

(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
20. Juni 2019 (20.06.2019)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2019/115331 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

B29C 49/48 (2006.01) B65C 9/00 (2006.01)
B29C 31/00 (2006.01) B67C 3/22 (2006.01)
B65B 59/04 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2018/083746

(22) Internationales Anmeldedatum:
06. Dezember 2018 (06.12.2018)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2017 129 847.9
13. Dezember 2017 (13.12.2017) DE

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

(72) Erfinder: HAHN, Wolfgang; Böhmerwaldstraße 5, 93073
Neutraubling (DE). MILDNER, Thomas; Böhmerwald-
straße 5, 93073 Neutraubling (DE). RAITH, Stefan; Böh-

merwaldstraße 5, 93073 Neutraubling (DE). ZOELFL,
Markus; Böhmerwaldstraße 5, 93073 Neutraubling (DE).

(74) Anwalt: BITTNER, Bernhard; HANNKE BITTNER &
PARTNER, Prüfeningstraße 1, 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, DJ, DK, DM, DO,
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN,
HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP,
KR, KW, 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,

(54) Title: DEVICE AND METHOD FOR PROCESSING CONTAINERS BY MEANS OF A DRIVERLESS TRANSPORT SYSTEM

(54) Bezeichnung: VORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUM BEHANDELN VON BEHÄLTNISSEN MIT FAHRERLOSEN-TRANSPORTSYSTEM

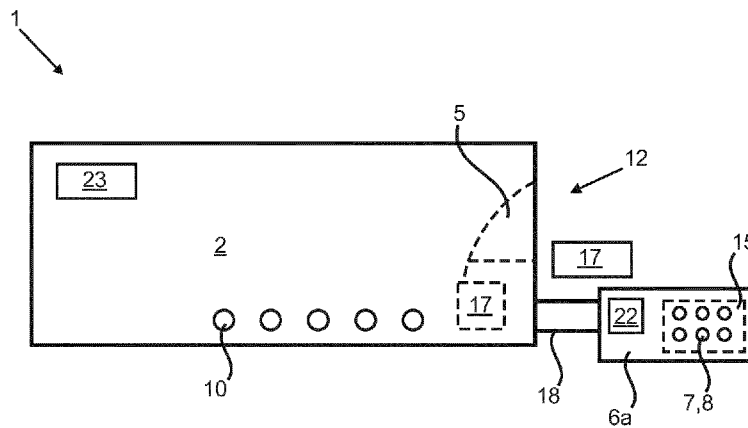


Fig. 1

(57) Abstract: The invention relates to a device (1) for processing containers (10), in particular plastic containers, comprising at least one container-processing apparatus (2), which has at least one changeover access point (5), at which format parts (7) and/or tools (8) can be exchanged during changeover operation, and comprising a transport system (6), by means of which the format parts (7) and/or tools (8) can be brought to the at least one container-processing apparatus (2). According to the invention, the transport system (6) is a driverless transport system (6a), by means of which the format parts (7) and/or tools (8) can be automatically brought to at least one container-processing apparatus (2).

(57) Zusammenfassung: Vorrichtung (1) zum Behandeln von Behältnissen (10) und insbesondere Kunststoffbehältnissen, mit wenigstens einer Behälterbehandlungseinrichtung (2), welche wenigstens einen Rüstzugang (5) aufweist, an welchen in einem Rüstbetrieb Formateile (7) und/oder Werkzeuge (8) auswechselbar sind und mit einem Transportsystem (6), mittels welchem die Formateile (7) und/oder Werkzeuge (8) zu der wenigstens einen Behälterbehandlungseinrichtung (2) bringbar sind, wobei es sich erfindungsgemäße bei dem Transportsystem (6) um ein fahrerloses-Transportsystem (6a) handelt, mittels welchem die Formateile (7) und/oder Werkzeuge (8) automatisch zu wenigstens einer Behälterbehandlungseinrichtung (2) bringbar sind.

WO 2019/115331 A1

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)

Vorrichtung und Verfahren zum Behandeln von Behältnissen mit
fahrerlosen-Transportsystem

Beschreibung

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Behandeln von Behältnissen und insbesondere Kunststoffbehältnissen. Derartige Behälterbehandlungseinrichtungen zum Herstellen und/oder Bearbeiten von Kunststoffbehältnissen sind aus dem Stand der Technik seit langem bekannt. Dabei können mit einer Behälterbehandlungseinrichtung üblicherweise eine Vielzahl von unterschiedlichen Behältertypen behandelt werden. Hierzu weist die Behälterbehandlungseinrichtung eine Reihe von austauschbaren Formateilen und/oder Werkzeugen auf, um den jeweiligen Behältertyp zu behandeln bzw. herzustellen, welche entsprechend ausgetauscht werden müssen, sobald ein anderer Behälter hergestellt werden soll.

5

Für das Rüsten von Behälterbehandlungsmaschinen bzw. für die Umstellung auf einen anderen Behältertyp müssen die für den neuen Behälter benötigten Formateile und Werkzeuge an der Behälterbehandlungseinrichtung bereitgestellt werden. Dies erfolgt üblicherweise auf Paletten, Fahrgestellen, Formateilwägen oder ähnlichen Einrichtungen, welche bis zum Einsatz in Zwischenlagern gelagert werden und mittels Staplern oder Hubwägen zum Rüstort verbracht werden. Dies geschieht üblicherweise manuell, durch den Anlagenbediener bzw. das Anlagenpersonal.

10

Für die Bereitstellung der neuen Formateile und Werkzeuge ist demnach Personaleinsatz erforderlich. Zudem erfolgt die Bereitstellung meist während dem Rüstprozess bzw. in einem

15

20

Rüstbetrieb der Maschine, d.h. beim Stillstand der Maschine, was dazu führt, dass der Rüstprozess unnötig verlängert wird, da der Bediener zuerst die neuen Formateile aus dem Lager holen muss, anschließend die Umrüstung vornehmen muss und dann die ausgetauschten Formateile wieder ins Lager zurück bringen muss. Um diese Stillstandzeit möglichst gering zu halten erfolgt die Bereitstellung häufig während der Produktion durch den Bediener, was dazu führt, dass dieser den Bedienort bzw. die laufende Maschine verlassen muss. Falls in diesem Zeitraum eine Störung oder dergleichen an der Maschine auftritt kann nicht rechtzeitig auf diese reagiert werden, wodurch ein erhöhter Produktionsausfall entsteht. Würde die Bereitstellung der neuen Formateile und Werkzeuge durch anderes Personal erfolgen, wäre ein zusätzlicher Personal- und Organisationsaufwand erforderlich.

Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung und ein Verfahren bereitzustellen, mit der/mit dem die Formateile und/oder Werkzeuge besonders effektiv bereitgestellt werden können und mit welcher/mit welchem die Rüstzeiten für die Anlagen erheblich reduziert werden können. Diese Aufgaben werden erfindungsgemäß durch die Gegenstände der unabhängigen Ansprüche erreicht. Vorteilhafte Ausführungsformen und Weiterbildungen sind Gegenstand der Unteransprüche.

Die vorliegende Erfindung ist dabei auf eine Vorrichtung zum Behandeln von Behältnissen und insbesondere Kunststoffbehältnissen gerichtet, mit wenigstens einer Behälterbehandlungseinrichtung, welche wenigstens einen Rüstzugang aufweist, an welchen in einem Rüstbetrieb Formateile und/oder Werkzeuge auswechselbar sind und mit einem Transportsystem, mittels welchem die Formateile und/oder Werkzeuge zu der wenigstens einen Behälterbehandlungseinrichtung bringbar sind.

Erfindungsgemäß handelt es sich bei dem Transportsystem um ein fahrerloses-Transportsystem, mittels welchem die Formateile und/oder Werkzeuge automatisch zu wenigstens einer Behälterbehandlungseinrichtung bringbar sind. Unter automatisch wird dabei verstanden, dass das Transportsystem die neuen Formateile und/oder Werkzeuge ohne Eingriff eines Bedieners selbstständig zu der Behälterbehandlungseinrichtung bringt. Hierfür ist dem Transportsystem bevorzugt eine Steuerungseinrichtung zugeordnet. Denkbar wäre in diesem Zusammenhang auch, dass ein Anlagenbediener über ein Bedienterminal an der Behälterbe-

handlungseinrichtung oder über ein tragbares Bedienterminal einen Befehl an das Transportsystem weitergeben kann, wann neue Formateile benötigt werden und auch welche Formateile benötigt werden.

5 Es wird demnach erfindungsgemäß vorgeschlagen, dass bei Umstellung der Behälterbehandlungseinrichtung auf einen neuen Behältertyp, die hierfür benötigten Formateile mittels eines autonom verfahrbaren Transportsystems bereitgestellt werden. Der Austausch der Formateile kann dabei bevorzugt manuell über den Anlagenbediener erfolgen oder automatisch durch einen Roboter oder auch das Transportsystem selbst. Insbesondere sind durch das
10 fahrerlose-Transportsystem die Formateile und/oder Werkzeuge bereits an der Behälterbehandlungseinrichtung, bevor die Umrüstung beginnt, wodurch ohne zusätzlichen Personaleinsatz eine besonders effektive Umrüstung bei geringer Stillstandzeit der Anlage ermöglicht wird.

15 Die erfindungsgemäße Vorrichtung und auch das erfindungsgemäße Verfahren haben demnach insbesondere die Vorteile, dass durch das automatische Bereitstellen der Formateile an der Behälterbehandlungseinrichtung durch das fahrerlose-Transportsystem die Rüstzeiten erheblich verkürzt werden können und zudem eine geringerer Bedienerbelastung vorliegt, wodurch eine höhere Verfügbarkeit und insgesamt geringere Gesamtbetriebskosten erreicht werden können. Je nach Art oder Anzahl der Formateile und Werkzeuge können
20 diese unter Umständen auch ohne separates Tragmittel an das fahrerlose-Transportsystem, im Folgenden auch mit FTS bezeichnet, übergeben werden, wodurch ebenfalls eine Kosteneinsparung erreicht werden kann. Daneben kann auch ein gegebenenfalls bereits vorhandenes FTS mit geringem Zusatz-Aufwand zusätzlich genutzt werden, wodurch Personalaufwand
25 eingespart werden kann.

Die Bereitstellung der Formateile erfolgt demnach bevorzugt während der Produktion so rechtzeitig direkt an die Behälterbehandlungseinrichtung, dass die Formateile bei Beginn des Rüstprozesses bereits an der Maschine bereit stehen. Unter Umständen kann auch
30 während des laufenden Betriebs bereits mit der Umrüstung begonnen werden, wodurch die Stillstandzeit der Anlage erheblich reduziert werden kann. So kann beispielsweise ein Testlauf zur Überprüfung der Formateile bezüglich Zuordnung und Vollständigkeit erfolgen.

- In einer bevorzugten Ausführungsform ist die Behälterbehandlungseinrichtung aus einer Gruppe von Behandlungseinrichtungen ausgewählt, welche eine Erwärmungseinrichtung zum Erwärmen der Behältnisse, eine Umformungseinrichtung zum Umformen der Behältnisse, eine Etikettiereinrichtung zum Etikettieren der Behältnisse, eine Fülleinrichtung zum Füllen der Behältnisse, einen Verschließer zum Verschließen von Behältnissen, eine Verpackungseinrichtung zum Verpacken der Behältnisse, eine Transporteinrichtung zum Transportieren der Behältnisse, eine Sterilisationseinrichtung zum Sterilisieren der Behältnisse oder dergleichen enthält.
- 5
- 10 Bei den Formateilen und/oder Werkzeugen, welche bei Umstellung auf einen anderen Behältertyp ausgetauscht werden müssen, handelt es sich bevorzugt um Blasformen, Halteeinrichtungen, Transportdorne, Füllköpfe, Fülldüsen, Blasdüsen, Sterilisationsdüsen, Verpackungsmaterialien, Verschlüsse, Reckstangen, Führungsschienen, Haltedorne, Halteklammern und dergleichen.
- 15
- Bei einer bevorzugten Ausführungsform sind die Formateile und/oder Werkzeuge mittels des fahrerlosen-Transportsystems zu einer vorgegebenen Arbeitsposition der Behälterbehandlungseinrichtung bringbar, wobei es sich bei dieser Arbeitsposition um den Rüstzugang handelt. Bei dem Rüstzugang handelt es sich bevorzugt um eine Öffnung oder eine
- 20 Schleuse in einer Wandung der Behälterbehandlungseinrichtung durch welche hindurch ein Austausch bzw. ein Wechsel der Formateile vorgenommen werden kann. Besonders bevorzugt weist das fahrerlose-Transportsystem eine Ortserfassungseinrichtung auf, um die Arbeitsposition bzw. den Rüstzugang zu lokalisieren. Hierfür kann beispielsweise auch an der entsprechenden Position an der Behälterbehandlungseinrichtung eine Sendeeinrichtung angeordnet sein, welche mit der Ortserfassungseinrichtung des FTS kommuniziert. Darüber
- 25 hinaus kann dem FTS der Verfahrensweg bevorzugt auch über die Steuerungseinrichtung vorgegeben werden und/oder das FTS weist ein optisches Erkennungssystem auf, um die Arbeitsposition zu erkennen und entsprechend anzufahren.
- 30 Das Transportsystem weist weiterhin eine Antriebseinrichtung auf, bei welcher es sich bevorzugt um eine Batterie, einen Akku oder einen elektrischen oder pneumatischen Antrieb handelt.

Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform sind die Formateile und/oder Werkzeuge auf einem Tragegestell angeordnet, welches von dem fahrerlosen-Transportsystem aufnehmbar und/oder ablegbar ist. Die Formateile und/oder Werkzeuge für das Rüsten werden demnach auf Tragegestellen angeordnet, die direkt von dem FTS aufgenommen werden können. Bei diesen Tragegestellen kann es sich beispielsweise um palettenartige Gestelle oder dergleichen handeln. Dementsprechend handelt es sich bei dem FTS bevorzugt um einen selbstfahrenden Hubwagen. Vorteilhaft ist das FTS zumindest hubwagenartig ausgebildet. Denkbar sind allerdings auch alle anderen möglichen Ausgestaltungen des Tragegestells, wie beispielsweise Gestelle mit Rollen.

Die Formateile und Werkzeuge sind dabei bevorzugt griffbereit an dem Tragegestell, wie beispielsweise einen Lochblech oder ähnlichem, angeordnet, so dass keine Zeit für das Suchen der Teile benötigt wird. Diese Anordnung auf dem Tragegestell kann dabei manuell durch einen Bediener oder durch das fahrerlose-Transportsystem selbst erfolgen, wobei dieses hierzu wenigstens einen Roboterarm mit Greifeinrichtung zum Greifen der Formateile aufweist. Wie in den Figuren näher beschrieben wird, können die Tragegestelle darüber hinaus vorteilhaft auch Hubeinrichtungen oder Tragrollen aufweisen, so dass das Tragegestell näher am Rüstort der Maschine positioniert werden kann. Bevorzugt wird durch die Hubeinrichtungen oder Tragrollen auch eine einfachere Aufnahme und Abgabe durch das FTS ermöglicht, wobei hierzu bevorzugt auch das FTS entsprechende Hubeinrichtungen oder Tragrollen aufweisen kann.

Bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform weist die Vorrichtung eine Vielzahl von Behälterbehandlungseinrichtungen auf und mittels des fahrerlosen-Transportsystems sind die Formateile und/oder Werkzeuge zu der Vielzahl von Behälterbehandlungseinrichtungen bringbar. Besonders bevorzugt ist das fahrerlose-Transportsystem demnach zwischen einer Vielzahl von Behälterbehandlungseinrichtungen frei verfahrbar oder auf einem Schienensystem verfahrbar. Das Schienensystem verläuft dabei bevorzugt zwischen den einzelnen Behälterbehandlungseinrichtungen, wobei der Weg dem Transportsystem über die Steuerungseinrichtung vorgegeben werden kann. Entsprechend kann auch der freie Fahrweg dem FTS über die Steuerungseinrichtung vorgegeben werden. Bevorzugt kann der Fahrweg auch manuell angepasst und verändert werden, so dass schnell auf sich ändernde Um-

stände reagiert werden kann. Das FTS weist dabei bevorzugt wenigstens einen und bevorzugt mehrere Sensoren auf, um Gegenstände oder Personen, die sich in der Fahrbahn befinden, zu erkennen.

5 Besonders bevorzugt ist demnach ein einziges fahrerloses-Transportsystem für eine Vielzahl von Behälterbehandlungseinrichtungen vorgesehen. Das fahrerlose-Transportsystem kann demnach bevorzugt derart gesteuert werden, so dass es beispielsweise zuerst neue Blasformen zu der Umformungseinrichtung bringt und anschließend die nächsten Formateile, beispielsweise Halteeinrichtungen holt und zu der Transporteinrichtung bringt. Dabei kann das
10 fahrerlose-Transportsystem bevorzugt derart gesteuert werden, dass zuerst die Formateile an diejenige Behälterbehandlungseinrichtung gebracht werden, bei der der Wechsolvorgang am längsten dauert. Darüber hinaus kann das fahrerlose-Transportsystem bevorzugt derart gesteuert werden, dass beispielsweise nach der Behandlung des letzten Behältnisses dieses Typs in der Umformungseinrichtung die neuen Blasformen hier bereits vorhanden sind und
15 ausgetauscht werden können, die Etikettierung oder Befüllung, etc. der Behältnisse jedoch ungehindert weiterlaufen kann. Dementsprechend kann mit der Produktion des neuen Behältertyps auch schon begonnen werden, während beispielsweise in der Verpackungseinrichtung die neuen Verpackungen erst noch angeliefert werden müssen bzw. der alte Behältertyp hier noch verpackt wird. Das fahrerlose-Transportsystem kann demnach derart angesteuert werden, so dass die Produktion der Behältnisse trotz der Umstellung auf einen neuen Behältertyp in besonders effektiver Weise weitergeführt werden kann.
20

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist der wenigstens einen Behälterbehandlungseinrichtung ein Wechselroboter zum Auswechseln und/oder Austauschen der Formateile zugeordnet, wobei das fahrerlose-Transportsystem und der Wechselroboter in Kommunikationsverbindung zueinander stehen und/oder das fahrerlose-Transportsystem und der Wechselroboter über eine Kontaktstelle miteinander kontaktierbar sind. Es ist daher möglich, dass das fahrerlose-Transportsystem mit dem Roboter verbunden wird bzw. an den Roboter andocken kann. Hierzu ist bevorzugt an dem Wechselroboter und dem fahrerlosen-Transportsystem jeweils wenigstens eine Kontaktstelle angeordnet, wobei es sich bei diesen Kontaktstellen bevorzugt um korrespondierende Verbindungsstellen handelt, welche eine form- und/oder kraftschlüssige Verbindung zwischen dem Roboter und dem fahrerlosen-Transportsystem ermöglichen.
25
30

Anstelle des fahrerlosen-Transportsystems wäre es bevorzugt auch denkbar, dass das Tragegestell mit dem Wechselroboter kontaktierbar ist, wobei das Tragegestell hierzu entsprechende Kontaktstellen aufweist oder auch, dass das fahrerlose-Transportsystem und/oder das Tragegestell und die Behälterbehandlungseinrichtung miteinander kontaktierbar sind, wobei hier entsprechend an der Behälterbehandlungseinrichtung eine Kontaktstelle angeordnet ist. Die Kontaktstellen sind dabei auch in diesen Fällen bevorzugt derart ausgebildet, so dass eine form- und/oder kraftschlüssige Verbindung zwischen dem fahrerlosen-Transportsystem und der Behälterbehandlungseinrichtung bzw. eine form- und/oder kraftschlüssige Verbindung zwischen dem Tragegestell und dem Wechselroboter herstellbar ist. Bevorzugt weist das Tragegestell, das fahrerlose-Transportsystem, der Wechselroboter und die Behälterbehandlungseinrichtung jeweils eine entsprechende Kontaktstelle auf, so dass das Tragegestell, das fahrerlose-Transportsystem, der Wechselroboter und die Behälterbehandlungseinrichtung jeweils miteinander kontaktierbar sind. Besonders bevorzugt sind die jeweiligen Kontaktstellen jedoch derart ausgebildet, so dass das Tragegestell und das fahrerlose-Transportsystem mit dem Wechselroboter und der Behälterbehandlungseinrichtung kontaktierbar sind.

Das fahrerlose-Transportsystem und der Wechselroboter und/oder das Tragegestell und der Wechselroboter und/oder das fahrerlose-Transportsystem und die Behälterbehandlungseinrichtung und/oder das Tragegestell und die Behälterbehandlungseinrichtung sind dabei bevorzugt derart miteinander verbindbar, dass der Roboter die Formteile und/oder Werkzeuge übernehmen kann und besonders bevorzugt den Wechsel der Formteile vornehmen kann. Die vorliegende Erfindung ermöglicht demnach nicht nur eine automatische Anlieferung der Formteile zu der Behälterbehandlungseinrichtung, sondern zudem auch ein automatisches Wechseln der Formteile. Hierzu weist der Wechselroboter bevorzugt wenigstens eine Greifeinrichtung auf, um die Formteile und/oder Werkzeuge zu greifen. Bevorzugt weist der Roboter wenigstens zwei und besonders bevorzugt eine Vielzahl von Greifeinrichtungen auf. Der Roboter kann demnach beispielsweise mit einer Greifeinrichtung das auszuwechselnde Formteil greifen und mit einer anderen oder dergleichen Greifeinrichtung anschließend gleich das neue Formteil einsetzen, um einen besonders schnellen Austausch der Formteile zu ermöglichen. Auch könnte bevorzugt das FTS selbst das Auswechseln der Formteile vornehmen, wobei hierzu wenigstens ein Roboterarm an dem FTS angeordnet ist.

Denkbar wäre bevorzugt allerdings auch, dass das fahrerlose-Transportsystem das Tragegestell lediglich in dem Arbeitsbereich des Roboters abstellt und dieser die Formateile dann greift oder das fahrerlose-Transportsystem die Formateile an den Roboter übergibt oder auch, dass das Austauschen der Formateile manuell über beispielsweise einen Manipulator erfolgt. Darüber hinaus könnten die Tragegestelle auch derart ausgeführt sein, dass beispielsweise Blasformen direkt für den Wechsel mit einem Wechselroboter in einer Roboterzelle bereitgestellt werden können. Vorteilhaft ist der Roboter derart angeordnet, so dass dieser beispielsweise den Blasformenwechsel an der Umformungseinrichtung vornehmen kann und zusätzlich beispielsweise auch die Haltedorne oder -klammern an der Erwärmungseinrichtung auswechseln kann. Demnach führt der Wechselroboter bevorzugt an wenigstens zwei Behälterbehandlungseinrichtungen den Austausch der Formateile aus. Bevorzugt ist der Wechselroboter über die Ortserfassungseinrichtung des fahrerlosen-Transportsystems lokalisierbar. Besonders bevorzugt ist jedoch an jeder Behälterbehandlungsanlage ein eigener Wechselroboter vorhanden und das FTS versorgt alle Behälterbehandlungseinrichtungen mit den Formateilen und/oder Werkzeugen.

Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform weist das Tragegestell mindestens einen Sensor und/oder mindestens eine Fixierkante auf, um das Tragegestell gegenüber dem Wechselroboter zu positionieren. Besonders bevorzugt weist das Tragegestell wenigstens zwei Sensoren und/oder Fixierkanten auf. Dadurch kann bei ungenauer bzw. unzentrierter Bereitstellung die Position des Tragegestells zum Wechselroboter durch den Roboter selbst, beispielsweise durch Anfahren der Sensoren oder Fixkanten, ermittelt und berücksichtigt werden. Bevorzugt kann das Tragegestell hierdurch auch fixiert werden.

Daneben wäre es bevorzugt auch denkbar, dass an dem Tragegestell ein Barcode, RFID-Chip oder ähnliches angeordnet ist, welcher von dem fahrerlosen-Transportsystem erkennbar ist. Dadurch ist es möglich, dass das fahrerlose-Transportsystem das gerade benötigte Tragegestell im Lager erkennt und an die Behälterbehandlungseinrichtung bringt. Dieser Barcode bzw. RFID-Chip kann zudem auch dazu dienen, das Tragegestell und die Behälterbehandlungseinrichtung einander zuzuordnen oder zu identifizieren. Bevorzugt kann das fahrerlose-Transportsystem über die Ortserfassungseinrichtung auch den Ort des entsprechenden Tragegestells identifizieren.

Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist die Steuerungseinrichtung des fahrerlosen-Transportsystems mit einer Steuerungseinrichtung der wenigstens einen Behälterbehandlungseinrichtung gekoppelt. Hierdurch kann die Behälterbehandlungseinrichtung bevorzugt selbstständig, d.h. ohne Eingriff eines Bedieners, ein Signal an das fahrerlose-Transportsystem abgeben, wenn neue Formateile und/oder Werkzeuge benötigt werden. Dem fahrerlosen-Transportsystem wird demnach mitgeteilt, wann ein Wechsel vorgenommen werden muss bzw. in welchem Produktionsstadium sich die Behälterbehandlungseinrichtung gerade befindet und auch welcher Behälterttyp als nächstes produziert werden soll, so dass das fahrerlose-Transportsystem rechtzeitig die benötigten Formateile und/oder Werkzeuge bereitstellen kann.

Bevorzugt kann demnach über die Steuerungseinrichtung des fahrerlosen-Transportsystems der Zeitpunkt des Wechsels als auch der Verfahrweg des Transportsystems gesteuert werden. Vorteilhaft kann die Steuerungseinrichtung des fahrerlosen-Transportsystems durch einen Anlagenbediener angesteuert werden und/oder durch die Behälterbehandlungseinrichtung selbst.

Die vorliegende Erfindung ist weiterhin auch auf ein Verfahren zum Behandeln von Behälternissen und insbesondere Kunststoffbehältnissen gerichtet, mit wenigstens einer Behälterbehandlungseinrichtung, welche wenigstens einen Rüstzugang aufweist, an welchen in einem Rüstbetrieb Formateile und/oder Werkzeuge ausgewechselt werden, wobei die für den Wechsellvorgang benötigten Formateile und/oder Werkzeuge mit einem Transportsystem zu der wenigstens einen Behälterbehandlungseinrichtung gebracht werden.

Erfindungsgemäß handelt es sich bei dem Transportsystem um ein fahrerloses-Transportsystem, welches die Formateile und/oder Werkzeuge automatisch zu wenigstens einer Behälterbehandlungseinrichtung bringt.

Es wird daher auch verfahrensseitig vorgeschlagen, dass bei Umstellung der Behälterbehandlungseinrichtung auf einen neuen Behälterttyp, die hierfür benötigten Formateile mittels eines autonom verfahrbaren Transportsystems bereitgestellt werden, so dass ohne zusätzlichen Personaleinsatz eine besonders effektive Umrüstung bei geringer Stillstandzeit der Anlage ermöglicht wird.

Bei einem bevorzugten Verfahren entnimmt ein an der wenigstens einen Behälterbehandlungseinrichtung angeordneter Wechselroboter die auf einem Tragegestell angeordneten Formateile und/oder Werkzeuge von dem Tragegestell und führt das Austauschen oder Auswechseln der Formateile und/oder Werkzeuge durch. Es wird demnach weiterhin vorgeschlagen, dass nicht nur das Bereitstellen der Formateile automatisch erfolgt, sondern im Wesentlichen der gesamte Wechselvorgang automatisch durchgeführt wird.

Weitere Vorteile und Ausführungsformen ergeben sich aus den beigefügten Zeichnungen:

10 Darin zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Behandeln von Behältnissen;

15 Fig. 2 eine schematische Darstellung einer ersten Ausführungsform eines fahrerlosen-Transportsystems;

Fig. 3 eine schematische Darstellung einer zweiten Ausführungsform eines fahrerlosen-Transportsystems; und

20

Fig. 4 eine schematische Darstellung einer weiteren Ausführungsform eines fahrerlosen-Transportsystems.

Figur 1 zeigt eine schematische Darstellung einer erfindungsgemäßen Vorrichtung 1 zum Behalten von Behältnissen 10 mit einem fahrerlosen-Transportsystem 6a. Die Vorrichtung 1 weist dabei eine Behälterbehandlungseinrichtung 2 auf, wobei in dieser Ausführungsform das fahrerlose-Transportsystem 6a die Behälterbehandlungseinrichtung über eine Kontaktstelle 18 kontaktieren kann. Diese Kontaktstelle 18 ist dabei bevorzugt in der Nähe einer Arbeitsposition 12, an der der Wechselprozess stattfindet angeordnet. Entsprechend weist auch das fahrerlose-Transportsystem 6a, wie aus den Figuren 2 und 4 erkennbar ist, eine hierzu korrespondierende Kontaktstelle 18 auf. Das Bezugszeichen 5 kennzeichnet einen Rüstzugang der Behälterbehandlungseinrichtung 2.

Das fahrerlose-Transportsystem 6a hat dabei in dieser Darstellung ein Tragegestell 15 aufgenommen, welches durch die gestrichelten Linien angedeutet ist. An dem Tragegestell 15 sind dabei Formateile 7 und Werkzeuge 8 für die Umrüstung der Behälterbehandlungseinrichtung 2 angeordnet. Die Behälterbehandlungseinrichtung 2 weist dabei eine Steuerungseinrichtung 23 auf, welche bevorzugt mit einer Steuerungseinrichtung 22 des Tragegestells 15 gekoppelt ist.

Das Bezugszeichen 17 kennzeichnet einen Wechselroboter, welcher die Formateile 7 und Werkzeuge 8 zum Umrüsten der Behälterbehandlungseinrichtung 2 greifen kann. Dabei wird durch den zweiten gestrichelt dargestellte Wechselroboter 17 verdeutlicht, dass es bevorzugt auch sein könnte, dass der Wechselroboter innerhalb der Behälterbehandlungseinrichtung 2 angeordnet ist.

Figur 2 zeigt eine schematische Darstellung einer ersten Ausführungsform eines fahrerlosen-Transportsystems 6a. Das fahrerlose-Transportsystem 6a ist dieser Ausführungsform als Hubwagen mit Gabeln 35 ausgebildet, welche in einer Bewegungsrichtung x unter das Tragegestell 15 gefahren werden, um dieses aufzunehmen. Auf dem Tragegestell 15 sind schematisch die Formateile 7 und Werkzeuge 8 angeordnet. Das Bezugszeichen 18 kennzeichnet dabei wiederum die Kontaktstelle über welche das fahrerlose-Transportsystem 6a mit der Behälterbehandlungseinrichtung 2 kontaktierbar ist. Bevorzugt könnte es allerdings auch sein, dass diese Kontaktstelle 18 an dem Tragegestell 15 angeordnet ist und entsprechend das Tragegestell mit der Behälterbehandlungseinrichtung kontaktierbar ist. Das fahrerlose-Transportsystem weist weiterhin eine Orientierungseinrichtung 32 auf, über welche das fahrerlose-Transportsystem 6a die Behälterbehandlungseinrichtung 2 und auch das Tragegestell 15 lokalisieren kann. Das Bezugszeichen 37 kennzeichnet einen Haltegriff, über welchen das fahrerlose-Transportsystem 6a bei Bedarf auch manuell verschoben werden kann.

Figur 3 zeigt eine schematische Darstellung einer zweiten Ausführungsform eines fahrerlosen-Transportsystems 6a. Dabei ist erkennbar, dass hier unterhalb des Tragegestells 15 ein weiteres Gestell 40 vorhanden ist, welches Tragrollen 25 aufweist, über welche das Tragegestell 15 in der Bewegungsrichtung x auf das fahrerlose-Transportsystem 6a geschoben werden kann. An dem fahrerlosen-Transportsystem 6a selbst sind dabei ebenfalls Tragrollen 26 angeordnet. Das Bezugszeichen 32 kennzeichnet wiederum die Ortserfassungseinrichtung. Weiterhin weist das fahrerlose-Transportsystem 6a in dieser Darstellung Sensoren 30

auf, so dass das fahrerlose-Transportsystem 6a Personen oder Gegenstände die sich in der Fahrbahn befinden erkennen kann.

Figur 4 zeigt eine schematische Darstellung einer weiteren Ausführungsform eines fahrerlosen-Transportsystems 6a. Das fahrerlose-Transportsystem 6a wird in dieser Darstellung unter das Tragegestell 15 gefahren und ist zur Aufnahme des Tragegestells 15 über eine Hubeinrichtung 29 in der Hubrichtung h bewegbar. Bevorzugt weist auch das Tragegestell 15 selbst eine derartige Hubeinrichtung 28 auf, so dass auch das Tragegestell 15 in der Hubrichtung h bewegbar ist. Das Bezugszeichen 36 kennzeichnet Aufnahmeelemente zum Aufnehmen und Halten des Tragegestells 15.

Die Anmelderin behält sich vor, sämtliche in den Anmeldungsunterlagen offenbarten Merkmale als erfindungswesentlich zu beanspruchen, sofern sie einzeln oder in Kombination gegenüber dem Stand der Technik neu sind. Es wird weiterhin darauf hingewiesen, dass in den einzelnen Figuren auch Merkmale beschrieben wurden, welche für sich genommen vorteilhaft sein können. Der Fachmann erkennt unmittelbar, dass ein bestimmtes in einer Figur beschriebenes Merkmal auch ohne die Übernahme weiterer Merkmale aus dieser Figur vorteilhaft sein kann. Ferner erkennt der Fachmann, dass sich auch Vorteile durch eine Kombination mehrerer in einzelnen oder in unterschiedlichen Figuren gezeigter Merkmale ergeben können.

Bezugszeichenliste

	1	Vorrichtung
25	2	Behälterbehandlungseinrichtung
	5	Rüstzugang
	6	Transportsystem
	6a	fahrerloses-Transportsystem
	7	Formatteile
30	8	Werkzeuge
	10	Behältnisse
	12	Arbeitsposition
	15	Tragegestell
	17	Wechselroboter

	18	Kontaktstelle
	22	Steuerungseinrichtung des fahrerlosen-Transportsystems 6a
	23	Steuerungseinrichtung der Behälterbehandlungseinrichtung 2
	25	Tragrollen des Tragegestells 15
5	26	Tragrollen des fahrerlosen-Transportsystems 6a
	28	Hubeinrichtung des Tragegestells 15
	29	Hubeinrichtung des fahrerlosen-Transportsystems 6a
	30	Sensoren
	32	Ortserfassungseinrichtung
10	35	Gabel
	36	Aufnahmeelemente
	37	Haltegriff
	40	Gestell
15	h	Hubbewegung
	x	Bewegungsrichtung

5

Patentansprüche

1. Vorrichtung (1) zum Behandeln von Behältnissen (10) und insbesondere Kunststoffbehältnissen, mit wenigstens einer Behälterbehandlungseinrichtung (2), welche wenigstens einen Rüstzugang (5) aufweist, an welchen in einem Rüstbetrieb Formateile (7) und/oder Werkzeuge (8) auswechselbar sind und mit einem Transportsystem (6), mittels welchem die Formateile (7) und/oder Werkzeuge (8) zu der wenigstens einen Behälterbehandlungseinrichtung (2) bringbar sind, dadurch gekennzeichnet, dass
- 10 es sich bei dem Transportsystem (6) um ein fahrerloses-Transportsystem (6a) handelt, mittels welchem die Formateile (7) und/oder Werkzeuge (8) automatisch zu wenigstens einer Behälterbehandlungseinrichtung (2) bringbar sind.
2. Vorrichtung (1) nach Anspruch 1,
- 20 dadurch gekennzeichnet, dass die Behälterbehandlungseinrichtung (2) aus einer Gruppe von Behandlungseinrichtungen ausgewählt ist, welche eine Erwärmungseinrichtung zum Erwärmen der Behältnisse, eine Umformungseinrichtung zum Umformen der Behältnisse, eine Etikettiereinrichtung zum Etikettieren der Behältnisse, eine Fülleinrichtung zum Füllen der Behältnisse, einen Verschießer zum Verschießen von Behältnissen, eine Verpackungseinrichtung zum Verpacken der Behältnisse, ein Transporteinrichtung zum Transportieren der Behältnisse, eine Sterilisationseinrichtung zum Sterilisieren der Behältnisse oder dergleichen enthält.
- 25
3. Vorrichtung (1) nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass
- 30 die Formateile (7) und/oder Werkzeuge (8) mittels des fahrerlosen-Transportsystems (6a) zu einer vorgegebenen Arbeitsposition (12) der Behälterbehandlungseinrichtung

(2) bringbar sind, wobei es sich bei dieser Arbeitsposition (12) um den Rüstzugang (5) handelt.

- 5 4. Vorrichtung (1) nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Formateile (7) und/oder Werkzeuge (8) auf einem Tragegestell (15) angeordnet sind, welches von dem fahrerlosen-Transportsystem (6a) aufnehmbar und/oder ablegbar ist.
- 10 5. Vorrichtung (1) nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung (1) eine Vielzahl von Behälterbehandlungseinrichtungen (2) aufweist und mittels des fahrerlosen-Transportsystems (6a) die Formateile (7) und/oder Werkzeuge (8) zu der Vielzahl von Behälterbehandlungseinrichtungen (2) bringbar sind.
- 15 6. Vorrichtung (1) nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass das fahrerlose-Transportsystem (6a) zwischen einer Vielzahl von Behälterbehandlungseinrichtungen (2) frei verfahrbar ist oder auf einem Schienensystem verfahrbar ist.
- 20 7. Vorrichtung (1) nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der wenigstens einen Behälterbehandlungseinrichtung (2) ein Wechselroboter (17) zum Auswechseln und/oder Austauschen der Formateile (7) und/oder Werkzeuge (8) zugeordnet ist, wobei das fahrerlose-Transportsystem (6a) und der Wechselroboter (17) in Kommunikationsverbindung zueinander stehen und/oder das fahrerlose-Transportsystem (6a) und der Wechselroboter (17) über eine Kontaktstelle (18) miteinander kontaktierbar sind.
- 30 8. Vorrichtung (1) nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass

das Tragegestell (15) mindestens einen Sensor und/oder mindestens eine Fixierkante aufweist, um das Tragegestell (15) gegenüber dem Wechselroboter (17) zu positionieren.

- 5 9. Vorrichtung (1) nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass
eine Steuerungseinrichtung (22) des fahrerlosen-Transportsystems (6a) mit einer Steuerungseinrichtung (23) der wenigstens einen Behälterbehandlungseinrichtung (2) gekoppelt ist.

10

10. Verfahren zum Behandeln von Behältnissen (10) und insbesondere Kunststoffbehältnissen, mit wenigstens einer Behälterbehandlungseinrichtung (2), welche wenigstens einen Rüstzugang (5) aufweist, an welchen in einem Rüstbetrieb Formatteile (7) und/oder Werkzeuge (8) ausgewechselt werden, wobei die für den Wechselvorgang
15 benötigten Formatteile (7) und/oder Werkzeuge (8) mit einem Transportsystem (6) zu der wenigstens einen Behälterbehandlungseinrichtung (2) gebracht werden, dadurch gekennzeichnet, dass
es sich bei dem Transportsystem (6) um ein fahrerloses-Transportsystem (6a) handelt, welches die Formatteile (7) und/oder Werkzeuge (8) automatisch zu wenigstens
20 einer Behälterbehandlungseinrichtung (2) bringt.

20

11. Verfahren nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet, dass
ein an der wenigstens einen Behälterbehandlungseinrichtung (2) angeordneter
25 Wechselroboter (17) die auf einem Tragegestell (15) angeordneten Formatteile (7) und/oder Werkzeuge (8) von dem Tragegestell (15) entnimmt und das Austauschen oder Auswechseln der Formatteile (7) und/oder Werkzeuge (8) durchführt.

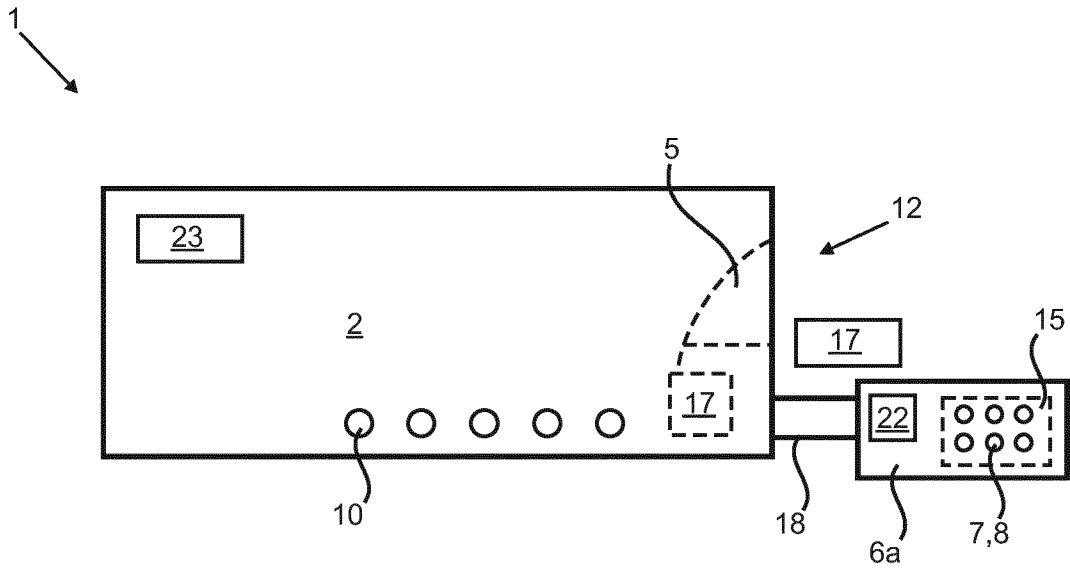


Fig. 1

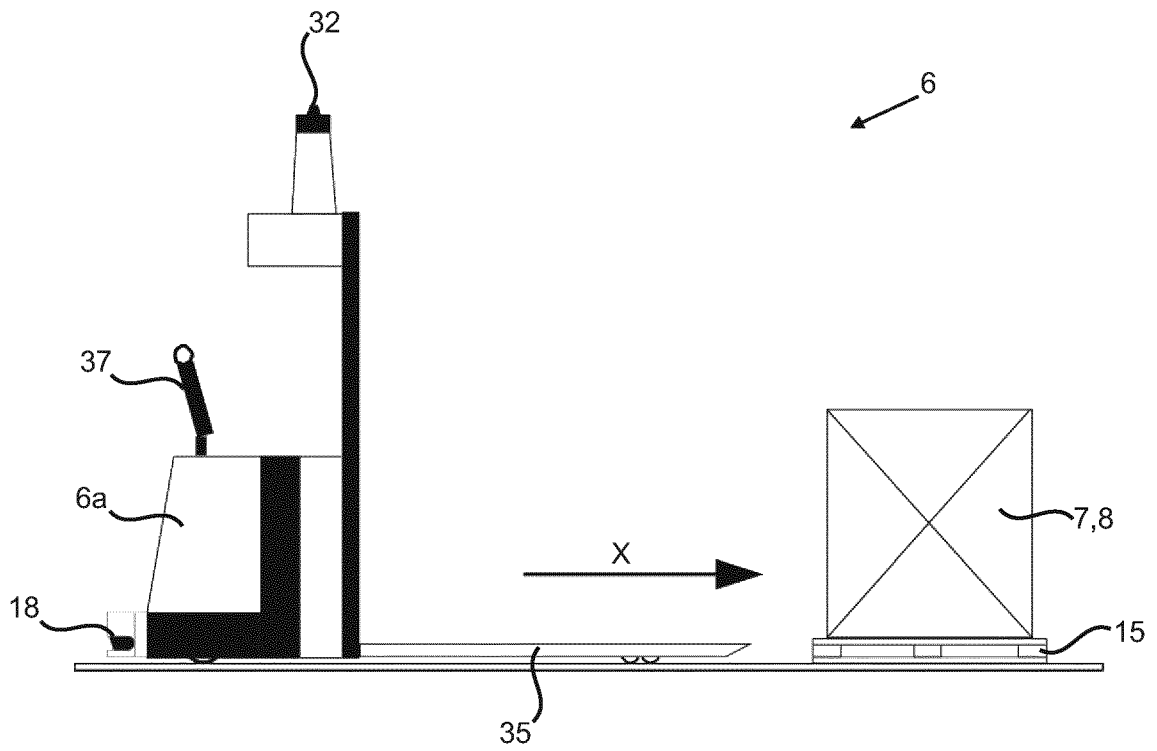


Fig. 2

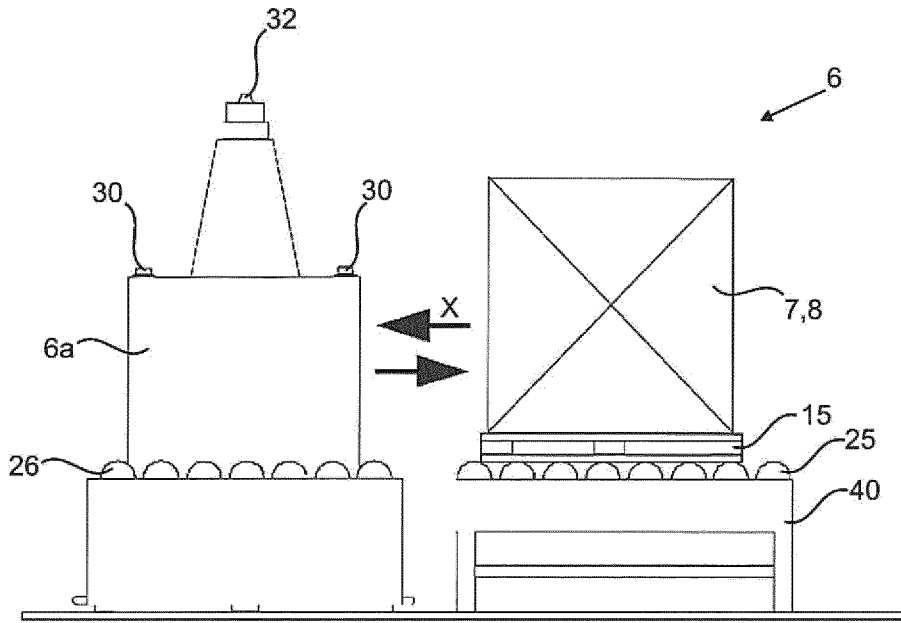


Fig. 3

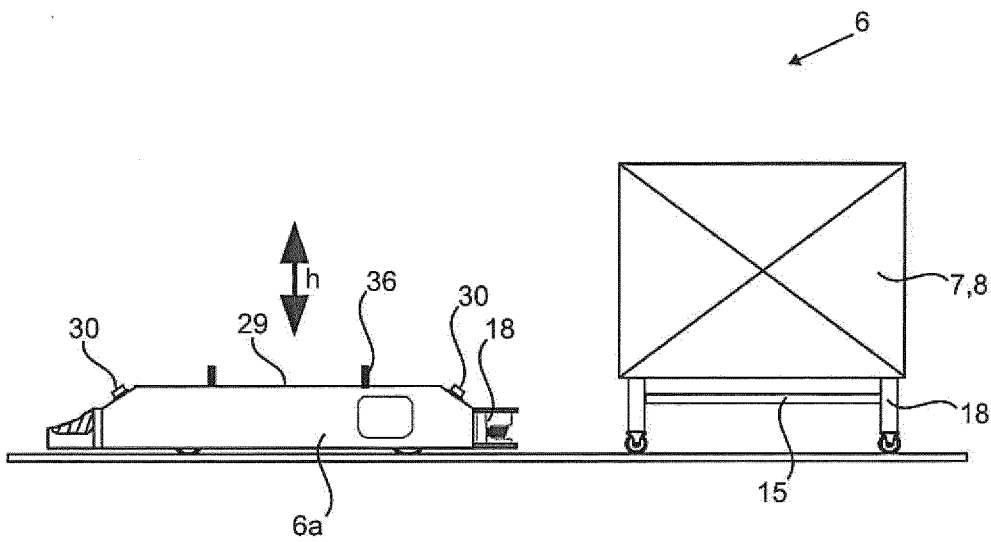


Fig. 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2018/083746

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
<i>B29C 49/48(2006.01)j; B29C 31/00(2006.01)n; B65B 59/04(2006.01)n; B65C 9/00(2006.01)n; B67C 3/22(2006.01)n</i>		
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) B29C; B65B; B65C; B67C		
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	US 2017182679 A1 (WINZINGER FRANK [DE]) 29 June 2017 (2017-06-29) paragraphs [0003], [0009], [0020], [0054], [0055], [0057], [0072], [0074], [0075], [0077], [0078]; claims 1, 3, 4, 6, 15; figures 1-10	1-11
X	US 2013224323 A1 (MEINZINGER RUPERT [DE] ET AL) 29 August 2013 (2013-08-29) paragraphs [0017], [0019], [0020], [0021], [0076] - [0078]; figures 1-3	1-11
X	US 2015251366 A1 (VOTH KLAUS [DE] ET AL) 10 September 2015 (2015-09-10) paragraphs [0025], [0026], [0028], [0038]; figures 1,4,5,6,15,16,18	1-11
X	US 2011078979 A1 (HUTTER ALBAN [DE]) 07 April 2011 (2011-04-07) paragraphs [0020], [0021], [0026], [0028], [0075]; figure 8	1-3,5-11
X	JP H07100833 A (SHINKO ELECTRIC CO LTD; KOBE STEEL LTD) 18 April 1995 (1995-04-18) paragraphs [0014], [0015], [0026]; figures 3, 5	1-3,5-11
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 26 February 2019		Date of mailing of the international search report 06 March 2019
Name and mailing address of the ISA/EP European Patent Office p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk Netherlands Telephone No. (+31-70)340-2040 Facsimile No. (+31-70)340-3016		Authorized officer Ingelgård, Tomas Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/EP2018/083746

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
US	2017182679	A1	29 June 2017	CN	103906684	A	02 July 2014
				CN	105329509	A	17 February 2016
				DE	102011054890	A1	02 May 2013
				EP	2771245	A1	03 September 2014
				EP	3072823	A1	28 September 2016
				US	2014305076	A1	16 October 2014
				US	2017182679	A1	29 June 2017
				US	2018326623	A1	15 November 2018
				WO	2013060549	A1	02 May 2013

US	2013224323	A1	29 August 2013	CN	102029706	A	27 April 2011
				CN	104325624	A	04 February 2015
				DE	102009039700	A1	10 March 2011
				EP	2292402	A2	09 March 2011
				EP	3150357	A1	05 April 2017
				US	2011052744	A1	03 March 2011
				US	2013224323	A1	29 August 2013

US	2015251366	A1	10 September 2015	CN	104760262	A	08 July 2015
				DE	102014103159	A1	24 September 2015
				EP	2918391	A1	16 September 2015
				EP	3284577	A2	21 February 2018
				EP	3311978	A1	25 April 2018
				US	2015251366	A1	10 September 2015

US	2011078979	A1	07 April 2011	CN	102030120	A	27 April 2011
				DE	102009044163	A1	07 April 2011
				EP	2306255	A2	06 April 2011
				US	2011078979	A1	07 April 2011

JP	H07100833	A	18 April 1995	NONE			

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES		
INV. B29C49/48		
ADD. B29C31/00	B65B59/04	B65C9/00 B67C3/22
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) B29C B65B B65C B67C		
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	US 2017/182679 A1 (WINZINGER FRANK [DE]) 29. Juni 2017 (2017-06-29) Absätze [0003], [0009], [0020], [0054], [0055], [0057], [0072], [0074], [0075], [0077], [0078]; Ansprüche 1, 3, 4, 6, 15; Abbildungen 1-10 -----	1-11
X	US 2013/224323 A1 (MEINZINGER RUPERT [DE] ET AL) 29. August 2013 (2013-08-29) Absätze [0017], [0019], [0020], [0021], [0076] - [0078]; Abbildungen 1-3 -----	1-11
X	US 2015/251366 A1 (VOTH KLAUS [DE] ET AL) 10. September 2015 (2015-09-10) Absätze [0025], [0026], [0028], [0038]; Abbildungen 1,4,5,6,15,16,18 -----	1-11
	-/--	
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> 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		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
26. Februar 2019		06/03/2019
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 Ingelgård, Tomas

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 2011/078979 A1 (HUTTER ALBAN [DE]) 7. April 2011 (2011-04-07) Absätze [0020], [0021], [0026], [0028], [0075]; Abbildung 8 -----	1-3,5-11
X	JP H07 100833 A (SHINKO ELECTRIC CO LTD; KOBE STEEL LTD) 18. April 1995 (1995-04-18) Absätze [0014], [0015], [0026]; Abbildungen 3, 5 -----	1-3,5-11

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2018/083746

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2017182679 A1	29-06-2017	CN 103906684 A	02-07-2014
		CN 105329509 A	17-02-2016
		DE 102011054890 A1	02-05-2013
		EP 2771245 A1	03-09-2014
		EP 3072823 A1	28-09-2016
		US 2014305076 A1	16-10-2014
		US 2017182679 A1	29-06-2017
		US 2018326623 A1	15-11-2018
		WO 2013060549 A1	02-05-2013
US 2013224323 A1	29-08-2013	CN 102029706 A	27-04-2011
		CN 104325624 A	04-02-2015
		DE 102009039700 A1	10-03-2011
		EP 2292402 A2	09-03-2011
		EP 3150357 A1	05-04-2017
		US 2011052744 A1	03-03-2011
		US 2013224323 A1	29-08-2013
US 2015251366 A1	10-09-2015	CN 104760262 A	08-07-2015
		DE 102014103159 A1	24-09-2015
		EP 2918391 A1	16-09-2015
		EP 3284577 A2	21-02-2018
		EP 3311978 A1	25-04-2018
		US 2015251366 A1	10-09-2015
US 2011078979 A1	07-04-2011	CN 102030120 A	27-04-2011
		DE 102009044163 A1	07-04-2011
		EP 2306255 A2	06-04-2011
		US 2011078979 A1	07-04-2011
JP H07100833 A	18-04-1995	KEINE	