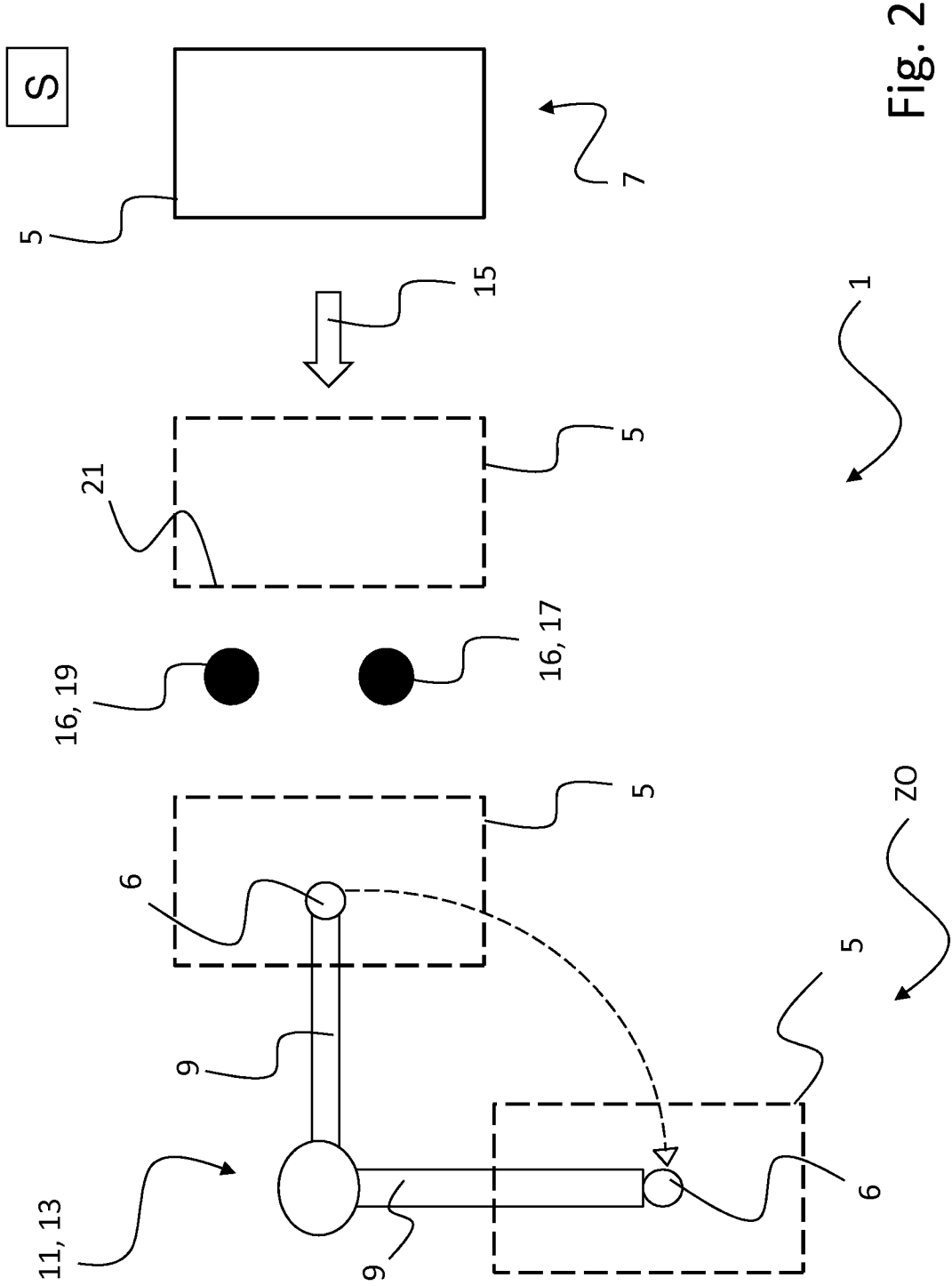
5. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, bei welcher der wenigstens eine Manipulator (11) mindestens eine Handhabungseinrichtung (13) mit wenigstens einem Saug- und/oder Greifkopf (6) zur Entgegennahme der Zwischenlage (5) und Überführen der Zwischenlage (5) an den Zielort (ZO) aufweist, wobei der Saug- und/oder Greifkopf (6) um eine durch den Saug- und/oder Greifkopf (6) verlaufende vertikale Achse rotierbar ist, um eine entgegengenommene Zwischenlage (5) zu drehen.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, bei welcher die mindestens eine Handhabungseinrichtung (13) einen Ausleger (9) aufweist, an dessen freien Endbereich der Saug- und/oder Greifkopf (6) angeordnet ist, wobei der Ausleger (9) um eine lotrechte Achse geschwenkt werden kann, um die Zwischenlage (5) an ihren Zielort (ZO) zu überführen.
7. Verfahren (10) zum Umgang mit einzelnen Zwischenlagen (5) eines Zwischenlagenstapels (7), umfassend folgende Schritte:
- Abtrennen einer einzelnen Zwischenlage (5) von einem Zwischenlagenstapel (7) und Überführen der Zwischenlage (5) an einen Zielort (ZO), wobei die Zwischenlage (5) zeitlich vor vollständiger Überführung an den Zielort (ZO) in einen Erfassungsbereich mindestens einer Sensorik (16) gelangt,
 - Erkennen einer Drehlage der Zwischenlage (5) über die mindestens eine Sensorik (16),
 - definierte Bewegung der Zwischenlage (5) in Richtung des Zielortes (ZO) unter Berücksichtigung der erkannten Drehlage, so dass die Zwischenlage (5) den Zielort (ZO) mit vorbestimmter Drehorientierung erreicht.
8. Verfahren nach Anspruch 7, bei welchem die Zwischenlage (5) über ihre Vorderkante (21) in einen Erfassungsbereich der mindestens einen Sensorik (16) geführt wird, wobei die mindestens eine Sensorik (16) eine Vorderkante (21) der Zwischenlage (5) optisch registriert.

9. Verfahren nach Anspruch 8, bei welcher die mindestens eine Sensorik (16) zum optischen Registrieren der Vorderkante (21) einen Laserstrahl emittiert, welchen die Vorderkante (21) der Zwischenlage (5) vor Erreichen des Zielortes (ZO) passiert.
10. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 7 bis 9, bei welchem die
5 Vorderkante (21) der Zwischenlage (5) zum Erkennen der Drehlage in einen Erfassungsbereich wenigstens eines ersten Sensors (17) und in einen Erfassungsbereich wenigstens eines zweiten Sensors (19) geführt wird, wobei der Erfassungsbereich des wenigstens einen ersten Sensors (17) und der Erfassungsbereich des wenigstens einen zweiten Sensors (19) schräg zu einer
10 Bewegungsrichtung (15) der Zwischenlage (5) zueinander versetzt sind.
11. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 7 bis 10, bei welchem die Zwischenlage (5) beginnend mit der Abtrennung vom Zwischenlagenstapel (7) unterbrechungsfrei bis zum Erkennen ihrer Drehlage bewegt wird.
12. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 7 bis 11, bei welchem die
15 Zwischenlage (5) während ihrer Bewegung in Richtung des Zielortes (ZO) um eine vertikale Achse gedreht wird, welche vertikale Achse durch die Zwischenlage (5) verläuft.
13. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 7 bis 12, bei welchem die
20 Zwischenlage (5) durch einen Saug- und/oder Greifkopf (6) einer Handhabungseinrichtung (13) entgegengenommen wird, der an einem freien Endbereich eines Auslegers (9) angeordnet ist, wobei der Ausleger (9) zusammen mit der Zwischenlage (5) und dem Saug- und/oder Greifkopf (6) um eine lotrechte Achse geschwenkt wird, um die Zwischenlage (5) an den Zielort (ZO) zu überführen.
14. Verfahren nach Anspruch 12 und Anspruch 13, bei welchem das Drehen um eine
25 vertikale Achse und das Schwenken um eine lotrechte Achse zeitlich überlagert sind.
15. Verfahren nach Anspruch 12 und 13 oder nach den Ansprüchen 12 bis 14, bei welchem das Drehen um die vertikale Achse und das Schwenken um die lotrechte Achse in gegensinnige Richtungen erfolgen.

1 / 4



Fi. 1



3 / 4

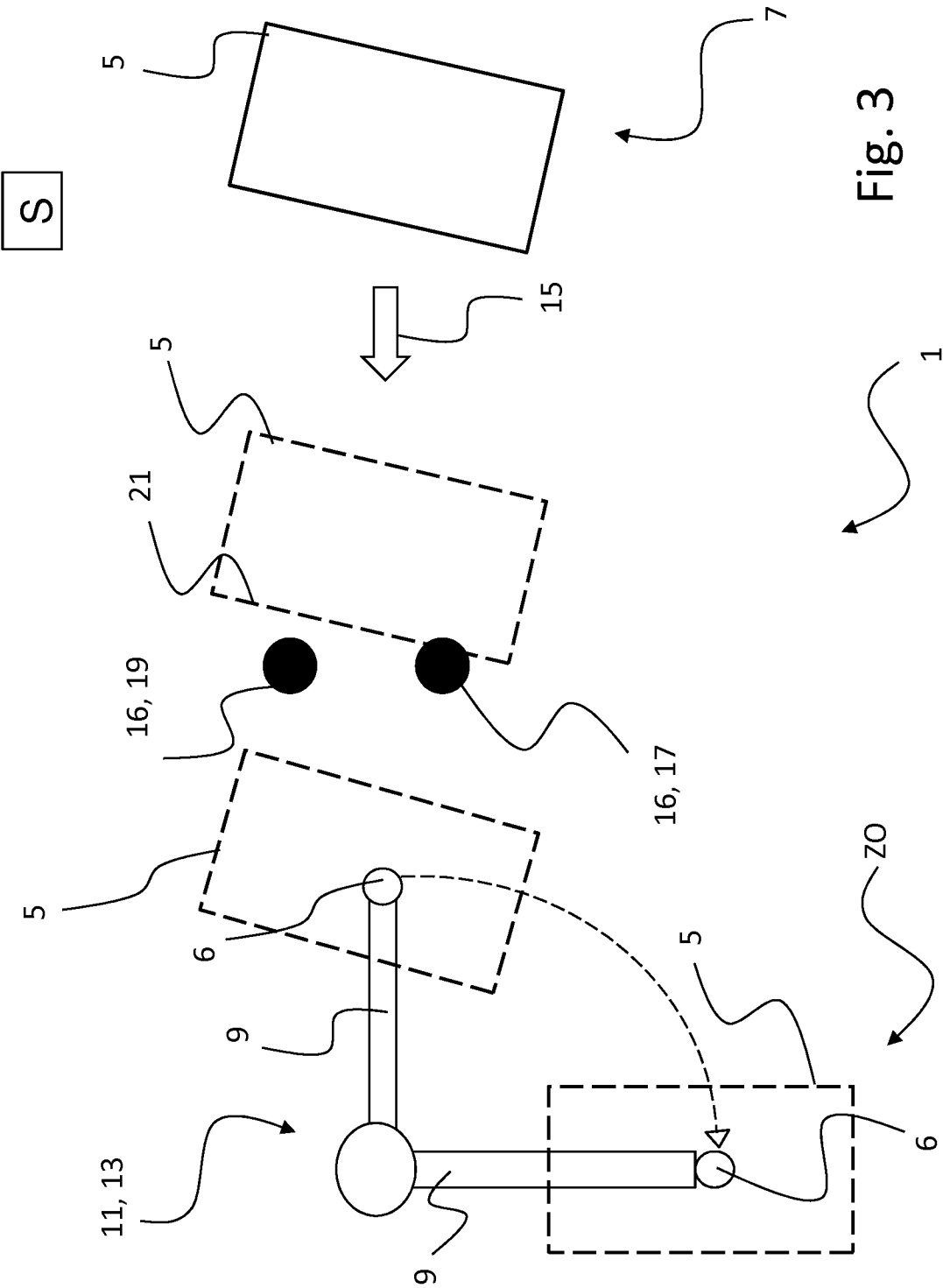
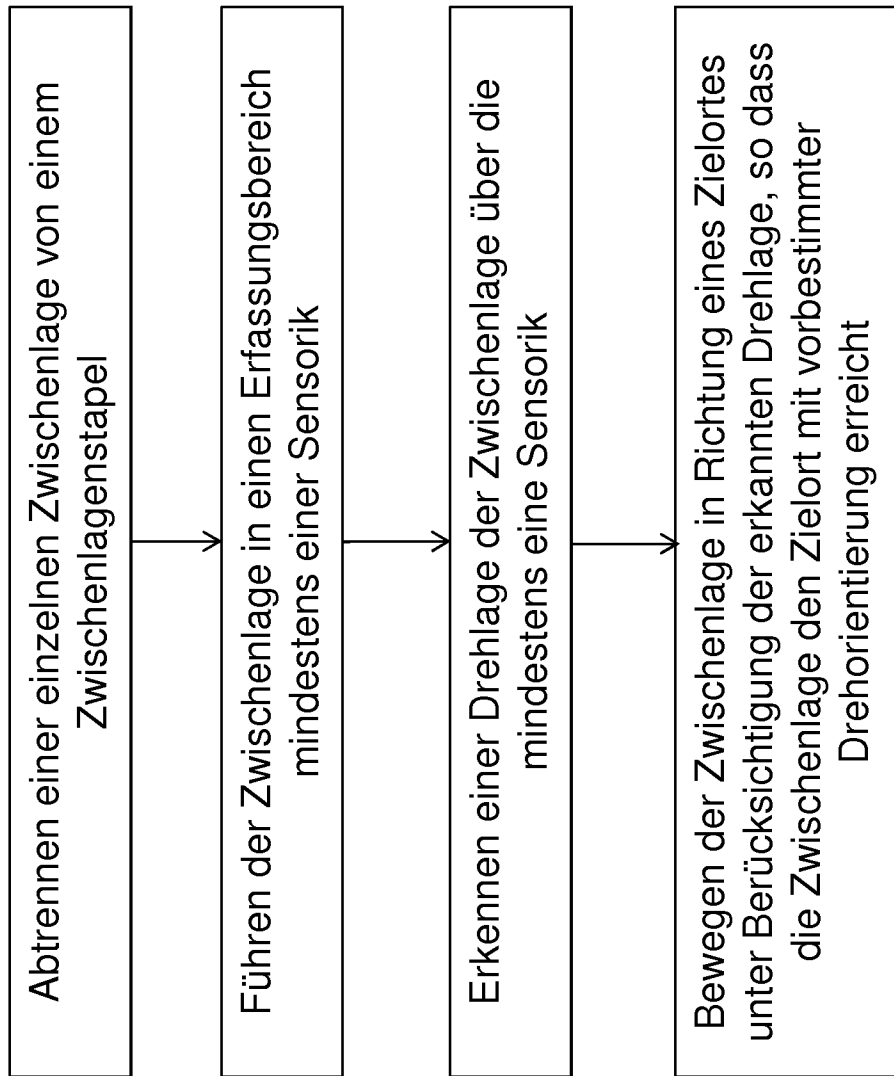


Fig. 3

4 / 4



10

Fig. 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2016/061274

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. B65G57/00 B25J9/16 B65G61/00 ADD. B65G59/04 G01B11/00		
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 B25J G01B B65H B65B B65D B21D		
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	DE 10 2008 054813 A1 (KOENIG & BAUER AG [DE]) 24 June 2010 (2010-06-24) paragraphs [0024] - [0028] figures 1-8 -----	1-5,7-12
X	WO 2009/112051 A1 (SCHULER AUTOMATION GMBH & CO [DE]; DOERNER REINER [DE]; POTTIEZ JOACHI) 17 September 2009 (2009-09-17) page 7, line 10 - page 12, line 8 figures 1-5 -----	1,5-8, 11-15
X	US 2006/099064 A1 (ANAKI YARON [IL] ET AL) 11 May 2006 (2006-05-11) paragraph [0028] figures 1-8 -----	1-6
-/-		
☒ 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 19 July 2016		Date of mailing of the international search report 27/07/2016
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 Thenert, Alexander

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2016/061274

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 4 797 169 A (AIZAWA TADASHI [JP] ET AL) 10 January 1989 (1989-01-10) column 5, line 3 - column 8, line 54 figures 1-8 -----	1-5
A	DE 10 2005 062936 A1 (BRAIN BERNHARD [DE]) 5 July 2007 (2007-07-05) paragraphs [0064] - [0068] figures 1-9 -----	1,7
A	DE 101 55 596 A1 (GRENZEBACH MASCHB GMBH [DE]) 17 July 2003 (2003-07-17) columns 1-5 figures 1-3 -----	1,7
A	US 4 228 886 A (MORAN RAYMOND D) 21 October 1980 (1980-10-21) column 2, line 23 - column 4, line 41 figures 1-5 -----	1,7
A	US 2012/328405 A1 (PERTTILAE MARKO [FI] ET AL) 27 December 2012 (2012-12-27) paragraphs [0016] - [0022]; figures 1-4 -----	1,7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2016/061274

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 102008054813 A1	24-06-2010	NONE	
WO 2009112051 A1	17-09-2009	AT 496711 T BR PI0819221 A2 CN 101909778 A EP 2190604 A1 ES 2360386 T3 PT 2190604 E SI 2190604 T1 US 2010232923 A1 WO 2009112051 A1	15-02-2011 05-05-2015 08-12-2010 02-06-2010 03-06-2011 03-02-2011 31-05-2011 16-09-2010 17-09-2009
US 2006099064 A1	11-05-2006	NONE	
US 4797169 A	10-01-1989	CA 1278737 C FI 872899 A US 4797169 A	08-01-1991 03-01-1988 10-01-1989
DE 102005062936 A1	05-07-2007	NONE	
DE 10155596 A1	17-07-2003	NONE	
US 4228886 A	21-10-1980	NONE	
US 2012328405 A1	27-12-2012	DE 102012209929 A1 FI 20115601 A US 2012328405 A1	03-01-2013 16-12-2012 27-12-2012

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. B65G57/00 B25J9/16 B65G61/00
 ADD. B65G59/04 G01B11/00

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 B65G B25J G01B B65H B65B B65D B21D

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	DE 10 2008 054813 A1 (KOENIG & BAUER AG [DE]) 24. Juni 2010 (2010-06-24) Absätze [0024] - [0028] Abbildungen 1-8	1-5,7-12
X	WO 2009/112051 A1 (SCHULER AUTOMATION GMBH & CO [DE]; DOERNER REINER [DE]; POTTIEZ JOACHI) 17. September 2009 (2009-09-17) Seite 7, Zeile 10 - Seite 12, Zeile 8 Abbildungen 1-5	1,5-8, 11-15
X	US 2006/099064 A1 (ANAKI YARON [IL] ET AL) 11. Mai 2006 (2006-05-11) Absatz [0028] Abbildungen 1-8	1-6
	-/-	



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

19. Juli 2016

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

27/07/2016

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

Thenert, Alexander

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 4 797 169 A (AIZAWA TADASHI [JP] ET AL) 10. Januar 1989 (1989-01-10) Spalte 5, Zeile 3 - Spalte 8, Zeile 54 Abbildungen 1-8 -----	1-5
A	DE 10 2005 062936 A1 (BRAIN BERNHARD [DE]) 5. Juli 2007 (2007-07-05) Absätze [0064] - [0068] Abbildungen 1-9 -----	1,7
A	DE 101 55 596 A1 (GRENZEBACH MASCHB GMBH [DE]) 17. Juli 2003 (2003-07-17) Spalten 1-5 Abbildungen 1-3 -----	1,7
A	US 4 228 886 A (MORAN RAYMOND D) 21. Oktober 1980 (1980-10-21) Spalte 2, Zeile 23 - Spalte 4, Zeile 41 Abbildungen 1-5 -----	1,7
A	US 2012/328405 A1 (PERTTILAE MARKO [FI] ET AL) 27. Dezember 2012 (2012-12-27) Absätze [0016] - [0022]; Abbildungen 1-4 -----	1,7

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2016/061274

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102008054813 A1	24-06-2010	KEINE	
WO 2009112051 A1	17-09-2009	AT 496711 T	15-02-2011
		BR PI0819221 A2	05-05-2015
		CN 101909778 A	08-12-2010
		EP 2190604 A1	02-06-2010
		ES 2360386 T3	03-06-2011
		PT 2190604 E	03-02-2011
		SI 2190604 T1	31-05-2011
		US 2010232923 A1	16-09-2010
		WO 2009112051 A1	17-09-2009
US 2006099064 A1	11-05-2006	KEINE	
US 4797169 A	10-01-1989	CA 1278737 C	08-01-1991
		FI 872899 A	03-01-1988
		US 4797169 A	10-01-1989
DE 102005062936 A1	05-07-2007	KEINE	
DE 10155596 A1	17-07-2003	KEINE	
US 4228886 A	21-10-1980	KEINE	
US 2012328405 A1	27-12-2012	DE 102012209929 A1	03-01-2013
		FI 20115601 A	16-12-2012
		US 2012328405 A1	27-12-2012