



(11) **EP 4 257 253 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
11.10.2023 Patentblatt 2023/41

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B08B 9/34 (2006.01) B08B 9/28 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **23158982.1**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B08B 9/34; B08B 9/28

(22) Anmeldetag: **28.02.2023**

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

(72) Erfinder:
• **POESCHL, Stefan**
Neutraubling (DE)
• **SIEGMUND, Michael**
Neutraubling (DE)

(74) Vertreter: **Grünecker Patent- und Rechtsanwälte PartG mbB**
Leopoldstraße 4
80802 München (DE)

(30) Priorität: **08.04.2022 DE 102022108607**

(71) Anmelder: **KRONES Aktiengesellschaft**
93073 Neutraubling (DE)

(54) **BEHÄLTERREINIGUNGSMODUL FÜR EINE MODULARE BEHÄLTERREINIGUNGSMASCHINE UND VERFAHREN ZUM BETREIBEN EINES BEHÄLTERREINIGUNGSMODULS**

(57) Behälterreinigungsmodul (1) für eine modulare Behälterreinigungsmaschine mit: - mindestens einem Gestell (2) zur Aufnahme von kopfüber ausgerichteten Behältern (3), wobei ein Gestell jeweils mindestens eine Flüssigkeitszuleitung (4) umfasst und wobei das Gestell jeweils mehrere Dorne (5, 28, 33) umfasst, auf die die Behälter aufbringbar sind, wobei jeder Dorn mindestens eine Düse (6, 29, 35, 36) zur Innenreinigung eines darauf aufgebrachtten Behälters umfasst; - einem Modulgehäuse (7) mit: mindestens einem Flüssigkeitseinlass (8); mindestens einem Flüssigkeitsauslass (9); mindestens

einer Einschubvorrichtung (10a, 10b) zur Aufnahme von Gestellen; mindestens einem öffenbaren und flüssigkeitsdicht verschließbaren Zugang (11) zum Einbringen oder Ausbringen des mindestens einen Gestells ins Innere oder aus dem Inneren des Modulgehäuses; - einer Steuerungsvorrichtung (12) und einer Sensorik (13) für eine Steuerung und Überwachung eines Reinigungsvorgangs durch das Behälterreinigungsmodul. Weiter betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Betreiben des Behälterreinigungsmoduls.

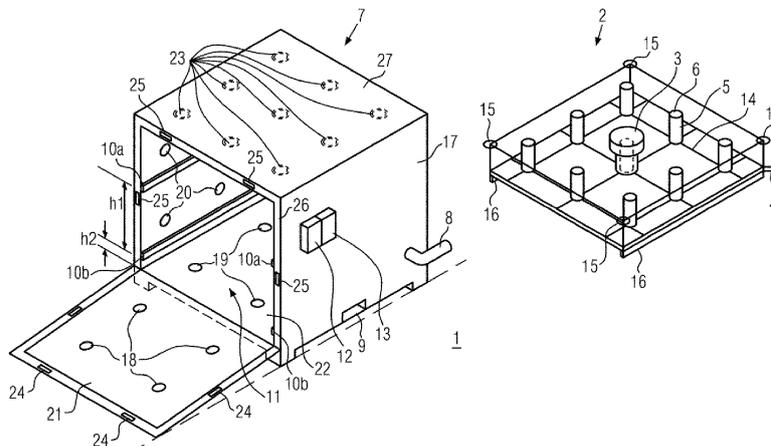


FIG. 1

EP 4 257 253 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Behälterreinigungsmodul für eine modulare Behälterreinigungsmaschine gemäß Anspruch 1 und Verfahren zum Betreiben eines Behälterreinigungsmoduls nach Anspruch 15.

Stand der Technik

[0002] In bekannten Behälterreinigungsmaschinen sind sehr lange Einwirkzeiten, beispielsweise im Laugenbad, notwendig, um eine gewünschte Reinigung und Ablösung von Etiketten von den Behältern zu gewährleisten. Dazu werden die in Behälterkörben angeordneten Behälter mittels Ketten durch verschiedene Laugenbäder gefahren und danach werden die Behälter mittels durch Sprühdüsen ausgebrachte Flüssigkeit abgekühlt und Laugenreste werden entfernt. Durch die benötigte lange Einwirkzeit und große Mengen an zu reinigenden Behältern besitzen die erforderlichen Behälterreinigungsmaschinen große Dimensionen und die Länge einer derartigen Behälterreinigungsmaschine ist ebenfalls groß. Die verwendeten Behälterkörbe stellen häufig einen Kompromiss für verschiedene Behältergrößen dar.

Aufgabe

[0003] Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, ein Behälterreinigungsmodul für eine modulare Behälterreinigungsmaschine und ein Verfahren zum Betreiben des Behälterreinigungsmoduls zur Verfügung zu stellen, das eine kompakte Bauweise einer modularen Behälterreinigungsmaschine und eine Reinigung von unterschiedlichen Behältern ermöglicht.

Lösung

[0004] Diese Aufgabe wird gelöst durch das Behälterreinigungsmodul nach Anspruch 1 und das Verfahren nach Anspruch 15. Weitere Merkmale der Erfindung sind in den Unteransprüchen offenbart.

[0005] Das Behälterreinigungsmodul für eine modulare Behälterreinigungsmaschine umfasst:

- mindestens ein Gestell zur Aufnahme von kopfüber ausgerichteten Behältern, wobei das mindestens ein Gestell jeweils mindestens eine Flüssigkeitszuleitung umfasst und wobei das mindestens ein Gestell jeweils mehrere Dorne umfasst, auf die die kopfüber ausgerichteten Behälter aufbringbar sind, wobei jeder der mehreren Dorne mindestens eine Düse zur Innenreinigung eines darauf aufgetragenen, kopfüber ausgerichteten Behälters umfasst,
- ein Modulgehäuse mit:
 - mindestens einem Flüssigkeitseinlass,

- mindestens einem Flüssigkeitsauslass,
- mindestens eine Einschubvorrichtung zur Aufnahme von einem oder mehreren des mindestens einen Gestells,
- mindestens einem öffnbaren und flüssigkeitsdicht verschließbaren Zugang zum Einbringen oder Ausbringen des mindestens einen Gestells ins Innere oder aus dem Inneren des Modulgehäuses,
- eine Steuerungsvorrichtung und eine Sensorik für eine Steuerung und Überwachung eines Reinigungsvorgangs durch das Behälterreinigungsmodul.

[0006] Die Steuerungsvorrichtung kann als eine zentrale oder als mehrere dezentrale Steuerungseinrichtungen ausgebildet sein.

[0007] Der mindestens eine Flüssigkeitsauslass des Modulgehäuses kann angesteuert geöffnet und geschlossen werden. Abgeschiedene Schmutzstoffe können durch den Flüssigkeitsauslass ausgebracht werden. Es ein separater Auslass zum Ausbringen von Schmutzstoffen vorgesehen sein.

[0008] Der mindestens eine Flüssigkeitseinlass des Modulgehäuses kann angesteuert geöffnet und geschlossen werden.

[0009] In einem Gestell können gleiche oder verschiedene Behälter angeordnet werden. Es kann vorgesehen sein, Behälter, beispielsweise PET-Behälter oder Glasbehälter, die ein vorgegebenes Gewicht unterschreiten, in dem Gestell zu fixieren.

[0010] Eine Steuerung und Überwachung eines Reinigungsvorgangs durch das Behälterreinigungsmodul kann einen oder mehrere Aspekte der folgenden nicht abschließenden Liste umfassen:

- Steuerung und Überwachung einer Temperatur einer Flüssigkeit in dem Behälterreinigungsmodul, die für oder während des Reinigungsvorgangs verwendet wird. Wobei eine Höhe der Temperatur unter Berücksichtigung eines (mittleren) Verschmutzungsgrads zu reinigender Behälter und/oder Behältertyp (Art des Materials (Glas-, Kunststoffbehälter) und/oder Dicke des Materials) und/oder einer Menge der verwendeten Flüssigkeit und/oder ob die Flüssigkeit beispielsweise mittels Düsen ausgebracht wird und/oder ob eine Flutung des Inneren des Behälterreinigungsmoduls mit der Flüssigkeit gesteuert und überwacht werden kann. Der Verschmutzungsgrad kann manuell vorgegeben werden oder er kann mittels Sensoren und/oder Informationen aus einer Anlage, die das Behälterreinigungsmodul umfasst, ermittelt werden.
- Steuerung und Überwachung des Drucks einer Flüssigkeit

sigkeit, beispielsweise beim Ausbringen aus Düsen und/oder in einem Zuleitungssystem, und/oder einer Flüssigkeitsmenge, die für oder während des Reinigungsvorgangs verwendet wird. Wobei eine Menge der Flüssigkeit unter Berücksichtigung eines (mittleren) Verschmutzungsgrads zu reinigender Behälter und/oder Behältertyp (Art des Materials (Glas-, Kunststoffbehälter) und/oder Dicke des Materials) und/oder einer Temperatur der verwendeten Flüssigkeit und/oder ob die Flüssigkeit beispielsweise mittels Düsen ausgebracht wird und/oder ob eine Flutung des Inneren des Behälterreinigungsmoduls mit der Flüssigkeit gesteuert und überwacht werden kann.

- Steuerung und Überwachung eines Ausbringens der Flüssigkeit für oder während des Reinigungsvorgangs mittels Düsen und/oder Steuerung und Überwachung eines Ausbringens der Flüssigkeit für oder während des Reinigungsvorgangs für eine Flutung des Inneren des Behälterreinigungsmoduls mit der Flüssigkeit. Das Ausbringen mittels der Düsen und eine Flutung können nacheinander während eines Reinigungsvorgangs erfolgen. Eine Flutung kann durch Ausbringen der Flüssigkeit mittels der Düsen erfolgen und/oder mittels des Flüssigkeitseinlasses.
- Steuerung und Überwachung einer Dauer des Reinigungsvorgangs oder eines Teilvorgangs. Dies kann eine Steuerung und Überwachung der gesamten Dauer des Reinigungsvorgangs und/oder einzelner Abschnitte davon umfassen.

[0011] All dies kann oder einzelne Aspekte davon können auch als bedarfsgerechte Steuerung und Überwachung eines Reinigungsvorgangs durch das Behälterreinigungsmodul bezeichnet werden.

[0012] Eine modulare Behälterreinigungsmaschine mit einem Behälterreinigungsmodul ermöglicht eine Anpassung von Reinigungsvorgängen, beispielsweise entsprechend Behältern, die im Gestell bereitgestellt werden, ohne zeitaufwendige Änderungen an dem Behälterreinigungsmodul.

[0013] Eine modulare Behälterreinigungsmaschine kann mehrere Behälterreinigungsmodule, wie oben oder weiter unten beschrieben umfassen. Es kann vorgesehen sein, dass die mehreren Behälterreinigungsmodule gemeinsame Flüssigkeitszuleitungen und Flüssigkeitsableitungen umfassen. Die mehreren Behälterreinigungsmodule können unabhängig voneinander betrieben werden, beispielsweise um parallel verschiedene Reinigungsvorgänge (beispielsweise jeweils unterschiedliche Flüssigkeitstemperaturen und/oder Dauer eines Reinigungsvorgangs und/oder Ausbringen der Flüssigkeit mittels Düsen und/oder Fluten des Inneren eines Behälterreinigungsmoduls) ausführen zu können.

[0014] Es kann auch vorgesehen, dass zwei oder mehrere Behälterreinigungsmodule aneinander anschlie-

ßend vorgesehen sind, sodass ein Gestell direkt von einem Behälterreinigungsmodul in das daran anschließende Behälterreinigungsmodul verbringbar sein kann.

[0015] Ein erstes Ende jedes Dorns kann eine oder mehrere Düsen umfassen. So kann eine Innenreinigung des Behälters beispielsweise durch Ausbringen von Flüssigkeit in Richtung eines Bodens des Behälters erfolgen. Beispielsweise können entlang jedes Dorns mehrere Düsen vorgesehen sein. Durch das Vorsehen mehrerer Düsen kann die Innenreinigung eines Behälters verbessert werden. Beispielsweise können pro Gestell 40 bis 60 Dorne vorgesehen sein.

[0016] Ein erstes/das erste Ende jedes Dorns kann maximal einen ersten Durchmesser aufweisen, der einem Öffnungsdurchmesser einer Öffnung entsprechen kann, mit der ein Behälter auf einen der Dorne aufbringbar sein kann und wobei ein zweites Ende des Dorns einen zweiten Durchmesser aufweisen kann, der 2% bis 5% kleiner sein kann als der erste Durchmesser. Durch diesen zweiten Durchmesser kann bei einem auf den Dorn aufgebrachten Behälter ein Abstand zwischen dem Dorn und der Öffnung des Behälters bestehen. So kann die Flüssigkeit, die mittels der Düse oder den Düsen des Dorns ausgebracht und verspritzt wurde, abfließen. Dabei können mögliche Verunreinigungen, die durch die Innenausspritzung gelöst wurden, mitabfließen und den Behälter verlassen.

[0017] Jeder Dorn kann einen umgekehrten Kreiskegelstumpf umfassen. Ein erstes Ende des umgekehrten Kreiskegelstumpfs kann konvex ausgebildet sein. So kann beispielsweise Flüssigkeit vom ersten Ende des Dorns ablaufen.

[0018] Die jeweils mindestens eine Flüssigkeitszuleitung kann dazu ausgebildet sein, Flüssigkeit zu der oder zu den Düsen der Dorne zu leiten. Die Flüssigkeit kann Lauge und/oder Säure und/oder Wasser umfassen.

[0019] Jedes Gestell des mindestens einen Gestells kann zusätzliche Düsen umfassen für eine Außenabspritzung von Behältern. Die zusätzlichen Düsen können mittels der mindestens einen Flüssigkeitszuleitung ebenfalls mit Flüssigkeit versorgt werden.

[0020] Jedes Gestell des mindestens einen Gestells kann eine Gestellverrohrung umfassen. Die Gestellverrohrung kann eine Rohrleitung umfassen, die die mindestens eine Flüssigkeitszuleitung, die Düse oder die Düsen der Dorne und gegebenenfalls die zusätzlichen Düsen, verbindet für eine Flüssigkeitsversorgung.

[0021] Beispielsweise kann die Flüssigkeitszuleitung verbindbar mit der Gestellverrohrung ausgebildet sein. In einer Betriebsanordnung eines Gestells in dem Modulgehäuse kann vorgesehen sein, die Flüssigkeitszuleitung des Gestells mit dem Flüssigkeitseinlass des Modulgehäuses verbindbar ausgebildet ist.

[0022] Jedes Gestell des mindestens einen Gestells kann mehrere Gefache zur Aufnahme von einem oder mehreren Behältern umfassen. Beispielsweise kann in jedem Gefach zumindest einer der mehreren Dorne angeordnet sein. Beispielsweise kann jedem der Gefache

ein oder mehrere Arretierungsstifte zugeordnet sein.

[0023] Die Gefache können auf einem Gestell, wie oben oder weiter unten beschrieben, angeordnet werden, beispielsweise durch eine formschlüssige oder kraftschlüssige Verbindung oder beispielsweise mittels Clipselementen und/oder Clipverbindungen. Eine derartige Kombination von Gefachen und Gestell kann als zweiteilig angesehen werden. Es kann auch vorgesehen sein, dass die Gefache einteilig mit einem Gestell, wie oben oder weiter unten beschrieben, bereitgestellt werden.

[0024] Die Gefache können horizontale und vertikale Verstrebungen umfassen. Die Verstrebungen können derart ausgebildet sein, dass ein oder mehrere kopfüber ausgerichtete Behälter, die in einem Gefach angeordnet sein können, durch die Verstrebungen gestützt werden.

[0025] Die Gefache können relativ zum Gestell bzw. zu den Dornen eines Gestells derart ausgebildet und anordenbar bzw. angeordnet sein, dass ein Dorn in einem Gefach angeordnet sein kann. Für eine derartige Ausbildung der Gefache, des Gestells und der Dorne können Dimensionen zu reinigender Behälter, Dimensionen des Modulgehäuses und dergleichen berücksichtigt werden.

[0026] Jedes Gestell des mindestens einen Gestells kann eine Länge in einem Bereich von 1 Meter bis 2 Meter und eine Breite in einem Bereich von 1 Meter bis 1,5 Meter umfassen, wobei beispielsweise eine Grundfläche des mindestens einen Gestells rechteckig oder quadratisch sein kann.

[0027] Das Modulgehäuse kann eine Länge und eine Breite jeweils in einem Bereich von 2 Meter bis 5 Meter umfassen und eine Höhe kann in einem Bereich zwischen 0,4 Meter und 4 Meter liegen, wobei beispielsweise eine Grundfläche des Modulgehäuses rechteckig oder quadratisch sein kann.

[0028] Die Dimensionen von Gestell(en) und Modulgehäuse und Einschubvorrichtung können dabei für ein Behälterreinigungsmodul zueinanderpassend ausgebildet sein.

[0029] Beim Vorhandensein von zwei oder mehr der mindestens einen Einschubvorrichtung können diese nebeneinander und/oder übereinander in dem Modulgehäuse angeordnet sein. Entsprechend können dann zwei oder mehr Gestelle nebeneinander und/oder übereinander in dem Modulgehäuse angeordnet sein.

[0030] Das Modulgehäuse kann im Innern Düsen aufweisen. Diese Düsen können für eine Außenreinigung der Behälter verwendet werden und/oder zur Innenreinigung des Modulgehäuses. Auch eine Reinigung eines im Modulgehäuse angeordneten Gestells ist möglich. Beispielsweise können die Düsen an Seitenwänden, am Boden und/oder an einem Deckel des Modulgehäuses vorgesehen sein. Die im Deckel angeordneten Düsen können ebenfalls zur Entlüftung des Modulgehäuses während des Flutens genutzt werden. Beispielsweise kann das Modulgehäuse ringförmige Düsen umfassen, die in einer Betriebsanordnung des mindestens einen Gestells in dem Modulgehäuse derart angeordnet sein können, dass die ringförmigen Düsen fluchtend oberhalb

der Dorne angeordnet sein können.

[0031] Als Betriebsanordnung ist hierbei, wie auch im Folgenden, zu verstehen, dass ein Gestell oder mehrere Gestelle in das Modulgehäuse eingebracht und der mindestens eine öffnenden und flüssigkeitsdicht verschließbare Zugang verschlossen wurde.

[0032] Der Flüssigkeitsauslass kann eine bewegliche Rakel und/oder ein bewegliches Gitter umfassen. Mittels der Rakel und/oder dem Gitter können Etiketten bzw. Etikettenreste in der Flüssigkeit, die durch den Flüssigkeitsauslass ausgebracht werden soll, zerkleinert werden. Beispielsweise kann die bewegliche Rakel und/oder das bewegliche Gitter zu einem vom Flüssigkeitsauslass umfassten Abwurfkanal hinbewegbar und von ihm weg bewegbar ausgebildet sein. So kann ein Festsetzen von Etiketten bzw. Etikettenreste vermieden werden. Beispielsweise kann im Bereich des Abwurfkanals eine Reinigungsdüse für die bewegliche Rakel und/oder das bewegliche Gitter vorgesehen sein. So können anhaftende Etiketten bzw. Etikettenreste von der Rakel und/oder dem Gitter entfernt werden. Beispielsweise kann nach der beweglichen Rakel und/oder dem beweglichen Gitter ein Mehrwegeventil vorgesehen sein. Mittels dem Mehrwegeventil kann aus dem Flüssigkeitsauslass ausgebrachte Flüssigkeit unterschiedlichen Leitungen zugeführt werden, beispielsweise für eine Wiederverwendung der Flüssigkeit, wie beispielsweise einem Vorerwärmen von Flüssigkeit, die einem Behälterreinigungsmodul zugeführt werden kann. Im Bereich des Abwurfkanals kann eine Entnahmevorrichtung, beispielsweise eine Schublade angeordnet sein zur manuellen oder automatischen Entnahme von abgeschiedenen Schmutzstoffen.

[0033] Der mindestens eine öffnende und flüssigkeitsdicht verschließbare Zugang kann mittels jeweils mindestens einem Beschlag und Zapfen an mindestens zwei verschiedenen Positionen flüssigkeitsdicht verriegelbar ausgebildet sein. Der Beschlag kann an einem Rahmen des Modulgehäuses und die Zapfen an einer Tür des Modulgehäuses angeordnet sein oder umgekehrt. Da mindesten zwei verschiedenen Positionen zum Verriegeln vorgesehen sind, kann ein flüssigkeitsdicht verschließbarer Zugang erhaltbar sein. So kann beispielsweise nach einem Verschließen des Zugangs das Innere des Modulgehäuses mit Flüssigkeit geflutet werden, ohne dass Flüssigkeit aus dem Modulgehäuse austritt.

[0034] Das Modulgehäuse kann zwei öffnende und flüssigkeitsdicht verschließbare Zugänge umfassen. Beispielsweise können die zwei öffnende und flüssigkeitsdicht verschließbaren Zugänge an einander gegenüberliegenden Seiten des Modulgehäuses angeordnet sein. Durch die zwei Zugänge kann ein Einbringen eines Gestells durch einen ersten der beiden Zugänge ermöglichen und ein Ausbringen des Gestells durch einen zweiten der beiden Zugänge.

[0035] Dies kann sinnvoll sein, wenn in einer modularen Behälterreinigungsmaschine mehrere Behälterreinigungsmodule aufeinanderfolgend angeordnet sind. Ein Gestell kann von einem ersten Modulgehäuse eines ers-

ten Behälterreinigungsmoduls in ein zweites Modulgehäuse eines zweiten Behälterreinigungsmoduls verbracht werden, beispielsweise, um dort einen weiteren Reinigungsprozess durchzuführen oder ein Spülen mit Wasser vorzunehmen.

[0036] Die Sensorik kann Erfassungs- und Ausführungssensorik umfassen. Die Erfassungssensorik kann Temperaturen der Flüssigkeit im Behälterreinigungsmodul und/oder Verschmutzungsgrad der durch den Flüssigkeitsauslass abgeführten Flüssigkeit und dergleichen erfassen. Die Ausführungssensorik kann anhand vor einem Reinigungsvorgang erhaltenen, ermittelten und/oder eingegebenen Werten und/oder während eines Reinigungsvorgangs erhaltenen, ermittelten und/oder eingegebenen Werten Ausführungsprozesse initiieren. Beispielsweise kann die Ausführungssensorik dafür von der Erfassungssensorik erfasst Werte verwenden, die sie von der Erfassungssensorik erhalten kann oder die in sie eingegeben werden können.

[0037] Beispielsweise kann die Steuerungsvorrichtung speicherprogrammierbar ausgebildet sein.

[0038] Das Behälterreinigungsmodul kann weiter mindestens eine Abtropfwanne zum Anordnen unter dem mindestens einem Gestell umfassen. Die Abtropfwanne kann außerhalb des Modulgehäuses platzierbar sein. Nach einem Reinigungsvorgang kann ein Gestell mit gereinigten Behältern fluchtend oberhalb der Abtropfwanne anordenbar sein. So können vorhandene Flüssigkeitsreste von den Behältern, dem Gestell, den Dornen und/oder den Gefachen in die Abtropfwanne tropfen. Es kann auch vorgesehen sein, dass ein Gestell mit zu reinigenden Behältern - also vor einem Reinigungsvorgang - fluchtend oberhalb der Abtropfwanne anordenbar sein kann. So können beispielsweise Produktreste (flüssige wie getrocknete), die in und/oder an den zu reinigenden Behältern anhaften, in der Abtropfwanne aufgefangen werden. Die Abtropfwanne kann eine Größe der Bodenfläche aufweisen, die gleich groß wie oder größer oder kleiner als eine Bodenfläche des Gestells ausgebildet sein kann.

[0039] Zudem ist ein Verfahren zum Betreiben eines Behälterreinigungsmoduls für eine modulare Behälterreinigungsmaschine wie oben oder weiter unten beschrieben vorgesehen.

Kurze Figurenbeschreibung

[0040] Die beigefügten Figuren dienen zum besseren Verständnis und zur Veranschaulichung von Aspekten der Erfindung. Dabei zeigt:

Figur 1 ein Gestell und ein Modulgehäuse eines Behälterreinigungsmoduls für eine modulare Behälterreinigungsmaschine,

Figur 2A eine erste Ausführungsform eines Dorns,

Figur 2B eine zweite Ausführungsform eines Dorns

und

Figur 3 Gefache zur Aufnahme von einem oder mehreren Behältern.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

[0041] Die Figur 1 zeigt ein Gestell 2 und ein Modulgehäuse 7 eines Behälterreinigungsmoduls 1 für eine modulare Behälterreinigungsmaschine. In der Darstellung ist ein Gestell 2 zur Aufnahme von kopfüber ausgerichteten Behältern 3 gezeigt; das Behälterreinigungsmodul 1 kann mehr als ein Gestell 2 umfassen. Das Gestell 2 umfasst eine Flüssigkeitszuleitung 4 und mehrere Dorne 5, auf die die kopfüber ausgerichteten Behälter 3 aufbringbar sind. In der Figur 1 weisen die Dorne 5 eine Düse 6 an einem ersten Ende auf zur Innenreinigung der darauf aufgebracht, kopfüber ausgerichteten Behälter 3. Das Gestell 2 umfasst eine Gestellverrohrung 14, die die Dorne 5 für eine Flüssigkeitsversorgung mit Rohren der Gestellverrohrung 14 verbindet, wobei die Flüssigkeitszuleitung 4 verbindbar mit der Gestellverrohrung 14 ausgebildet ist. Von der Flüssigkeitszuleitung 4 kann daher erforderliche Flüssigkeit zu den Dornen 5 geleitet werden, damit diese für eine Innenreinigung eines darauf aufgebracht, kopfüber ausgerichteten Behälters 3 verwendbar sind.

[0042] An dem Gestell 2 sind zusätzliche Düsen 15 vorgesehen für eine Außenabspritzung von Behältern 3, die kopfüber ausgerichtet auf den Dornen 5 angeordnet sind. Die zusätzlichen Düsen 15 können mit der Gestellverrohrung 14 verbunden sein, sodass eine Flüssigkeitsversorgung mit Rohren der Gestellverrohrung 14 durch die Flüssigkeitszuleitung 4 möglich ist.

[0043] Um das Gestell 2 in das Innere des Modulgehäuses 7 einbringen und dort anordnen zu können, weist das Gestell 2 in der Figur 1 an zwei einander gegenüberliegenden Seiten Gleitschienen 16 auf. Die Gleitschienen 16 sind auf oder in eine entsprechende Einschubvorrichtung 10a, 10b des Modulgehäuses 7 positionierbar und entlang dieser verschiebbar. Anstatt oder zusätzlich zu den Gleitschienen 16 kann das Gestell 2 Rollen umfassen, die auf oder in eine entsprechende Einschubvorrichtung 10a, 10b des Modulgehäuses 7 positionierbar und entlang dieser verschiebbar sind.

[0044] In der Figur 1 weist das Modulgehäuse 7 an der Innenseite zweier einander gegenüberliegenden angeordneten Seitenwänden 17 zwei Einschubvorrichtungen 10a, 10b auf. Die erste Einschubvorrichtung 10a ist in einer ersten Höhe h1 und die zweite Einschubvorrichtung 10b in einer zweiten Höhe h2 angeordnet. Die erste und die zweite Höhe h1, h2 sind derart vorgesehen, dass jeweils ein Gestell 2 eingebracht werden kann, beispielsweise ohne mit dem jeweils anderen Gestell 2 in Kontakt zu kommen. Dazu können Dimensionen des Gestells 2 berücksichtigt werden. Beispielsweise kann zusätzlich zu einer Höhe des Gestells 2 noch ein zusätzlicher Betrag in Betracht gezogen werden, der auf dem Gestell 2 vorhandene Behälter 3 berücksichtigt, beispielsweise deren Länge.

[0045] Das Modulgehäuse 7 umfasst einen Flüssigkeitseinlass 8 mittels dem Düsen 18, 19, 20, 23 im Innern des Modulgehäuses 7 mit Flüssigkeit versorgbar sind. Mittels einer im Modulgehäuse 7 vorhandenen Rohrleitungsversorgung kann die Flüssigkeitszuleitung 4 des Gestells 2 ebenfalls mit dem Flüssigkeitseinlass 8 verbunden sein. Erste Düsen 18 sind an einer Tür 21 des Modulgehäuses 7 im Innern angeordnet. Zweite Düsen 19 sind am Boden 22 des Modulgehäuses 7 im Innern angeordnet. Dritte Düsen 20 sind an den Seitenwänden 17 des Modulgehäuses 7 im Innern angeordnet. Gestrichelt dargestellt sind am Deckel 27 des Modulgehäuses 7 im Innern ringförmige Düsen 23 vorgesehen, die in einer Betriebsanordnung des Gestells 2 in dem Modulgehäuse 7 derart angeordnet sind, dass die ringförmigen Düsen 23 fluchtend oberhalb der Dorne 5 angeordnet sind.

[0046] Das Modulgehäuse 7 umfasst einen Flüssigkeitsauslass 9, durch den im Innern des Modulgehäuses 7 ausgebrachte Flüssigkeit ausgebracht werden kann, beispielsweise zusammen mit von Behältern abgelösten Etiketten, Etikettenresten und/oder eingetrockneten Getränke- oder dergleichen.

[0047] Das Modulgehäuse 7 umfasst weiter einen öffenbaren und flüssigkeitsdicht verschließbaren Zugang 11 zum Einbringen oder Ausbringen von einem oder mehreren Gestellen 2 ins Innere oder aus dem Inneren des Modulgehäuses 7. Der Zugang 11 ist mittels der Tür 21 verschließbar. Exemplarisch ist in der Figur 1 die Türangel horizontal an einer Unterkante des Rahmens 26 des Modulgehäuses 7 angeordnet. Für ein flüssigkeitsdichtes Verschließen sind an der Tür 21 an vier verschiedenen Positionen Beschläge 24 vorgesehen, in die nach Schließen der Tür 21 Zapfen 25 eingreifen, die am Rahmen 26 des Modulgehäuses 7 an den Positionen angeordnet sind die denen der Beschläge 24 der Tür 21 entsprechen.

[0048] Das Behälterreinigungsmodul 1 umfasst zudem eine Steuerungsvorrichtung 12 und eine Sensorik 13 für eine Steuerung und Überwachung eines Reinigungsvorgangs durch das Behälterreinigungsmodul 1. In der Darstellung sind die Steuerungsvorrichtung 12 und die Sensorik 13 außen am Modulgehäuse 7 angeordnet, wobei elektrische und sensorische Verbindungen ins Innere des Modulgehäuses 7 vorgesehen sein können. Die Steuerungsvorrichtung 12 und die Sensorik 13 können auch in anderen Positionen des Behälterreinigungsmoduls 1 vorgesehen sein.

[0049] Die Figur 2A zeigt eine erste Ausführungsform eines Dorns 28, der mit einer teilweise dargestellten Gestellverrohrung 30 eines Gestells, wie oben oder weiter unten beschrieben, verbunden ist. Die Darstellung zeigt einen schematischen Längsschnitt. Beispielsweise kann der Dorn 28 einteilig mit der Gestellverrohrung 30 sein oder der Dorn 28 kann kraft- oder formschlüssig auf die Gestellverrohrung 30 aufgebracht sein. Dabei ist eine Flüssigkeitsverbindung zwischen dem Dorn 28 und der Gestellverrohrung 30 vorgesehen.

[0050] Ein erstes Ende 31 des Dorns 28 weist einen ersten Durchmesser d_1 auf, wobei der erste Durchmesser d_1 maximal einem Öffnungsdurchmesser einer Öffnung entspricht, mit der ein Behälter auf den Dorne 28 aufbringbar sein soll. Das erste Ende 31 des Dorns 28 umfasst eine Düse 29, mittels der Flüssigkeit für eine Innenausspritzung eines auf den Dorn 28 aufgetragenen Behälters ausgebracht und verspritzt werden kann.

[0051] Ein zweites Ende 32 des Dorns 28 weist einen zweiten Durchmesser d_2 auf, der 2% bis 5% kleiner ist als der erste Durchmesser d_1 . Durch diesen zweiten Durchmesser d_2 besteht bei einem auf den Dorn 28 aufgetragenen Behälter ein Abstand zwischen dem Dorn 28 und der Öffnung des Behälters. So kann die Flüssigkeit, die mittels der Düse 29 ausgebracht und verspritzt wurde, abfließen und dabei mögliche Verunreinigungen, die durch die Innenausspritzung gelöst wurden, mit sich nehmen.

[0052] In der Figur 2A ist der Dorn 28 als ein umgekehrter Kreiskegelstumpf ausgebildet, wobei der umgekehrter Kreiskegelstumpf eine Länge l aufweist, die beispielsweise kleiner als eine Höhe eines auf den Dorn 28 aufgetragenen Behälters sein kann.

[0053] Die Figur 2B zeigt eine zweite Ausführungsform eines Dorns 33, der mit einer teilweise dargestellten Gestellverrohrung 30 eines Gestells, wie oben oder weiter unten beschrieben, verbunden ist. Die Darstellung zeigt einen schematischen Längsschnitt. Im Wesentlichen entspricht der Dorn 33 dem Dorn 28 der ersten Ausführungsform in Form und Eigenschaften, wobei der Dorn 33 der zweiten Ausführungsform nicht nur am ersten Ende 34 eine Düse 35 aufweist, sondern auch Düsen 36 an den Mantelflächen des umgekehrten Kreiskegelstumpfs. In der Darstellung sind zwei dieser Düsen 36 zu sehen. Mittels dieser zwei Düsen 36 kann Flüssigkeit, die mittels der Gestellverrohrung 30 zugeführt wird, für eine Innenausspritzung eines auf den Dorn 33 aufgetragenen Behälters ausgebracht und verspritzt werden.

[0054] Die Figur 3 zeigt Gefache 38 zur Aufnahme von einem oder mehreren Behältern. Die Gefache 38 können auf einem Gestell, wie oben oder weiter unten beschrieben, angeordnet werden, beispielsweise durch eine formschlüssige oder kraftschlüssige Verbindung oder beispielsweise mittels Clipselementen und/oder Clipverbindungen; die Kombination von Gefachen 38 und Gestell kann als zweiteilig angesehen werden. Es kann auch vorgesehen sein, dass die Gefache 38 einteilig mit einem Gestell, wie oben oder weiter unten beschrieben, bereitgestellt werden.

[0055] In der Figur 3 sind vier Gefache 38 dargestellt, die horizontale Verstrebungen 39 und vertikale Verstrebungen 40 umfasst. Die Verstrebungen 39, 40 sind derart ausgebildet, dass ein oder mehrere kopfüber ausgerichtete Behälter, die in einem Gefach 38 angeordnet sind, durch die Verstrebungen 39, 40 gestützt werden. Zudem können die Verstrebungen 39, 40 derart ausgebildet sein, dass die Gefache 38 stabil sind.

[0056] Die Gefache 38 sind relativ zum Gestell bzw.

zu den Dornen 41 eines Gestells derart ausgebildet und anordenbar, dass ein Dorn 41 in einem Gefach 38 angeordnet ist. Für eine derartige Ausbildung der Gefache, des Gestells und der Dorne können Dimensionen zu reinigender Behälter, Dimensionen des Modulgehäuses und dergleichen berücksichtigt werden.

Patentansprüche

1. Behälterreinigungsmodul (1) für eine modulare Behälterreinigungsmaschine, wobei das Behälterreinigungsmodul (1) umfasst:

- mindestens ein Gestell (2) zur Aufnahme von kopfüber ausgerichteten Behältern (3), wobei das mindestens eine Gestell (2) jeweils mindestens eine Flüssigkeitszuleitung (4) umfasst und wobei das mindestens eine Gestell (2) jeweils mehrere Dorne (5, 28, 33) umfasst, auf die die kopfüber ausgerichteten Behälter (3) aufbringbar sind, wobei jeder der mehreren Dorne (5, 28, 33) mindestens eine Düse (6, 29, 35, 36) zur Innenreinigung eines darauf aufgebrachten, kopfüber ausgerichteten Behälters (3) umfasst,
- ein Modulgehäuse (7) mit:

- mindestens einem Flüssigkeitseinlass (8),
- mindestens einem Flüssigkeitsauslass (9),
- mindestens eine Einschubvorrichtung (10a, 10b) zur Aufnahme von einem oder mehreren des mindestens einen Gestells (2),
- mindestens einem offenbaren und flüssigkeitsdicht verschließbaren Zugang (11) zum Einbringen oder Ausbringen des mindestens einen Gestells (2) ins Innere oder aus dem Inneren des Modulgehäuses (7),

- eine Steuerungsvorrichtung (12) und einen Sensor (13) für eine Steuerung und Überwachung eines Reinigungsvorgangs durch das Behälterreinigungsmodul (1).

2. Das Behälterreinigungsmodul nach Anspruch 1, wobei ein erstes Ende (31, 34) jedes Dorns (5, 28, 33) eine oder mehrere Düsen (6, 29, 35) umfasst, wobei beispielweise entlang jedes Dorns (33) mehrere Düsen (35, 36) vorgesehen sind, wobei beispielweise pro Gestell 40 bis 60 Dorne (5, 28, 33) vorgesehen sind.

3. Das Behälterreinigungsmodul nach Anspruch 1 oder 2, wobei ein erstes Ende (31, 33) jedes Dorns (28, 33) maximal einen ersten Durchmesser (d1) aufweist, der einem Öffnungsdurchmesser einer Öffnung entspricht, mit der ein Behälter (3) auf einen

der Dorne (28, 33) aufbringbar ist und wobei ein zweites Ende (32, 37) des Dorns (28, 33) einen zweiten Durchmesser (d2) aufweist, der 2% bis 5% kleiner ist als der erste Durchmesser (d1).

4. Das Behälterreinigungsmodul nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei jeder Dorn (28, 33) einen umgekehrten Kreiskegelstumpf umfasst.

5. Das Behälterreinigungsmodul nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei die jeweils mindestens eine Flüssigkeitszuleitung (4) dazu ausgebildet ist, Flüssigkeit zu der oder zu den Düsen (6, 29, 35, 36) der Dorne (5, 28, 33) zu leiten.

6. Das Behälterreinigungsmodul nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei jedes Gestell (2) des mindestens einen Gestells (2):

- zusätzliche Düsen (15) umfasst für eine Außenabspritzung von Behältern (3) und/oder
- eine Gestellverrohrung (14) umfasst, wobei beispielsweise die Flüssigkeitszuleitung (4) verbindbar mit der Gestellverrohrung (14) ausgebildet ist und/oder
- mehrere Gefache (38) zur Aufnahme von einem oder mehreren Behältern (3) umfasst, wobei beispielsweise in jedem Gefach (38) zumindest einer der mehreren Dorne (5) angeordnet ist, wobei beispielsweise jedem der Gefache (38) ein oder mehrere Arretierstifte zugeordnet sind und/oder
- eine Länge in einem Bereich von 1 Meter bis 1,5 Meter und eine Breite in einem Bereich von 1 Meter bis 1,5 Meter umfasst, wobei beispielsweise eine Grundfläche des mindestens einen Gestells (2) rechteckig oder quadratisch ist.

7. Das Behälterreinigungsmodul nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei das Modulgehäuse (7) eine Länge und eine Breite jeweils in einem Bereich von 2 Meter bis 5 Meter umfasst und wobei eine Höhe in einem Bereich zwischen 0,4 Meter und 2 Meter liegt, wobei beispielsweise eine Grundfläche des Modulgehäuses (7) rechteckig oder quadratisch ist.

8. Das Behälterreinigungsmodul nach einem der Ansprüche 1 bis 7, wobei beim Vorhandensein von zwei oder mehr der mindestens einen Einschubvorrichtung (10) diese nebeneinander und/oder übereinander in dem Modulgehäuse (7) angeordnet sind.

9. Das Behälterreinigungsmodul nach einem der Ansprüche 1 bis 8, wobei das Modulgehäuse (7) im Innern Düsen (18, 19, 20, 23) aufweist, wobei beispielsweise die Düsen (20) an Seitenwänden (17), die Düsen (19) am Boden (22) und/oder die Düsen (23) an einem Deckel (27) des Modulgehäuses (7)

- vorgesehen sind, wobei beispielsweise das Modulgehäuse (7) ringförmige Düsen (23) umfasst, die in einer Betriebsanordnung des mindestens einen Gestells in dem Modulgehäuse (7) derart angeordnet sind, dass die ringförmigen Düsen (23) fluchtend oberhalb der Dorne (5) angeordnet sind. 5
- 10.** Das Behälterreinigungsmodul nach einem der Ansprüche 1 bis 9, wobei der Flüssigkeitsauslass (9) eine bewegliche Rakel und/oder ein bewegliches Gitter umfasst, wobei beispielsweise die bewegliche Rakel und/oder das bewegliche Gitter zu einem vom Flüssigkeitsauslass (9) umfassten Abwurfkanal hinbewegbar und von ihm wegbewegbar ausgebildet sind, wobei beispielsweise im Bereich des Abwurfkanals eine Reinigungsdüse für die bewegliche Rakel und/oder das bewegliche Gitter vorgesehen ist, wobei beispielsweise nach der beweglichen Rakel und/oder dem beweglichen Gitter ein Mehrwegeventil vorgesehen ist. 10
15
20
- 11.** Das Behälterreinigungsmodul nach einem der Ansprüche 1 bis 10, wobei der mindestens eine offene und flüssigkeitsdicht verschließbare Zugang (11) mittels jeweils mindestens einem Beschlag und Zapfen an mindestens zwei verschiedenen Positionen flüssigkeitsdicht verriegelbar ist. 25
- 12.** Das Behälterreinigungsmodul nach einem der Ansprüche 1 bis 11, wobei das Modulgehäuse (7) zwei offene und flüssigkeitsdicht verschließbare Zugänge umfasst, wobei beispielsweise die zwei offenen und flüssigkeitsdicht verschließbaren Zugänge an einander gegenüberliegenden Seiten des Modulgehäuses (7) angeordnet sind. 30
35
- 13.** Das Behälterreinigungsmodul nach einem der Ansprüche 1 bis 12, wobei die Sensorik (13) Erfassungs- und Ausführungssensorik umfasst, wobei beispielsweise die Steuerungsvorrichtung (12) speicherprogrammierbar ausgebildet ist. 40
- 14.** Das Behälterreinigungsmodul nach einem der Ansprüche 1 bis 13, weiter umfassend mindestens eine Abtropfwanne zum Anordnen unter dem mindestens einem Gestell. 45
- 15.** Verfahren zum Betreiben eines Behälterreinigungsmoduls (1) für eine modulare Behälterreinigungsmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 14. 50

55

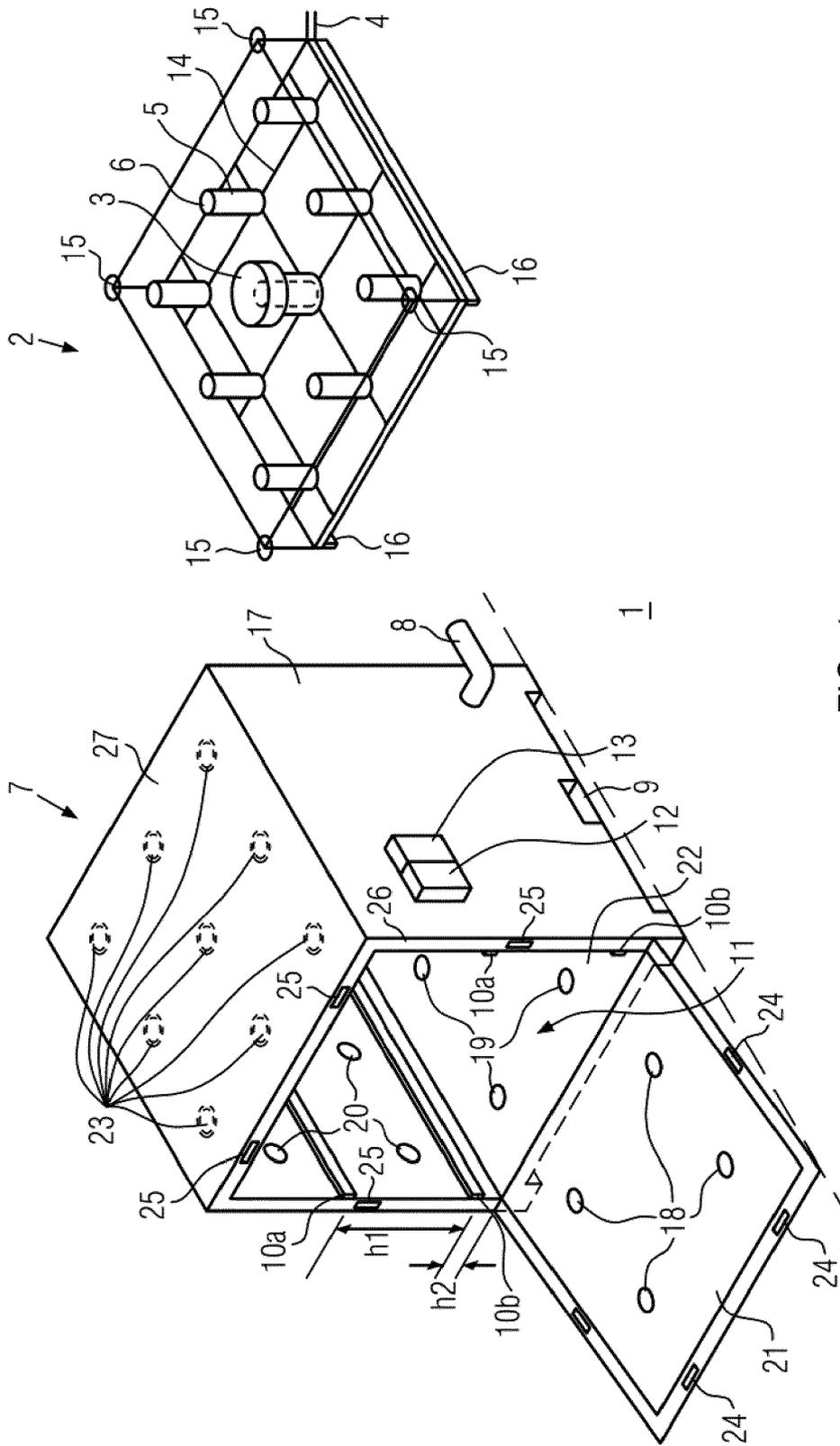


FIG. 1

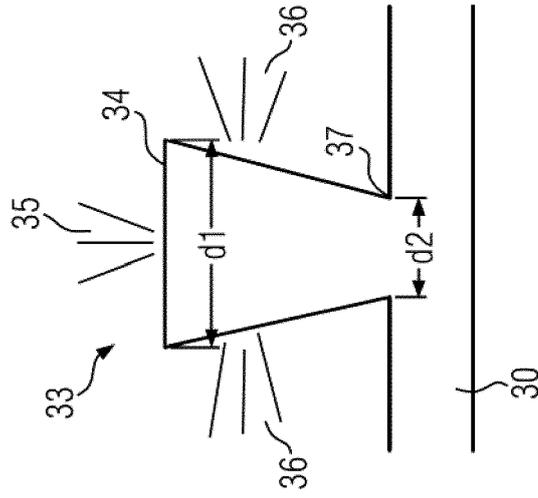


FIG. 2A

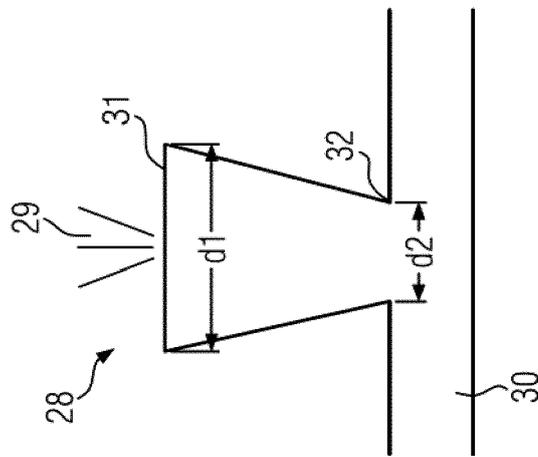


FIG. 2B

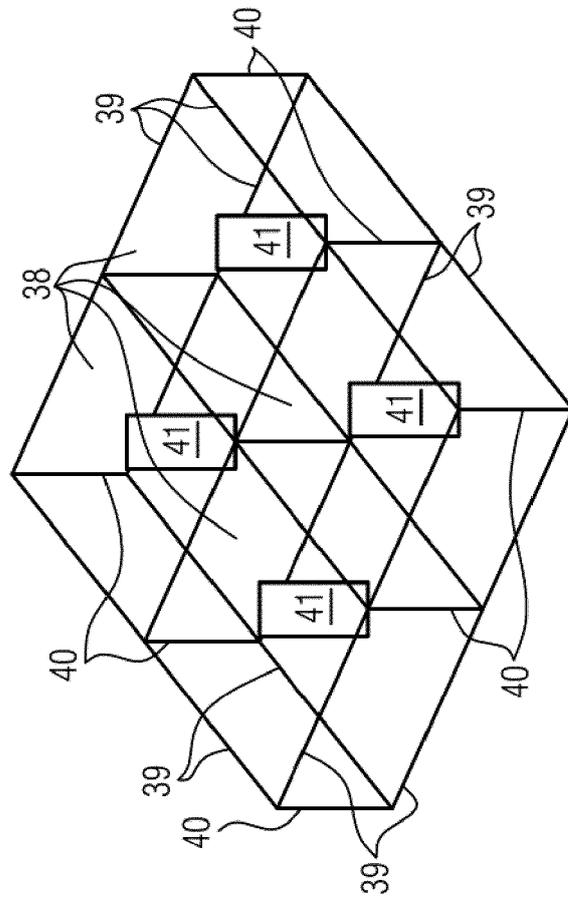


FIG. 3



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 23 15 8982

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EPO FORM 1503 03.82 (F04-C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	WO 2018/107835 A1 (MIDEA GROUP CO LTD [CN]) 21. Juni 2018 (2018-06-21) * Absatz [0042] - Absatz [0046] * * Absatz [0049] - Absatz [0050] * * Absatz [0089] - Absatz [0103] * * Abbildungen 1, 20, 16, 19, 21-25 * -----	1, 2, 5-9, 11, 15	INV. B08B9/34 B08B9/28
X	US 5 566 695 A (LEVEY WILLIAM D [US] ET AL) 22. Oktober 1996 (1996-10-22)	1-7, 9, 11-15	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B08B
Y	* Spalte 1, Zeile 10 - Zeile 20 * * Spalte 3, Zeile 24 - Zeile 33 * * Spalte 4, Zeile 44 - Spalte 5, Zeile 22 * * Spalte 5, Zeile 56 - Spalte 6, Zeile 67 * * Spalte 8, Zeile 37 - Zeile 54 * * Abbildungen 1, 2, 4, 8B *	10	
Y	WO 2018/177575 A1 (KRONES AG [DE]) 4. Oktober 2018 (2018-10-04) * Seite 1, Zeile 6 - Zeile 23 * * Seite 9, Zeile 30 - Seite 10, Zeile 10 * * Seite 11, Zeile 3 - Zeile 7 * * Abbildung 5 * -----	10	
A	CH 554 296 A (RAPP HELMUT) 30. September 1974 (1974-09-30) * Spalte 3, Zeile 52 - Spalte 4, Zeile 11 * * Spalte 5, Zeile 51 - Spalte 6, Zeile 2 * * Abbildungen 1, 3 *	1-15	
A	FR 3 055 228 A1 (MEYRIEUX STEPHANE [FR]) 2. März 2018 (2018-03-02) * Seite 6, Zeile 3 - Zeile 13 * * Seite 15, Zeile 9 - Zeile 31 * * Seite 17, Zeile 13 - Seite 20, Zeile 25 * * Abbildungen 1, 5 * -----	1-15	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 16. August 2023	Prüfer Wiedenhöft, Lisa
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

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

EP 23 15 8982

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

16-08-2023

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2018107835 A1	21-06-2018	US 2018168430 A1 WO 2018107835 A1	21-06-2018 21-06-2018
US 5566695 A	22-10-1996	US 5409545 A US 5566695 A	25-04-1995 22-10-1996
WO 2018177575 A1	04-10-2018	CN 109069676 A DE 102017205551 A1 EP 3600457 A1 US 2020047092 A1 WO 2018177575 A1	21-12-2018 04-10-2018 05-02-2020 13-02-2020 04-10-2018
CH 554296 A	30-09-1974	CH 554296 A DE 2136032 A1 FR 2146821 A5 GB 1380788 A IT 959178 B	30-09-1974 05-10-1972 02-03-1973 15-01-1975 10-11-1973
FR 3055228 A1	02-03-2018	KEINE	

EPO FORM P0461

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