

(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 2019/115325 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation:

B29C 49/42 (2006.01) B67C 3/26 (2006.01)  
B65B 43/60 (2006.01) B29C 49/46 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2018/083727

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

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
10 2017 129 577.1  
12. Dezember 2017 (12.12.2017) DE

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

(72) **Erfinder: PENSE, Andreas**; Böhmerwaldstraße 5, 93073 Neutraubling (DE). **KITZINGER, Thomas**; Böhmerwaldstraße 5, 93073 Neutraubling (DE). **BETZ, Christian**; Böhmerwaldstraße 5, 93073 Neutraubling (DE). **HANESCH, Cora**; Böhmerwaldstraße 5, 93073 Neutraubling (DE). **VORNEHM, Andreas**; Böhmerwaldstraße 5, 93073 Neutraubling (DE). **MEIER, Dominik**; Böhmerwaldstraße 5, 93073 Neutraubling (DE). **FINGER, Dieter**; Böhmerwaldstraße 5, 93073 Neutraubling (DE).

(74) **Anwalt: BERNHARD BITTNER HANNKE BITTNER & PARTNER**; Prüfeninger Straße 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,

(54) **Title:** DEVICE AND METHOD FOR MOLDING PLASTIC PREFORMS INTO PLASTIC CONTAINERS WITH A TANGENTIAL DISCHARGE OF THE PLASTIC CONTAINERS OUT OF THE BLOW MOLDING MACHINE

(54) **Bezeichnung:** VORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUM UMFORMEN VON KUNSTSTOFFVORFORMLINGEN ZU KUNSTSTOFFBEHÄLTNISSEN MIT TANGENTIALER AUSLEITUNG DER KUNSTSTOFFBEHÄLTNISSE AUS DER BLASFORMMASCHINE

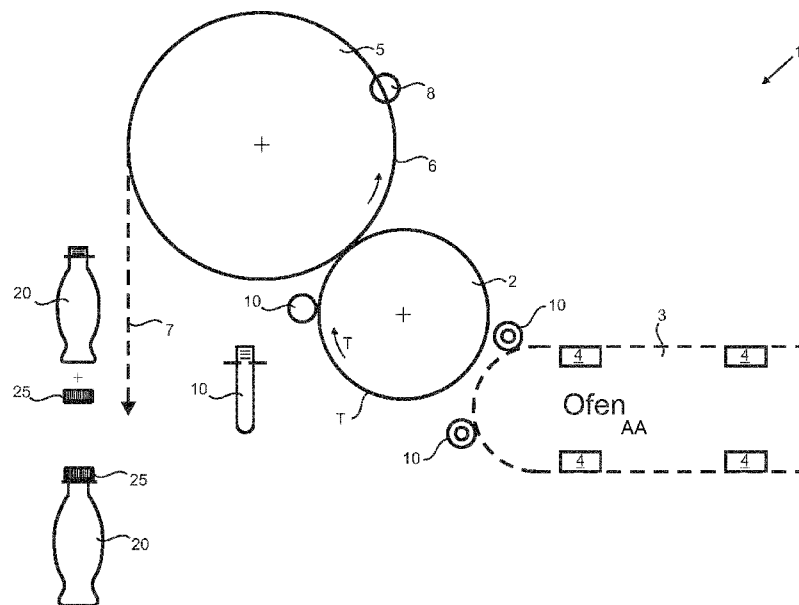


Fig. 1

AA Ofen

(57) **Abstract:** The invention relates to a device (1) for molding plastic preforms (10) into plastic containers (20), comprising a transport device (2) that transports the plastic preforms (10) along a specified transport path (T) and comprising a blow molding machine (5) that is arranged along the transport path (T) and has at least one molding station (8), within which the plastic preforms (10) can be molded and filled simultaneously by supplying a liquid medium to the plastic containers (20), wherein the plastic containers (20) can be transported within the blow molding machine (5) on an at least partly circular transport path (6). According to the invention, the plastic



WO 2019/115325 A1

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, 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)

---

containers (20) are discharged out of the blow molding machine (5) substantially tangentially to the at least partly circular transport path (6) of the blow molding machine (5), and/or the plastic containers (20) are transported out of the blow molding machine (5) on an at least partly linear transport path (7).

**(57) Zusammenfassung:** Vorrichtung (1) zum Umformen von Kunststoffvorformlingen (10) zu Kunststoffbehältnissen (20) mit einer Transporteinrichtung (2), welche die Kunststoffvorformlinge (10) entlang eines vorgegebenen Transportpfads (T) transportiert und mit einer Blasformmaschine (5), welche entlang des Transportpfads (T) angeordnet ist und welche wenigstens eine Umformungsstation (8) aufweist, innerhalb der die Kunststoffvorformlinge (10) durch Beaufschlagung mit einem flüssigen Medium zu den Kunststoffbehältnissen (20) umformbar und gleichzeitig befüllbar sind, wobei die Kunststoffbehältnisse (20) innerhalb der Blasformmaschine (5) auf einem wenigstens abschnittsweise kreisförmigen Transportpfad (6) transportierbar sind. Erfindungsgemäß erfolgt die Ausleitung der Kunststoffbehältnisse (20) aus der Blasformmaschine (5) im Wesentlichen tangential zu dem wenigstens abschnittsweise kreisförmigen Transportpfad (6) der Blasformmaschine (5) und/oder der Abtransport der Kunststoffbehältnisse (20) erfolgt aus der Blasformmaschine (5) auf einem wenigstens abschnittsweise linearen Transportpfad (7).

---

Vorrichtung und Verfahren zum Umformen von Kunststoffvorformlingen zu Kunststoffbehältnissen mit tangentialer Ausleitung der Kunststoffbehältnisse aus der Blasformmaschine

---

### Beschreibung

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Umformen von Kunststoffvorformlingen zu Kunststoffbehältnissen. Derartige Vorrichtungen und Verfahren sind aus dem Stand der Technik seit langem bekannt. Dabei werden die Kunststoffvorformlinge üblicherweise innerhalb einer Erwärmungseinrichtung auf eine für den Blasformungsvorgang notwendige Temperatur erwärmt und anschließend der Blasformmaschine zugeführt. In der Blasformmaschine werden die Kunststoffvorformlinge üblicherweise innerhalb einer Blasstation durch Beaufschlagung mit einem fließfähigen Medium und insbesondere Druckluft und durch Strecken mit einer Reckstange zu Kunststoffbehältnissen und insbesondere Kunststoffflaschen umgeformt.

5

In jüngerer Zeit ist man auch dazu übergegangen die Kunststoffvorformlinge während der Umformung auch gleichzeitig zu Befüllen, wobei hierzu die Expansion der Kunststoffvorformlinge mit einem flüssigen Medium und insbesondere bereits mit dem flüssigen Füllmedium erfolgt. Um demnach einen Behälter aus einem Vorformling mit Hilfe eines flüssigen Mediums zu formen, werden die über einen Ofen aufgeheizten Vorformlinge mit Hilfe eines Transfersternes mit Teilungsverzug in die Formstation bzw. Blasstation übergeben. Nachdem der Behälter innerhalb der Blasmaschine, bei der es sich insbesondere um einen Rundläufer handelt, geformt wurde und gleichzeitig mit dem flüssigen Medium befüllt wurde, wird der fer-

10

15

tige, jedoch noch unverschlossene, Behälter wieder über einen Transferstern mit Teilungsverzug aus der Blasformmaschine entnommen und über einen Behältertransport weitergeleitet.

5 Da die Drehrichtung des Transfersterns entgegengesetzt zu der Drehrichtung der Rundläufer-Blasformmaschine ist, wird der Behälter bei der Übergabe an den Transferstern einem plötzlichen Richtungswechsel ausgesetzt. Zudem entstehen bei derartigen Rundläufermaschinen, aufgrund der hohen Drehzahlen und Ausstoßleistungen, sehr große Umfangsgeschwindigkeiten. Diese hohen Umfangsgeschwindigkeiten und abrupten Richtungswechsel führen bei  
10 den noch nicht verschlossenen Behältern, welche oft sehr geringe Kopfraumvolumina aufweisen, bei der Entnahme des fertig geformten und gefüllten Behälters, aufgrund der auf die Behältnisse wirkenden Zentrifugalkräfte zu einer sehr hohen Überschwappgefahr. Insbesondere entweicht hierbei, eine undefinierbare Menge des Mediums aus dem Behälter, wodurch das vorgegebene Fülllevel in den Behältern nicht erreicht werden kann und die Behälter in-  
15 folgedessen als Ausschuss aussortiert werden müssen. Darüber hinaus könnte die übergeschwappte Flüssigkeit in die Blasform bzw. die Blasformmaschine gelangen, wodurch diese verunreinigt werden und aufgrund einer Reinigung gestoppt werden müssen. Zudem könnte durch diese übergeschwappte Flüssigkeit in der Blasform auch der nächste Kunststoffvorformling während des Umformungsvorgangs beschädigt werden und sogar reißen.

20

Des Weiteren besteht bei der Entnahme mit hohen Umfangsgeschwindigkeiten und dem abruptem Richtungswechsel die Gefahr einer Beschädigung des Behälters im Wandungs- und Halsbereich durch Abknicken. Bei großvolumigen Behältnissen wie etwa Gallonen besteht zudem das Risiko, dass der Flaschenhals aufgrund des hohen Gewichts des Behältnisses  
25 reißt.

Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung und ein Verfahren bereitzustellen, mit der/mit dem bei der Ausleitung der fertig geformten und befüllten Behältnisse aus der Blasformmaschine, ein Überschwappen der Flüssigkeit aus dem Behältnis bzw. eine Beschädigung des Behältnisses verhindert werden können. Diese Aufgaben  
30 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 Umformen von Kunststoffvorformlingen zu Kunststoffbehältnissen mit einer Transporteinrichtung gerichtet, welche die Kunststoffvorformlinge entlang eines vorgegebenen Transportpfads transportiert und mit einer Blasformmaschine, welche entlang des Transportpfads angeordnet ist und welche wenigstens eine Umformungsstation aufweist, innerhalb der die Kunststoffvorformlinge durch Beaufschlagung mit einem flüssigen Medium zu den Kunststoffbehältnissen umformbar und gleichzeitig befüllbar sind, wobei die Kunststoffbehältnisse innerhalb der Blasformmaschine auf einem wenigstens abschnittsweise kreisförmigen Transportpfad transportierbar sind.

10 Erfindungsgemäß erfolgt die Ausleitung der Kunststoffbehältnisse aus der Blasformmaschine im Wesentlichen tangential zu dem wenigstens abschnittsweise kreisförmigen Transportpfad der Blasformmaschine und/oder der Abtransport der Kunststoffbehältnisse aus der Blasformmaschine erfolgt auf einem wenigstens abschnittsweise linearen Transportpfad.

15 Unter wenigstens abschnittsweise linear wird dabei verstanden, dass die Kunststoffbehältnisse im Vergleich zu dem kreisförmigen Transportpfad der Blasformmaschine auf einem linearen Transportpfad geführt werden, wobei es auch sein könnte, dass die Behältnisse erst tangential zu dem Umlauf der Blasformmaschine aus der Blasformmaschine auslaufen und anschließend auf einem großen Krümmungsradius geführt werden. Besonders bevorzugt werden die Kunststoffbehältnisse jedoch tangential aus der Blasformmaschine ausgeleitet und auf einem linearen Transportpfad abtransportiert.

Es wird demnach erfindungsgemäß vorgeschlagen, dass die Ausleitung des fertig geformten und gefüllten Behältnisses tangential zum Umlauf der Blasmuschine „schwapp optimiert“  
25 über eine definierte Kurve oder auf einer anderen Ebene als der Einlauf erfolgt, um die Ausleitungsrichtung, im Vergleich zu der Transportrichtung innerhalb der Blasformmaschine, nicht abrupt zu ändern. Bei der definierten Kurve handelt es sich typischerweise um eine sogenannte Klothoide, d. h. einen kontinuierlichen Übergang des Radius von  $R = R_{\text{Blasrad}}$  zu  $R = \infty$  (Gerade). Damit soll verhindert werden dass das Medium in dem Behälter überschwappt, so dass ein definiertes Fülllevel im fertigen Produkt reproduzierbar hergestellt werden kann.  
30 Bei einer bevorzugten Ausführungsform ist demnach der Übergang von dem kreisförmigen Transportpfad der Blasformmaschine, d.h. von  $R_{\text{Blasrad}}$ , auf den linearen Transportpfad eine klothoidische Bahn.

Bei der Blasformmaschine handelt es sich besonders bevorzugt um eine Rundläufermaschine, innerhalb der die Kunststoffvorformlinge auf einem kreisförmigen Transportpfad geführt werden. Bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung erfolgt demnach eine tangentielle Ausleitung/Abführung der fertig befüllten und ausgeformten Behältnisse aus einem Rundläufer bzw. ein geradliniger Transportweg der Behältnisse nach einem Rundläufer.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung und auch das erfindungsgemäße Verfahren haben demnach insbesondere die Vorteile, dass bei der Entnahme der geformten und befüllten Behältnisse aus der Blasformmaschine ein Überschwappen sowie Abknicken der Behältnisse verhindert wird, so dass insbesondere ein definiertes und vorgegebenes Füllniveau in dem Behältnis erreicht werden kann. Zudem wird hierdurch auch ein, im Vergleich zum Stand der Technik, schonenderes Handling der Behälter bereitgestellt, wobei dieses „schonendere“ Entnehmen ebenfalls das Verhindern des Abknickens, sogenannter „Buckling-Effekt“, bzw. Beschädigungen der Wandung und des Halsbereiches der Behältnisse begünstigt.

Die Ausleitung aus der Blasformmaschine kann dabei bevorzugt auch durch die Übergabe an einen Langstator, einen Transportstern eine Förderkette oder dergleichen erfolgen.

Bevorzugt weist die Vorrichtung zum Umformen von Kunststoffvorformlingen zu Kunststoffbehältnissen auch eine Erwärmungseinrichtung auf, welche Kunststoffvorformlinge auf eine vorgegebene Temperatur und insbesondere auf eine für den nachfolgenden Umformvorgang erforderliche Temperatur erwärmt. Bei der Erwärmungseinrichtung handelt es sich bevorzugt um einen aus dem Stand der Technik bekannten Ofen, welcher eine Vielzahl von Heizelementen, wie beispielsweise Mikrowellenerwärmungseinrichtungen, aufweist. Bevorzugt ist die Erwärmungseinrichtung stromaufwärts der Blasformmaschine angeordnet.

Bei der Vorrichtung zum Umformen von Kunststoffvorformlingen zu Kunststoffbehältnissen handelt es sich bevorzugt um eine Blasmuschine. Dies bedeutet, dass die Kunststoffvorformlinge zunächst in einer Heizstrecke thermisch konditioniert und anschließend durch Beaufschlagung mit einem flüssigen oder gasförmigen Medium expandiert werden. Das fließfähige Medium steht bevorzugt unter Druck. Für die Zuführung des unter Druck stehenden Mediums weist die Vorrichtung eine Blasdüse auf, welche an eine Mündung der Kunststoffvorformlinge dichtend anlegbar ist, um die Kunststoffvorformlinge so mit einem flüssigem oder gasförmigem Medium zu expandieren. Daneben ist bevorzugt auch eine Ventilanordnung

vorgesehen, welche die Zuführung des Mediums an die Kunststoffvorformlinge steuert. Besonders bevorzugt handelt es sich bei der Vorrichtung zum Umformen von Kunststoffvorformlingen zu Kunststoffbehältnissen um eine Formfüllmaschine, bei der bevorzugt die Expansion des Behältnisses mittels des Produkts erfolgt, so dass eine gleichzeitige Befüllung und Expansion des Behältnisses vorgenommen wird.

Bevorzugt handelt es sich bei der Blasmuschine bzw. der Formfüllmaschine um eine Streckblasmaschine, was bedeutet, dass die Vorformlinge vor und/oder während der Expansion mittels einer Reckstange in Längsrichtung gedehnt werden. Die Blasstationen weisen dabei jeweils Reckstangen auf, welche in die Kunststoffvorformlinge einführbar sind und die Kunststoffvorformlinge in ihrer Längsrichtung dehnen. Die Reckstangen weisen dabei bevorzugt einen elektrischen Antrieb auf. Denkbar ist bevorzugt allerdings auch die Reckstangen über Kurven zu steuern.

Bei einer vorteilhaften Ausführungsform ist eine Vielzahl von Blasstationen bzw. Umformungsstationen an einem gemeinsamen beweglichen Träger angeordnet. Bei diesem Träger handelt es sich dabei insbesondere um einen drehbaren Träger. Die Blasstationen weisen jeweils eine Blasformeinrichtung auf, welche bevorzugt einen Hohlraum ausbilden, innerhalb dessen die Kunststoffvorformlinge zu den Kunststoffbehältnissen expandierbar sind. Diese Blasformeinrichtungen sind dabei bevorzugt mehrteilig ausgebildet und weisen zwei Blasformhälften und eine Bodenform auf. Bevorzugt sind diese Blasformhälften lösbar an einer Formträgerschale oder an den Blasformträgern angeordnet. Die Blasformträger sind bezüglich einander schwenkbar, um die Blasformeinrichtungen zu öffnen und zu schließen. Zudem weist der Blasformträger Verriegelungsmechanismen auf, um die Formhälften während des Blasvorgangs gegeneinander zu verriegeln.

Besonders bevorzugt ist die Blasmuschine bzw. sind der Träger und die Blasformanordnungen innerhalb eines Reinraums angeordnet, welcher die Blasformmaschine gegenüber einer unsterilen Umgebung abgrenzt. Antriebseinrichtungen für die Verschließung, Verriegelung und/oder Öffnung der Blasformen sind dabei bevorzugt außerhalb des Reinraums angeordnet.

Die Blasformeinrichtungen werden bevorzugt innerhalb des Reinraums transportiert. Der Reinraum wird bevorzugt von mehreren Wandungen begrenzt. Bevorzugt wird der Reinraum

dabei von wenigstens einer stehenden Wandung und einer sich gegenüber dieser stehenden Wandung bewegenden Wandung begrenzt. Der Reinraum grenzt die Blasformen insbesondere von einer unsterilen Umgebung ab. Vorteilhaft ist der Reinraum ring- oder torusartig um die Blasstationen bzw. Umformungsstationen und/oder den Transportpfad der Kunststoffbehältnisse ausgebildet.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform ist auf dem wenigstens abschnittsweise linearen und insbesondere tangentialen Transportpfad der Kunststoffbehältnisse ein Verschließer angeordnet, welcher einen Verschluss auf die Kunststoffbehältnisse aufbringt. Nach der Entnahme des bereits geformten und befüllten Kunststoffbehältnisses aus der Blasformmaschine und dem tangentialen Ausleiten erfolgt demnach bevorzugt das Verschließen des Behälters, wobei dies bevorzugt während der linearen Bewegung bzw. des linearen Transports der Kunststoffbehältnisse erfolgt. Bevorzugt wird der Behälter demnach während dieser linearen Führung verschlossen und anschließend an nachfolgende Maschinen weitergeleitet. Vor dem Verschließen ist es dabei insbesondere nicht notwendig das Behältnis abzukühlen, so dass sich das Verschließen unmittelbar an den Form-Füllvorgang anschließen kann. Dadurch, dass das Behältnis vor der Weitergabe an nachfolgende Transporteinrichtungen oder Behälterbehandlungsanlagen, welche insbesondere wieder als Transportsterne bzw. Rundläufer ausgebildet sind, auch verschlossen wird, wird die Gefahr des Überschwappens der Flüssigkeit weiter reduziert. Bei diesen dem Verschließer nachgeordneten Maschinen handelt es sich bevorzugt um eine Verpackungsmaschine, eine Behälterinspektionsmaschine oder dergleichen.

Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist der Verschließer während des Transports der Kunststoffbehältnisse mit den Kunststoffbehältnissen mitbewegbar. Vorteilhaft werden die Kunststoffbehältnisse daher während des Transports verschlossen. Bei dem Verschluss handelt es sich besonders bevorzugt um einen Schraubverschluss oder einen Schnappverschluss (Snap-On). Der Schraubverschluss weist dabei ein Gewinde auf, welches auf den Mündungsbereich des Behältnisses aufschraubbar ist.

In einer bevorzugten Ausführungsform ist die Transporteinrichtung aus einer Gruppe von Transporteinrichtungen ausgewählt, welche Transfersterne, Teilungsverzugsterne, Transportbänder, Luftransporteure, Ketten, Riemen, Langstatoren und dergleichen enthält.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform weist die Vorrichtung wenigstens eine Halteeinrichtung auf, welche die Kunststoffbehältnisse zumindest während des Umformungs- und Verschließvorgangs an einem Neckbereich hält. Bei dieser Halteeinrichtung handelt es sich bevorzugt um eine Klammer, welche die Kunststoffbehältnisse in deren Neckbereich umklammert. Denkbar wäre hier allerdings auch eine Halteeinrichtung mit aktiv oder passiv gesteuerten Greifeinrichtungen. Unter einem Neckbereich wird dabei ein Bereich unterhalb des Tragrings des Kunststoffbehältnisses oder direkt am Tragrings verstanden. Ein derartiges Halten der Kunststoffbehältnisse wird dabei auch als sogenanntes Neckhandling bezeichnet. Besonders bevorzugt weist die Vorrichtung eine Vielzahl derartiger Halteeinrichtungen auf, wobei die Halteeinrichtungen bevorzugt mit den Behältnissen mitbewegt werden.

Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist die wenigstens eine Halteeinrichtung umlaufend zwischen der Blasformmaschine und einem Umlenkrad führbar. Dies bedeutet, dass die Halteeinrichtungen innerhalb der Vorrichtung zum Umformen von Kunststoffvorformlingen zu Kunststoffbehältnissen in einem geschlossenen Kreislauf geführt werden. Vorteilhaft werden demnach der Kunststoffvorformling und die Halteeinrichtung gemeinsam der Blasformmaschine zugeführt und das Kunststoffbehältnis und die Halteeinrichtung werden auch wieder gemeinsam von der Blasformmaschine abgeführt.

Besonders bevorzugt entnimmt die Halteeinrichtung den Kunststoffvorformling aus der Erwärmungseinrichtung und fährt gemeinsam mit dem Vorformling zu der Blasformmaschine und wird anschließend gemeinsam mit dem fertig geformten und befüllten Behältnis entlang des linearen Transportpfads und zum Verschließer geführt. An dem Umlenkrad übergibt die Halteeinrichtung die Behältnisse vorteilhaft an eine Ausleiteinrichtung bzw. Entnahmeeinrichtung oder an eine nachfolgende Maschine, wie beispielsweise eine Verpackungsmaschine oder eine Inspektionsanlage, und entnimmt anschließend einen neuen Kunststoffvorformling aus der Erwärmungseinrichtung.

Der Behälter wird demnach bevorzugt während des gesamten Durchlaufs, vom Ausgang des Ofens bis zum Verschließen, in einer Halteeinrichtung gehalten. In den Bereichen zwischen dem Rundläufer bzw. der Blasformmaschine und dem Umlenkrad werden die Halteeinrichtungen bevorzugt auf einer Art Langstator geführt. Anstelle eines Langstators wäre hier bevorzugt auch eine Kettenführung (Caterpillar) denkbar.

Bevorzugt könnte die Halteeinrichtung jedoch auch zusammen mit dem Kunststoffbehältnis an die nachfolgende Anlage übergeben werden, wobei die Halteeinrichtungen im Anschluss dann wieder über eine Zuführeinrichtung der Vorrichtung zugeführt werden könnten.

- 5 Vorteilhaft finden zumindest der Umformungs- und der Verschleißvorgang innerhalb eines Reinraums statt, so dass bevorzugt zumindest die Blasformmaschine und der Verschleißer innerhalb eines Reinraums angeordnet sind. Besonders bevorzugt verläuft auch der Transportpfad der Halteeinrichtungen innerhalb eines Reinraums.
- 10 Die vorliegende Erfindung ist weiterhin auch auf ein Verfahren zum Umformen von Kunststoffvorformlingen zu Kunststoffbehältnissen gerichtet, mit einer Transporteinrichtung, welche die Kunststoffvorformlinge entlang eines vorgegebenen Transportpfads transportiert und mit einer Blasformmaschine, welche entlang des Transportpfads angeordnet ist und welche wenigstens eine Umformungsstation aufweist, innerhalb der die Kunststoffvorformlinge durch
- 15 Beaufschlagung mit einem flüssigen Medium zu den Kunststoffbehältnissen umgeformt und gleichzeitig befüllt werden, wobei die Kunststoffbehältnisse innerhalb der Blasformmaschine auf einem wenigstens abschnittsweise kreisförmigen Transportpfad transportiert werden.

Erfindungsgemäß erfolgt die Ausleitung der Kunststoffbehältnisse aus der Blasformmaschine

20 im Wesentlichen tangential zu dem wenigstens abschnittsweise kreisförmigen Transportpfad der Blasformmaschine und/oder der Abtransport der Kunststoffbehältnisse erfolgt auf einem wenigstens abschnittsweise linearen Transportpfad.

Es wird daher auch verfahrensseitig vorgeschlagen, die Ausleitung des fertig geformten und

25 gefüllten Behältnisses tangential zum Umlauf und insbesondere zum kreisförmigen Transportpfad der Blasformmaschine vorzunehmen und die Behältnisse im Anschluss auf einem linearen Transportpfad zu führen, um ein Überschwappen der in dem unverschlossenen Behältnis enthaltenen Flüssigkeit bzw. eine Beschädigung des Behältnisses zu vermeiden.

30 Bei einem bevorzugten Verfahren werden die Kunststoffbehältnisse auf dem wenigstens abschnittsweise linearen Transportpfad auch verschlossen. Vorteilhaft erfolgt das Verschließen der Behältnisse dabei während des Transports der Behältnisse, so dass der Verschleißer entlang des linearen Transportpfads mit den Kunststoffbehältnissen mitfährt und insbesondere mit diesen mitbewegt wird.

Bei einem weiteren bevorzugten Verfahren werden die Kunststoffbehältnisse zumindest während des Umformungs- und Verschließvorgangs an einem Neckbereich gehalten. Bevorzugt entnimmt eine Halteeinrichtung die Kunststoffvorformlinge aus einer Erwärmungseinrichtung, welche die Vorformlinge auf eine vorgegebene Temperatur erwärmt. Insbesondere wird das Behältnis während des gesamten Durchlaufs, vom Ausgang der Erwärmungseinrichtung bis zum Verschließen, von dieser Halteeinrichtung gehalten, wobei die Halteeinrichtung die Behältnisse an einem Umlenkrad an eine nachfolgende Maschine, wie beispielsweise eine Inspektionsanlage oder eine Verpackungsmaschine übergibt.

Weitere Vorteile und Ausführungsformen ergeben sich aus den beigefügten Zeichnungen:

Darin zeigen:

Fig. 1 eine erste Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Umformen von Kunststoffvorformlingen zu Kunststoffbehältnissen;

Fig. 2 eine zweite Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Umformen von Kunststoffvorformlingen zu Kunststoffbehältnissen.

Figur 1 zeigt eine erste Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Vorrichtung 1 zum Umformen von Kunststoffvorformlingen 10 zu Kunststoffbehältnissen 20. Die Kunststoffvorformlinge 10 werden dabei innerhalb einer Erwärmungseinrichtung 3, welche eine Vielzahl von Heizelementen aufweist, auf eine vorgegebene Temperatur erwärmt und im Anschluss mittels einer Transporteinrichtung 2 an eine Blasformmaschine 5 übergeben. Die Blasformmaschine 5 weist dabei wenigstens eine und bevorzugt eine Vielzahl von Umformungsstationen 8 auf. Innerhalb der Blasformmaschine 5 bzw. innerhalb der Umformungsstationen 8 werden die Kunststoffvorformlinge 10 zu Kunststoffbehältnissen 20 umgeformt und auch gleichzeitig befüllt, wobei diese während der Umformung und Befüllung entlang eines kreisförmigen Transportpfads 6 geführt werden.

Das Ausleiten der Kunststoffbehältnisse 20 aus der Blasformmaschine 5 erfolgt dabei, wie aus Figur 1 erkennbar ist, tangential zu dem kreisförmigen Transportpfad 6 der Blasformmaschine 5, um ein Überschwappen der in dem Behältnis angeordneten Flüssigkeit zu vermei-

den. Insbesondere erfolgt auch der anschließende Weitertransport der Behältnisse auf einem linearen Transportpfad 7. Das Bezugszeichen 25 kennzeichnet einen Verschluss, welcher bevorzugt auch während des linearen Transports der Behältnisse entlang des Transportpfads 7 auf die Behältnisse 20 aufgebracht wird.

5

Figur 2 zeigt eine zweite Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Vorrichtung 1 zum Umformen von Kunststoffvorformlingen 10 zu Kunststoffbehältnissen 20, wobei die Kunststoffvorformlinge 10 hier wieder innerhalb einer Erwärmungseinrichtung 3 auf eine für die Blasformung erforderliche Temperatur erwärmt werden. Im Anschluss werden die Kunststoffvorformlinge 10 auf einem vorgegebenen Transportpfad T zu der Blasformmaschine 5 transportiert, wobei die Kunststoffvorformlinge 10 während des Transports und auch während des nachfolgenden Blasformungs- und Verschließvorgangs von einer Halteeinrichtung 30 gehalten werden. An einem Umlenkrad 8 werden die Kunststoffvorformlinge 10 von der Halteeinrichtung 30 an eine (hier nicht gezeigte) nachfolgende Maschine übergeben. Die Halteeinrichtungen 30 selbst gelangen über das Umlenkrad 8 wieder zu der Erwärmungseinrichtung 3 und nehmen hier erneut einen Kunststoffvorformling 10 auf.

Aus der Figur 2 ist dabei insbesondere erkennbar, dass die Halteeinrichtungen 30 zwischen der Blasformmaschine 5 und dem Umlenkrad 8 auf einem umlaufenden Transportpfad geführt werden, welcher insbesondere in der Art eines Langstators 32 aufgebaut ist. Wie bereits in der Figur 1 gezeigt, wird auch während des linearen Transports der Behältnisse 20 ein Verschluss 25 auf die Behältnisse aufgebracht. Bei den in den Figuren 1 und 2 gezeigten Verschluss 25 handelt es sich dabei um einen Schraub- bzw. Drehverschluss, wobei es allerdings auch denkbar wäre, dass an dieser Stelle andere Verschlussarten auf die Behältnisse 20 aufgebracht werden.

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 vorteil-

30

haft sein kann. Ferner erkennt der Fachmann, dass sich auch Vorteile durch eine Kombination mehrerer in einzelnen oder in unterschiedlichen Figuren gezeigter Merkmale ergeben können.

5

**Bezugszeichenliste**

	1	Vorrichtung
	2	Transporteinrichtung
	3	Erwärmungseinrichtung
10	4	Heizelement
	5	Blasformmaschine
	6	kreisförmiger Transportpfad
	7	linearer Transportpfad
	8	Umformungsstation
15	10	Kunststoffvorformling
	20	Kunststoffbehältnis
	25	Verschluss
	30	Halteeinrichtung
	32	Langstator
20		
	T	Transportpfad

---

Vorrichtung und Verfahren zum Umformen von Kunststoffvorformlingen zu Kunststoffbehältnissen mit tangentialer Ausleitung der Kunststoffbehältnisse aus der Blasformmaschine

---

5

### Patentansprüche

- 10 1. Vorrichtung (1) zum Umformen von Kunststoffvorformlingen (10) zu Kunststoffbehältnissen (20) mit einer Transporteinrichtung (2), welche die Kunststoffvorformlinge (10) entlang eines vorgegebenen Transportpfads (T) transportiert und mit einer Blasformmaschine (5), welche entlang des Transportpfads (T) angeordnet ist und welche wenigstens eine Umformungsstation (8) aufweist, innerhalb der die Kunststoffvorformlinge (10) durch Beaufschlagung mit einem flüssigen Medium zu den Kunststoffbehältnissen (20) umformbar und gleichzeitig befüllbar sind, wobei die Kunststoffbehältnisse (20) innerhalb der Blasformmaschine (5) auf einem wenigstens abschnittsweise kreisförmigen Transportpfad (6) transportierbar sind, dadurch gekennzeichnet, dass
- 15 die Ausleitung der Kunststoffbehältnisse (20) aus der Blasformmaschine (5) im Wesentlichen tangential zu dem wenigstens abschnittsweise kreisförmigen Transportpfad (6) der Blasformmaschine (5) erfolgt und/oder der Abtransport der Kunststoffbehältnisse (20) aus der Blasformmaschine (5) auf einem wenigstens abschnittsweise linearen Transportpfad (7) erfolgt.
- 20
- 25 2. Vorrichtung (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass auf dem wenigstens abschnittsweise linearen Transportpfad (7) der Kunststoffbehältnisse (20) ein Verschließer angeordnet ist, welcher einen Verschluss (25) auf die Kunststoffbehältnisse (20) aufbringt.
- 30
3. Vorrichtung (1) nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Verschließer während des Transports der Kunststoffbehältnisse (20) mit den Kunststoffbehältnissen (20) mitbewegbar ist.
- 35

4. Vorrichtung (1) nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet, dass  
es sich bei dem Verschluss (25) um einen Schraubverschluss oder einen Schnapp-  
verschluss handelt.
- 5
5. Vorrichtung (1) nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet, dass  
die Transporteinrichtung (2) aus einer Gruppe von Transporteinrichtungen ausge-  
wählt ist, welche Transfersterne, Teilungsverzugsterne, Transportbänder, Lufttrans-  
porteure, Ketten, Riemen, Langstatoren und dergleichen enthält.
- 10
6. Vorrichtung (1) nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet, dass  
der Übergang von dem kreisförmigen Transportpfad (6) der Blasformmaschine (5),  
d.h. von  $R_{\text{Blasrad}}$ , auf den linearen Transportpfad (7) eine klothoidische Bahn ist.
- 15
7. Vorrichtung (1) nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet, dass  
die Vorrichtung (1) wenigstens eine Halteeinrichtung (30) aufweist, welche die Kunst-  
stoffbehältnisse (10, 20) zumindest während des Umformungs- und Verschleißvor-  
gangs an einem Neckbereich hält.
- 20
8. Vorrichtung (1) nach Anspruch 6,  
dadurch gekennzeichnet, dass  
die wenigstens eine Halteeinrichtung (30) umlaufenden zwischen der Blasformma-  
schine (2) und einem Umlenkrad (8) führbar sind.
- 25
9. Verfahren zum Umformen von Kunststoffvorformlingen (10) zu Kunststoffbehältnissen  
(20), wobei die Kunststoffvorformlinge (10) entlang eines vorgegebenen Transport-  
pfads (T) zu einer Blasformmaschine (5) transportiert werden und mit einer Blasform-  
maschine (6), welche entlang des Transportpfads (T) angeordnet ist und welche we-  
nigstens eine Umformungsstation (8) aufweist, innerhalb der die Kunststoffvorform-
- 30

linge (10) durch Beaufschlagung mit einem flüssigen Medium zu den Kunststoffbehältnissen (20) umgeformt und gleichzeitig befüllt werden, wobei die Kunststoffbehältnisse (20) innerhalb der Blasformmaschine (5) auf einem wenigstens abschnittsweise kreisförmigen Transportpfad (6) transportiert werden,

5

dadurch gekennzeichnet, dass

die Ausleitung der Kunststoffbehältnisse (20) aus der Blasformmaschine (5) im Wesentlichen tangential zu dem wenigstens abschnittsweise kreisförmigen Transportpfad (6) der Blasformmaschine (5) erfolgt und/oder der Abtransport der Kunststoffbehältnisse (20) auf einem wenigstens abschnittsweise linearen Transportpfad (7) erfolgt.

10

10. Verfahren nach Anspruch 8,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Kunststoffbehältnisse (20) auf dem wenigstens abschnittsweise linearen Transportpfad (7) verschlossen werden.

15

11. Verfahren nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Kunststoffbehältnisse (10, 20) zumindest während des Umformungs- und Verschließvorgangs an einem Neckbereich gehalten werden.

20



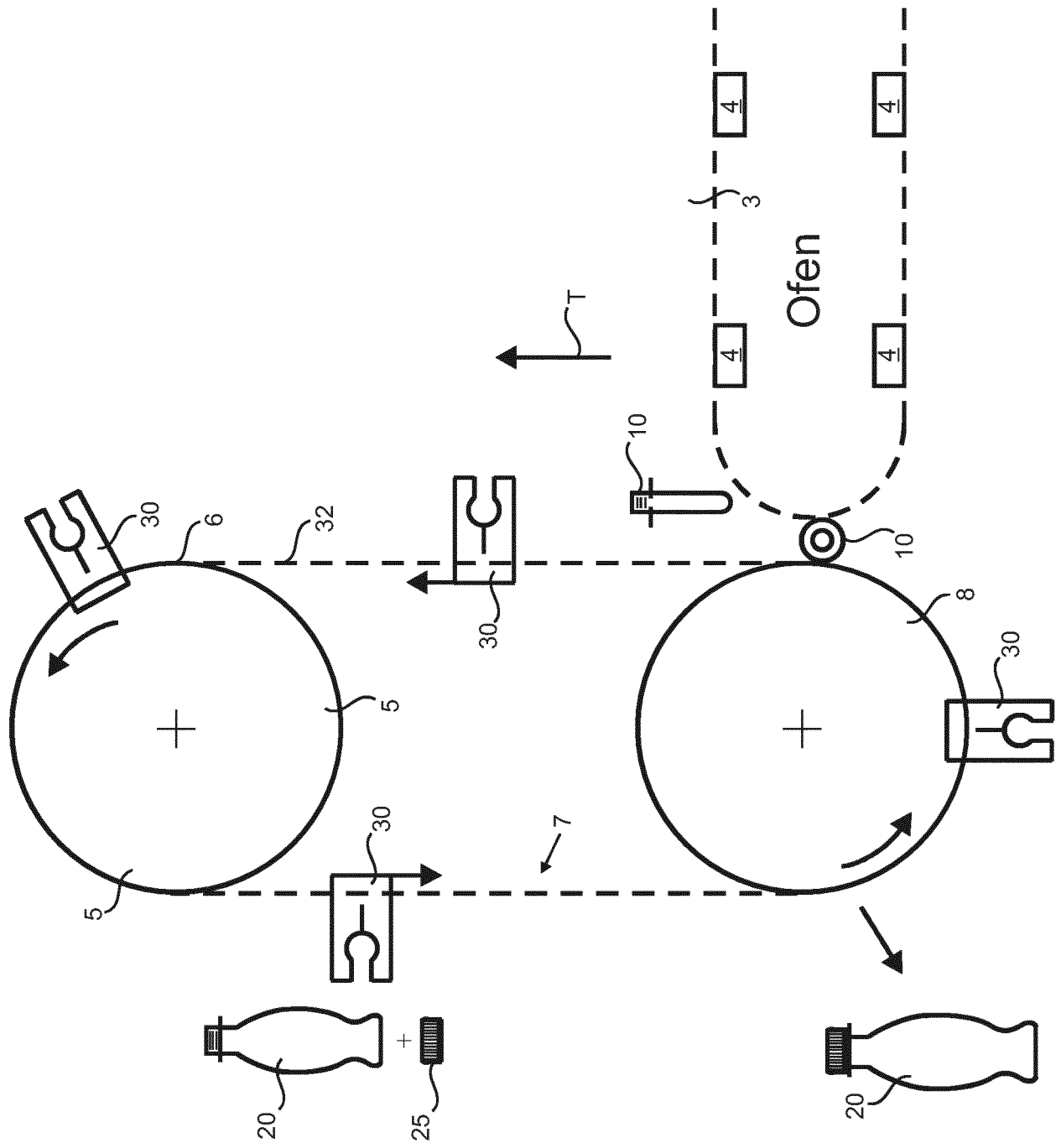


Fig. 2

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

**PCT/EP2018/083727**

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b>		
<i>B29C 49/42</i> (2006.01)i; <i>B65B 43/60</i> (2006.01)i; <i>B67C 3/26</i> (2006.01)i; <i>B29C 49/46</i> (2006.01)n		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) B29C; B65B; B65D; 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		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	EP 3060482 A1 (DISCMA AG [CH]) 31 August 2016 (2016-08-31) paragraphs [0001], [0005], [0006], [0011], [0075], [0124], [0138], [0144]; figures 1, 4, 5, 7	1-5,7-11 6
X Y	WO 2015193412 A1 (DISCMA AG [CH]) 23 December 2015 (2015-12-23) page 7, line 26 - line 35 page 11, column 2; figure 1	1-5,9,10 6
X	US 2015284115 A1 (VOTH KLAUS [DE] ET AL) 08 October 2015 (2015-10-08) paragraphs [0035], [0052]; figures 6-11	1,4,5,8,9
X	WO 2013093634 A2 (AMCOR LTD [AU]) 27 June 2013 (2013-06-27) paragraphs [0016], [0017], [0032], [0040]; figure 1	1,9
Y	JP 2001287794 A (TOYO SEIKAN KAISHA LTD) 16 October 2001 (2001-10-16) paragraphs [0001] - [0004], [0005], [0006], [0007], [0016] - [0019]; figures 1, 5	6
Y	US 3771574 A (CREED S ET AL) 13 November 1973 (1973-11-13) columns 1-4; figures 1, 6-8	6
<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 <b>27 February 2019</b>		Date of mailing of the international search report <b>06 March 2019</b>
Name and mailing address of the ISA/EP <b>European Patent Office p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk Netherlands</b> Telephone No. (+31-70)340-2040 Facsimile No. (+31-70)340-3016		Authorized officer <b>Ingelgård, Tomas</b>  Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No.

**PCT/EP2018/083727**

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
EP	3060482	A1	31 August 2016	CN	105636866	A	01 June 2016
				EP	3060482	A1	31 August 2016
				JP	2016533288	A	27 October 2016
				US	2016250798	A1	01 September 2016
				WO	2015059104	A1	30 April 2015
-----							
WO	2015193412	A1	23 December 2015	CN	106457653	A	22 February 2017
				EP	3157731	A1	26 April 2017
				JP	2017522202	A	10 August 2017
				US	2017129157	A1	11 May 2017
				WO	2015193412	A1	23 December 2015
-----							
US	2015284115	A1	08 October 2015	CN	104972640	A	14 October 2015
				DE	102014104874	A1	08 October 2015
				EP	2930138	A1	14 October 2015
				JP	2015199547	A	12 November 2015
				US	2015284115	A1	08 October 2015
-----							
WO	2013093634	A2	27 June 2013	BR	112014015315	A2	13 June 2017
				CN	104039524	A	10 September 2014
				EP	2794228	A2	29 October 2014
				US	2013193601	A1	01 August 2013
				US	2016185029	A1	30 June 2016
-----							
JP	2001287794	A	16 October 2001	JP	3829578	B2	04 October 2006
				JP	2001287794	A	16 October 2001
-----							
US	3771574	A	13 November 1973	AU	475026	B2	12 August 1976
				BE	792870	A	30 March 1973
				CA	983447	A	10 February 1976
				DE	2260765	A1	28 June 1973
				DE	2264594	A1	27 June 1974
				GB	1411962	A	29 October 1975
				JP	S4877984	A	19 October 1973
				NL	7216806	A	19 June 1973
				US	3771574	A	13 November 1973
				ZA	7208853	B	26 September 1973

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. B29C49/42 B65B43/60 B67C3/26 ADD. B29C49/46		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) B29C B65B B65D 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		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 3 060 482 A1 (DISCMA AG [CH]) 31. August 2016 (2016-08-31)	1-5,7-11
Y	Absätze [0001], [0005], [0006], [0011], [0075], [0124], [0138], [0144]; Abbildungen 1, 4, 5, 7	6
X	WO 2015/193412 A1 (DISCMA AG [CH]) 23. Dezember 2015 (2015-12-23)	1-5,9,10
Y	Seite 7, Zeile 26 - Zeile 35 Seite 11, Spalte 2; Abbildung 1	6
X	US 2015/284115 A1 (VOTH KLAUS [DE] ET AL) 8. Oktober 2015 (2015-10-08) Absätze [0035], [0052]; Abbildungen 6-11	1,4,5,8, 9
	----- -/--	
<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
27. 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	WO 2013/093634 A2 (AMCOR LTD [AU]) 27. Juni 2013 (2013-06-27) Absätze [0016], [0017], [0032], [0040]; Abbildung 1 -----	1,9
Y	JP 2001 287794 A (TOYO SEIKAN KAISHA LTD) 16. Oktober 2001 (2001-10-16) Absätze [0001] - [0004], [0005], [0006], [0007], [0016] - [0019]; Abbildungen 1, 5 -----	6
Y	US 3 771 574 A (CREED S ET AL) 13. November 1973 (1973-11-13) Spalten 1-4; Abbildungen 1, 6-8 -----	6

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2018/083727

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung	
EP 3060482	A1	31-08-2016	CN 105636866 A	01-06-2016
			EP 3060482 A1	31-08-2016
			JP 2016533288 A	27-10-2016
			US 2016250798 A1	01-09-2016
			WO 2015059104 A1	30-04-2015
-----				
WO 2015193412	A1	23-12-2015	CN 106457653 A	22-02-2017
			EP 3157731 A1	26-04-2017
			JP 2017522202 A	10-08-2017
			US 2017129157 A1	11-05-2017
			WO 2015193412 A1	23-12-2015
-----				
US 2015284115	A1	08-10-2015	CN 104972640 A	14-10-2015
			DE 102014104874 A1	08-10-2015
			EP 2930138 A1	14-10-2015
			JP 2015199547 A	12-11-2015
			US 2015284115 A1	08-10-2015
-----				
WO 2013093634	A2	27-06-2013	BR 112014015315 A2	13-06-2017
			CN 104039524 A	10-09-2014
			EP 2794228 A2	29-10-2014
			US 2013193601 A1	01-08-2013
			US 2016185029 A1	30-06-2016
			WO 2013093634 A2	27-06-2013
-----				
JP 2001287794	A	16-10-2001	JP 3829578 B2	04-10-2006
			JP 2001287794 A	16-10-2001
-----				
US 3771574	A	13-11-1973	AU 475026 B2	12-08-1976
			BE 792870 A	30-03-1973
			CA 983447 A	10-02-1976
			DE 2260765 A1	28-06-1973
			DE 2264594 A1	27-06-1974
			GB 1411962 A	29-10-1975
			JP S4877984 A	19-10-1973
			NL 7216806 A	19-06-1973
			US 3771574 A	13-11-1973
			ZA 7208853 B	26-09-1973
-----				