

(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
07. Februar 2019 (07.02.2019)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2019/025549 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:		29. August 2017 (29.08.2017)	DE
B29C 49/48 (2006.01)	B29C 49/46 (2006.01)	10 2017 119 816.4	
B29C 49/06 (2006.01)	B29L 31/00 (2006.01)	29. August 2017 (29.08.2017)	DE
B29C 49/36 (2006.01)		10 2017 129 576.3	
(21) Internationales Aktenzeichen:	PCT/EP2018/071008	12. Dezember 2017 (12.12.2017)	DE
(22) Internationales Anmeldedatum:	02. August 2018 (02.08.2018)	(71) Anmelder: KRONES AG [DE/DE]; Böhmerwaldstr. 5, 93073 Neutraubling (DE).	
(25) Einreichungssprache:	Deutsch	(72) Erfinder: KIRCHBERGER, Beate; Böhmerwaldstraße 5, 93073 Neutraubling (DE).	
(26) Veröffentlichungssprache:	Deutsch	(74) Anwalt: BERNHARD BITTNER HANNKE BITTNER & PARTNER; Prüfeninger Straße 1, 93049 Regensburg (DE).	
(30) Angaben zur Priorität:		(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,	
10 2017 117 576.8	02. August 2017 (02.08.2017)	DE	
10 2017 117 533.4	02. August 2017 (02.08.2017)	DE	
10 2017 119 817.2			

(54) Title: BLOW MOULD CHANGING OPERATION USING CHANGING APPARATUS

(54) Bezeichnung: WECHSELVORGANG VON BLASFORMEN MITTELS WECHSELEINRICHTUNG

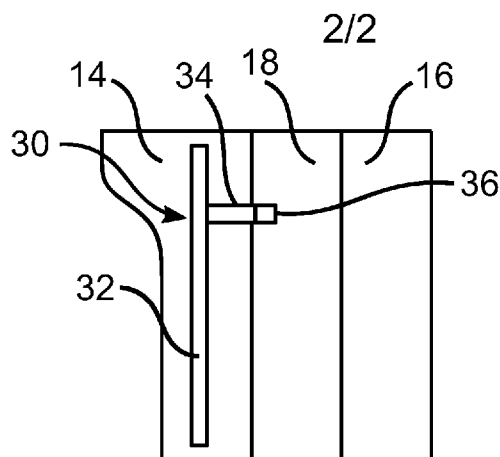


Fig. 2

(57) **Abstract:** A device (1) for forming plastic parisons (10) into plastic containers (20), comprising a plurality of blowing stations (8), each of these blowing stations (8) having blow moulding apparatus (14) consisting of two blow mould halves and a base mould and each blow moulding apparatus forming a hollow chamber within which the plastic parisons (10) can be formed into the plastic containers (20), said blow moulding apparatus being directly or indirectly releasably provided on blow mould carriers (16). Each blow moulding apparatus has at least one temperature-control device (30) comprising at least one electric heating element (32) for controlling the temperature of at least some portions of the blow moulding apparatus (14). According to the invention, the device (1) has at least one automatically releasable and/or automatically establishable electric connection (34) between at least one electric heating element (32) and the blowing station (8).

(57) **Zusammenfassung:** Vorrichtung (1) zum Umformen von Kunststoffvorformlingen (10) zu Kunststoffbehältnissen (20) mit einer Vielzahl von Blasstationen (8), wobei diese Blasstationen (8) jeweils eine Blasformeinrichtung (14) aufweisen, welche aus zwei

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

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, 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)

Blasformhälften und einer Bodenform besteht und wobei die Blasformeinrichtung jeweils einen Hohlraum ausbildet, innerhalb dessen die Kunststoffvorformlinge (10) zu den Kunststoffbehältnissen (20) umformbar sind, und welchelösbar mittelbar oder unmittelbar Blasformträgern (16) angeordnet ist, wobei jede Blasformeinrichtung mindestens eine Temperiereinrichtung (30) mit wenigstens einem elektrischen Heizelement (32) zum wenigstens bereichsweisen Temperieren der Blasformeinrichtung (14) aufweist. Erfindungsgemäß weist die Vorrichtung (1) wenigstens eine automatisch lösbare und/oder eine automatisch herstellbare elektrische Verbindung (34) zwischen wenigstens einem elektrischen Heizelement (32) und der Blasstation (8) auf.

Wechselvorgang von Blasformen mittels Wechseleinrichtung

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 und weisen Blasformeinrichtungen auf, in denen die Kunststoffvorformlinge zu den Kunststoffbehältnissen unter anderem durch Beaufschlagung mit einem Medium expandiert werden. Typischerweise werden dabei nicht nur die Kunststoffvorformlinge, bevor sie in die Blasformeinrichtungen eingebracht werden, sondern auch die Blasformeinrichtungen selbst temperiert, um die je nach Prozessart erforderlichen Rahmenbedingungen zu bieten. Bei manchen Prozessarten, etwa beim Umformen von Kunststoffvorformlingen zu Behältern, welche anschließend mit heißem Medium befüllt werden, sind Formentemperaturen zwischen 70 und 160°C notwendig.

Aus den Vorrichtungen und Verfahren, die derzeit aus dem Stand der Technik bekannt sind, werden Blasformen typischerweise mit flüssigen Medien wie Wasser oder Öl temperiert. Dabei ergibt sich der Nachteil, dass, wenn Medien weit über 100° C erhitzt werden sollen, nur Öl als Temperiermedium in Frage kommt. Bezogen auf den automatischen Blasformwechsel mittels eines Roboters ziehen die flüssigen Temperiermedien einige Nachteile mit sich, da deren Kupplungen in aufwendiger Weise getrennt und verbunden werden müssen. Dabei kann es einerseits zu Leckagen und Verunreinigungen der Maschine kommen, was insbesondere bei der Verwendung von Öl als Temperiermedium unbedingt vermieden werden soll.

Andererseits wird der Wechsellvorgang nachteiligerweise verlangsamt, da die Medienkupp-
lungen gegebenenfalls händisch getrennt und verbunden werden müssen. Dies kann einige
Zeit beanspruchen, wenn an jeder Formhälfte und an der Bodenform jeweils ein Vor- und
Rücklauf an- und abgekuppelt werden muss.

5

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die aus dem Stand der Technik be-
kannten Nachteile zu überwinden und eine Lösung zu finden, temperierte Blasformen insbe-
sondere auch für den automatischen Formenwechsel kompatibel zu gestalten.

- 10 Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Gegenstände der unabhängigen Ansprüche
gelöst. Vorteilhafte Ausführungsformen und Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand
der Unteransprüche.

Eine erfindungsgemäße Vorrichtung zum Umformen von Kunststoffvorformlingen zu Kunst-
stoffbehältnissen weist eine Vielzahl von Blasstationen auf, wobei diese Blasstationen je-
15 weils eine, bevorzugt temperierbare, Blasformeinrichtung aufweisen, welche bevorzugt zwei
Blasformhälften und eine Bodenform aufweist und besonders bevorzugt aus zwei Blasform-
hälften und einer Bodenform besteht und wobei die Blasformeinrichtung jeweils einen Hohl-
raum ausbildet, innerhalb dessen die Kunststoffvorformlinge zu den Kunststoffbehältnissen
20 umformbar sind, und welche lösbar mittelbar oder unmittelbar an Blasformträgern angeord-
net ist, wobei wenigstens eine Blasstation, bevorzugt jede Blasstation, und besonders bevor-
zugt jede Blasformeinrichtung mindestens eine Temperiereinrichtung mit wenigstens einem
elektrischen Heizelement zum wenigstens bereichsweisen bzw. abschnittsweisen Temperie-
ren der Blasformeinrichtung aufweist.

25

Erfindungsgemäß weist die Vorrichtung wenigstens eine automatisch lösbare und/oder eine
automatisch herstellbare elektrische Verbindung zwischen wenigstens einem elektrischen
Heizelement und der Blasstation (bevorzugt der Blasformeinrichtung oder der Formträger-
schale oder dem Blasformträger) auf. Bevorzugt weist die Vorrichtung für jede Blasstation
30 eine automatisch lösbare und/oder eine automatisch herstellbare elektrische Verbindung zwi-
schen wenigstens einem elektrischen Heizelement und der jeweiligen Blasstation auf. Nach-
folgend wird die Erfindung in Bezug auf eine Blasstation beschrieben. Es versteht sich dabei
von selbst, dass jede Blasstation mit den beschriebenen Merkmalen ausgestattet sein kann.

Bevorzugt weist wenigstens eine Blasstation, besonders bevorzugt weist jede Blasstation eine elektrische Temperiereinrichtung auf. Dabei kann die elektrische Temperiereinrichtung als alleinige Temperiereinrichtung vorgesehen sein. Denkbar ist aber auch, dass diese zusätzlich bzw. unterstützend zu wenigstens einer weiteren, nicht-elektrisch betriebenen Temperiereinrichtung, welche ein flüssiges Temperiermedium verwendet, vorgesehen ist. Bevorzugt weist die Temperiereinrichtung wenigstens ein Peltier-Element auf. Der Vorteil eines Peltier-Elementes liegt dabei insbesondere darin, dass bei Verwendung eines solchen kein zusätzliches Temperiermedium benötigt wird, welches der Vorrichtung zugeführt werden muss. Das elektrische Heizelement kann bevorzugt (jeweils) als elektrischer Heizstab ausgebildet sein. Die elektrische Temperiereinrichtung kann dabei bevorzugt auch mehrere elektrische Heizelemente aufweisen.

Die erfindungsgemäß vorgesehenen Temperiereinrichtung(en) mit wenigstens einem elektrischen Heizelement temperieren (also erwärmen und/oder kühlen ab) die (jeweilige) Blasformeinrichtung wenigstens abschnittsweise zumindest mittelbar und bevorzugt unmittelbar. Das wenigstens eine elektrische Heizelement kann also direkt in (physischem) Kontakt mit der Blasformeinrichtung sein, ausreichend ist allerdings bevorzugt auch ein rein thermischer (bzw. thermisch herstellbarer) Kontakt mit der Blasformeinrichtung. Mit anderen Worten kann das eine elektrische Heizelement bzw. können die elektrischen Heizelemente unmittelbar an der Blasformeinrichtung anliegen und/oder an und/oder in der Blasformeinrichtung angeordnet sein.

Unter dem Begriff „automatisch“ ist dabei bevorzugt zu verstehen, dass dies ohne (direkte bzw. unmittelbare) Einwirkung bzw. Eingriff eines Bedieners der Vorrichtung erfolgt. Es ist also bevorzugt kein Bediener der Vorrichtung beteiligt, der die elektrische Verbindung(en) manuell löst und/oder herstellt. Bevorzugt wird die automatische Verbindungstrennung und/oder automatische Verbindungsherstellung auch nicht (direkt) von einem Bediener initiiert, etwa in dem Sinne, dass dieser ein hierfür vorgesehenes Schaltelement betätigt. Bevorzugt erfolgt das automatische Lösen und/oder das automatische Herstellen der elektrischen Verbindung in einem Wechselbetriebsmodus der Vorrichtung, in dem wenigstens eine Blasformeinrichtung gewechselt wird und der sich von einem Expansionsbetriebsmodus, in dem die Kunststoffvorformlinge zu Kunststoffbehältnissen expandiert werden, unterscheidet. Bevorzugt ist damit das automatische Lösen und/oder das automatische Herstellen der (bzw. den) elektrischen Verbindung(en) (zeitlich) mit einem Wechselvorgang wenigstens einer

- bzw. der Blasformeinrichtung der jeweiligen Blasstation korreliert. So kann beispielsweise zu Beginn eines Wechsels einer Blasformeinrichtung das automatische Lösen der elektrischen Verbindung(en), etwa durch Übermittlung eines Signals, ausgelöst bzw. initiiert werden und/oder nach Einsetzen bzw. Anbringen einer neuen Blasformeinrichtung in eine Blasstation das automatische Herstellen der elektrischen Verbindung(en), etwa durch Übermittlung eines Signals, ausgelöst bzw. initiiert werden. Bevorzugt kann das automatische Lösen bzw. das automatische Herstellen der elektrischen Verbindung(en) von einem (elektronischen) Signal ausgelöst bzw. initiiert werden, welches von einer Freigabeeinrichtung der Vorrichtung übermittelt wird. Die Freigabeeinrichtung kontrolliert dabei bevorzugt, ob ein Wechsel der Blasformeinrichtung freigegeben ist bzw. durchgeführt werden darf und/oder bevorzugt ob eine im Rahmen eines Wechsels neu einzusetzende Blasformeinrichtung in korrekter Weise an der Blasstation angeordnet worden ist und die elektrische Verbindung(en) in Folge wieder hergestellt werden dürfen.
- 15 Bei der Vorrichtung zum Umformen von Kunststoffvorformlingen zu Kunststoffbehältnissen handelt es sich bevorzugt um eine Blasmaschine. 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 flüssigem oder gasförmigem Medium zu expandieren. Daneben ist bevorzugt auch eine Ventilanordnung vorgesehen, welche die Zuführung der Blasluft an die Kunststoffvorformlinge steuert.
- 25 Bevorzugt handelt es sich bei der Blasmaschine 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.
- 30

Bei einer vorteilhaften Ausführungsform ist eine Vielzahl von Blasstationen an einem gemeinsamen beweglichen Träger angeordnet. Bei diesem Träger handelt es sich dabei insbe-

sondere 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 sind, 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 Blasmaschine 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 bewegend 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.

Bevorzugt weist die Vorrichtung einen Schleifringüberträger auf, der besonders bevorzugt sämtliche elektrische Energie in den drehenden Teil der Vorrichtung bringt. Bevorzugt wird zugleich durch ein automatisches Lösen bzw. ein automatisches Herstellen der elektrischen Verbindung(en) eine elektrische Verbindung zwischen dem jeweiligen Heizelement und der elektrischen Energieversorgung des drehenden Teils der Vorrichtung bzw. des drehbaren Trägers bzw. des Schleifringüberträgers gelöst bzw. hergestellt. Bevorzugt weist die Vorrichtung weiterhin einen Drehverteiler für Kühlmedium auf.

Bevorzugt verbleiben bei einem Wechsel der Blasformeinrichtung bzw. der Blasformhälften und/oder der Bodenform, die Blasformträger und die Formträgerschale an der Vorrichtung.

Bevorzugt verbleibt bei einem Wechsel der Blasformeinrichtung die zur Temperierung der Blasformeinrichtung vorgesehene Temperiereinrichtung an der Vorrichtung. Die Temperiereinrichtung kann aber auch wenigstens teilweise zusammen mit wenigstens einem Teil der Blasformeinrichtung, etwa einer Blasformhälfte, ausgewechselt werden.

5

In einer vorteilhaften Ausführungsform sind die Blasformeinrichtungen bevorzugt über Formträgerschalen an den Blasformträgern angeordnet.

10 In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform ist an jeder Blasformhälfte jeweils eine Verriegelungseinrichtung vorgesehen, welche die Blasformeinrichtung lösbar an der Formträgerschale oder an dem Blasformträger befestigt.

15 In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform weist die Vorrichtung wenigstens eine Auslöseeinrichtung auf, die dazu geeignet und bestimmt ist, ein automatisches Lösen und/oder ein automatisches Herstellen einer elektrischen Verbindung zwischen dem wenigstens einen elektrischen Heizelement und der Umformungsstation zu bewirken. Bevorzugt greift dabei die Auslöseeinrichtung in wenigstens ein Element der Blasstation bzw. der Blasformeinrichtung und/oder der Formträgerschale und/oder des Blasformträgers ein.

20 In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform ist als Auslöseeinrichtung (wenigstens) eine Wechseleinrichtung vorgesehen, welche geeignet und dazu bestimmt ist, (bevorzugt wahlweise) die vollständige Blasformeinrichtung (oder nur Teile der Blasformeinrichtung, insbesondere nur die Blasformhälften und/oder nur die Bodenform,) insbesondere automatisch zu wechseln, insbesondere von deren Blasformträger zu entfernen und/oder eine Blasformeinrichtung an den Blasformträgern anzuordnen. Mit anderen Worten führt damit bevorzugt die
25 Wechseleinrichtung nicht nur den Wechsel wenigstens einer Blasformhälfte oder Bodenform durch, sondern zeitlich vor und/oder während und/oder nach diesem Wechsel ebenfalls ein Lösen der elektrischen Verbindung(en) zwischen dem wenigstens einen elektrischen Heizelement und der Blasstation durch. Bevorzugt ist die Wechseleinrichtung (auch) dazu geeignet und bestimmt, wenigstens eine bzw. alle Kupplungseinrichtung(en) für Medien einer vorgegebenen Blasstation zu trennen und/oder zu verbinden.
30

Die Verwendung (wenigstens) einer Wechseleinrichtung ist insbesondere dann vorteilhaft, wenn häufige Wechsel von Blasformeinrichtungen vorgenommen werden müssen. Bei der

Wechseleinrichtung handelt es sich bevorzugt um einen halbautomatischen und bevorzugt vollautomatischen Roboter. Es kann jedoch auch eine manuelle Wechseleinrichtung vorgesehen sein. So wäre es beispielsweise möglich, dass anstelle eines Roboters ein sogenannter Manipulator eingesetzt wird. Ein Manipulator kompensiert das Eigengewicht eines zu bewegenden Werkstücks, wie etwa einer Blasformeinrichtung, um die Bedienung zu erleichtern. Der Bediener kann den Manipulator, an dessen Ende der Formengreifer befestigt ist, führen. Ein derartiger Wechsel mittels eines Manipulators wird nicht automatisch durchgeführt bzw. ohne Bediener. Es wird darauf hingewiesen, dass die Ausgestaltung der Wechseleinrichtung als Manipulator auch unabhängig davon eingesetzt werden kann, ob die Wechseleinrichtung außerhalb des Wechselmodus noch andere Tätigkeiten durchführt.

Mit anderen Worten kann es sich bei der Wechseleinrichtung bevorzugt um ein mobiles Gerät handeln, welches bevorzugt in ihrer Gesamtheit bewegt werden kann, und es sich bevorzugt nicht um eine stationäre Einrichtung handelt. Bevorzugt ist die Wechseleinrichtung dazu geeignet und bestimmt, nicht nur den Wechsel einer Blasformeinrichtung und/oder das Lösen und/oder Herstellen der elektrischen Verbindung(en) zwischen wenigstens einem Heizelement und der Blasstation einer vorgegebenen Blasstation an der Vorrichtung vorzunehmen, ist also nicht genau einer Blasstation zugeordnet, sondern dazu geeignet und/oder bestimmt, dies wenigstens auch bei einer weiteren Blasstation und bevorzugt bei allen Blasstationen der Vorrichtung vorzunehmen. Denkbar ist aber auch, dass mehrere Wechseleinrichtungen vorgesehen sind, die etwa zeitgleich verschiedene Blasstationen bedienen und die insbesondere die elektrische(n) Verbindung(en) der Temperiereinrichtung (bevorzugt zeitgleich, denkbar aber auch zeitlich nacheinander) trennen und/oder herstellen. Dies bietet den Vorteil einer weiteren Zeitersparnis.

Bevorzugt wird die wenigstens eine Wechseleinrichtung in dem Wechselbetriebsmodus eingesetzt. Vorteilhaft kann die Wechseleinrichtung ebenfalls innerhalb des Reinraumes angeordnet sein, besonders bevorzugt nicht nur in einem Wechselbetriebsmodus sondern auch in einem Expansionsbetriebsmodus der Vorrichtung.

In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform weist die Wechseleinrichtung mindestens eine Greifeinrichtung zum Greifen der Blasformeinrichtung auf, wobei die Greifeinrichtung geeignet dazu ist, wahlweise eine vollständige Blasformeinrichtung oder nur Teile der Blas-

formeinrichtung zu wechseln. Bevorzugt ist die Greifeinrichtung derart an der Wechseleinrichtung angeordnet, dass sie um mehrere Achsen schwenkbar ist. Bevorzugt ist die Greifeinrichtung form- und/oder kraftschlüssig mit der Blasformeinrichtung bzw. wenigstens einer Blasformhälfte und bevorzugt den beiden Blasformhälften und/oder der Bodenform verbindbar.

In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform erfolgt das Lösen und/oder Herstellen der elektrischen Verbindung durch mindestens eine Greifeinrichtung der Wechseleinrichtung. Bevorzugt ist die Greifeinrichtung dazu geeignet und bestimmt, durch Betätigen wenigstens eines Schaltelementes die elektrische Verbindung zwischen dem wenigstens einen Heizelement und der Blasstation, bevorzugt der Blasformeinrichtung, herzustellen und/oder zu lösen. Bevorzugt ist der Roboter bzw. die Wechseleinrichtung dazu geeignet und bestimmt, die (bevorzugt alle) elektrische(n) Verbindung(en) (zwischen den Heizelementen und der Blasstation bzw. bevorzugt der Blasformeinrichtung), bevorzugt mit seiner Greifeinrichtung, zu lösen.

In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform wird die Blasformeinrichtung in ihrer Gesamtheit entnommen und in einem Magazin abgelegt, wobei die Blasformhälften und die Bodenform in diesem Zustand lösbar aneinander befestigt sind. Unter dem Begriff Gesamtheit wird darunter bevorzugt die zwei Blasformhälften und die Bodenform verstanden. Mit anderen Worten werden also alle drei Teile aneinander befestigt. Bevorzugt ist die Wechseleinrichtung dazu geeignet und bestimmt, die Blasformeinrichtung in ihrer Gesamtheit (von der Blasstation) zu entnehmen und in einem Magazin abzulegen, wobei die Blasformhälften und die Bodenform in diesem Zustand lösbar aneinander befestigt sind.

In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform ist die Wechseleinrichtung dazu geeignet und bestimmt, zeitlich vor, während oder nach dem Greifen der Blasformeinrichtung die elektrische Verbindung(en) zwischen dem wenigstens einen Heizelement und der Blasstation zu lösen und/oder zu verbinden, bevorzugt allerdings immer noch während eines einzelnen Wechsellvorgangs einer Blasformeinrichtung bzw. eines Teils einer Blasformeinrichtung. Die Blasformeinrichtungen werden bevorzugt als Formenpaket, bestehend aus Bodenform und den zwei Blasformhälften aufgenommen.

In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform nimmt die Wechseleinrichtung das Lösen und/oder das Herstellen der elektrischen Verbindung(en) im Wesentlichen zeitgleich mit dem Wechsel wenigstens eines Teils der Blasformeinrichtung vor. Dies bietet den Vorteil, dass etwa ein Roboter auch heiße Blasformeinrichtungen greifen kann. Denkbar ist, dass hierfür die Wechseleinrichtung auch mehr als eine Greifeinrichtung aufweist. Bevorzugt nimmt die Wechseleinrichtung das Lösen und/oder das Herstellen der elektrischen Verbindung(en) zwischen wenigstens einem Heizelement und der Blasstation zeitgleich mit dem Wechsel einer Blasformhälfte vor, besonders bevorzugt durch denselben Verfahrensschritt. Beispielsweise kann bereits durch das Herausnehmen und/oder das Einsetzen einer Blasformhälfte bereits eine elektrische Verbindung bzw. ein elektrischer Kontakt unterbrochen bzw. hergestellt werden.

In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform erfolgt das Lösen der wenigstens einen elektrischen Verbindung durch das Entnehmen wenigstens eines Teils der Blasformeinrichtung und/oder das Herstellen der wenigstens einen elektrischen Verbindung durch das Einsetzen wenigstens eines Teils einer Blasformeinrichtung.

In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform erfolgt das Lösen und/oder das Herstellen der wenigstens einen elektrischen Verbindung durch, insbesondere automatisches, Anheben und/oder Absenken der Blasformeinrichtung, bevorzugt wenigstens einer Blasformhälfte und/oder der Bodenform.

In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform erfolgt das Lösen der wenigstens einen elektrischen Verbindung durch das An- und Abstecken eines, bevorzugt an und/oder außerhalb der Blasformeinrichtung angeordneten, Steckelementes einer (elektrischen) Steckverbindung. Bevorzugt ist ein Gegenstück dieses Steckelementes an der Formträgerschale oder an dem Blasformträger, bevorzugt in der Nähe der Blasdüse, angeordnet. Bevorzugt weist jede Blasformhälfte (und/oder die Bodenform) jeweils wenigstens ein und bevorzugt genau ein Steckelement auf. Denkbar ist aber auch, dass lediglich eine elektrische Steckverbindung zwischen der Blasformeinrichtung und der (restlichen) Blasstation bzw. der Formträgerschale oder dem Blasformträger vorhanden ist. Denkbar ist in diesem Falle, dass zwischen zwei Blasformhälften ebenfalls eine automatisch lösbare elektrische (Steck-)Verbindung vorgesehen ist. Denkbar ist ebenfalls, dass zwischen der Bodenform und wenigstens einer Blasformhälfte eine bevorzugt automatisch lösbare elektrische (Steck-)Verbindung vorgesehen ist.

Bevorzugt weist die (bevorzugt jede) Steckverbindung bzw. das (bevorzugt jedes) Steckelement und/oder das (bevorzugt jedes) Gegenstück dieses Steckelementes neben (wenigstens) einer elektrischen Verbindung auch wenigstens einen Vor- und/oder Rücklauf für ein (zusätzliches Kühlmedium) bzw. einen Anschluss für einen Vor- und/oder Rücklauf für ein (zusätzliches) Kühlmedium auf. Dieses zusätzliche Kühlmedium kann vorteilhaft dazu verwendet werden, um empfindliche Teile der Blasstation vor Überhitzung zu schützen.

In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform weist die Auslöseeinrichtung wenigstens ein Element auf, das ausgewählt ist aus einer Gruppe, die ein Stellelement, einen Pneumatikzylinder, eine positionierbare Kurve und/oder Kombinationen hieraus enthält. Bevorzugt greift diese Auslöseeinrichtung mechanisch in wenigstens ein Element der Blasformeinrichtung ein. Durch dieses mechanische Eingreifen kann eine Bewegung, etwa ein Anheben und/oder ein Absenken, wenigstens eines Teiles der Blasformeinrichtung, bevorzugt der beiden Blasformhälften und/oder der Bodenform, bewirkt bzw. ausgelöst werden.

Bevorzugt kann die elektrische Verbindung bzw. können die elektrischen Verbindungen damit durch eine automatisch ausgelöste Bewegung der Blasformeinrichtung und/oder durch eine Greifeinrichtung des Roboters und/oder durch Einsetzen und Entnehmen der Blasformeinrichtungen, etwa mittels Steckverbindungen gelöst werden.

In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform weist die Vorrichtung eine Konditioniereinrichtung zum thermischen Konditionieren und insbesondere zum Kühlen wenigstens eines Blasformträgers und/oder der Blasformeinrichtung auf, damit bevorzugt eine Druckkissendichtung eine vorgegebene Temperatur nicht überschreitet bzw. nicht heiß wird. Bevorzugt ist eine derartige Konditioniereinrichtung als Sicherheitsmechanismus vorgesehen, dass die Formen zuerst abgekühlt werden, bevor ein Bediener diese anfasst. Dies ist insbesondere von hoher Relevanz, wenn ein Blasformwechsel manuell erfolgt.

In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform weist die Vorrichtung eine Temperaturmess-einrichtung zur Erfassung eines für die Temperatur (der Blasstation) bevorzugt der Blasform-einrichtung (etwa einer Blasformhälfte und/oder der Bodenform) und/oder der Formträger-schale charakteristischen Wertes auf. Bevorzugt erfolgt das automatische Lösen und/oder das automatische Herstellen der elektrischen Verbindung(en) unter Berücksichtigung des von der Temperaturmesseinrichtung erfassten charakteristischen Wertes. Bevorzugt erfolgt

allerdings lediglich das automatische Lösen, nicht aber das automatische Herstellen der elektrischen Verbindung(en) unter Berücksichtigung des von der Temperaturmesseinrichtung erfassten charakteristischen Wertes. Bevorzugt wird ein (Initialisierungs-)Signal an die Auslöseeinrichtung übermittelt, sobald der von der Temperaturmesseinrichtung erfasste charakteristische Wert einen vorgegebenen Höchstwert unterschreitet. Bevorzugt ist die Auslöseeinrichtung dazu geeignet und bestimmt, auf dieses Signal hin das automatische Lösen der elektrischen Verbindung(en) vorzunehmen.

In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform weist die Vorrichtung eine Temperaturregelungseinrichtung zum Regeln der Temperatur unter Berücksichtigung des von Temperaturmesseinrichtung erfassten (charakteristischen) Wertes auf. Bevorzugt wird diese Temperaturregelung ebenfalls automatisch ausgelöst, bevorzugt sobald sich die Vorrichtung in einem Wechselbetriebsmodus befindet bzw. sobald ein solcher aktiviert wird. Bevorzugt nimmt die Temperaturregelungseinrichtung eine Temperaturregelung, besonders bevorzugt auch mittels Kühlung beispielsweise der Blasformträger vor, bis ein vorgegebener für die Temperatur der Blasformeinrichtung charakteristischer Wert einen vorgegebenen Wert unterschreitet.

Die vorliegende Erfindung ist weiterhin auf ein Verfahren zum Wechseln von einer Blasformeinrichtung einer Blasstation einer Vorrichtung zum Umformen von Kunststoffvorformlingen zu Kunststoffbehältnissen gerichtet, wobei die Blasformeinrichtung einen Hohlraum ausbildet, innerhalb dem die Kunststoffvorformlinge zu den Kunststoffbehältnissen umformbar sind, und wobei die (bevorzugt temperierbare) Blasformeinrichtung (bevorzugt über Blasformträgerschalen), bevorzugt lösbar mittelbar oder unmittelbar, an Blasformträgern angeordnet ist, wobei (mindestens) eine Temperiereinrichtung mit wenigstens einem elektrischen Heizelement zum wenigstens bereichsweisen Temperieren der Blasformeinrichtung, bevorzugt in wenigstens einer und insbesondere in jeder Blasstation und besonders bevorzugt in bzw. an jeder Blasformeinrichtung, vorgesehen ist.

Erfindungsgemäß wird wenigstens eine elektrische Verbindung zwischen wenigstens einem elektrischen Heizelement und der Blasstation automatisch gelöst und/oder automatisch hergestellt. Es wird also auch im Rahmen des erfindungsgemäßen Verfahrens vorgeschlagen, dass die elektrische Verbindung nicht von einem Bediener (manuell) gelöst bzw. eine Lösung oder Herstellung der elektrischen Verbindung von dem Bediener ausgelöst werden muss, sondern dass eine solche Verbindungstrennung oder Verbindungsherstellung automatisch

durchgeführt wird und etwa mit einem vorgegebenen Wechselschritt der Blasformeinrichtung korreliert ist.

5 In einer vorteilhaften Ausführungsform löst und/oder stellt eine Auslöseeinrichtung die elektrische Verbindung in einem Wechselbetriebsmodus der Vorrichtung automatisch her. Bevorzugt ist eine Steuerungseinrichtung vorgesehen. Bevorzugt sind die elektrischen Heizelemente verbunden mit der Steuerungseinrichtung der Blasma-
schine.

10 Die vorliegende Erfindung ist weiterhin gerichtet auf eine Vorrichtung zum Umformen von Kunststoffvorformlingen zu Kunststoffbehältnissen mit einer Vielzahl von Blasstationen, wobei diese Blasstationen jeweils eine Blasformeinrichtung aufweisen, welche jeweils einen Hohlraum ausbildet, innerhalb dem die Kunststoffvorformlinge zu den Kunststoffbehältnissen umformbar sind, und welche über Formträgerschalen an Blasformträgern angeordnet ist, wobei eine Wechseleinrichtung vorgesehen ist, welche geeignet und dazu bestimmt ist, (bevorzugt wahlweise) die vollständige Blasformeinrichtung (oder nur Teile der Blasformeinrichtung) insbesondere automatisch zu wechseln, insbesondere von deren Blasformträgern zu entfernen und/oder eine Blasformeinrichtung an den Blasformträgern anzuordnen.

20 Erfindungsgemäß weist die Vorrichtung eine Temperiereinrichtung mit wenigstens einem elektrischen Heizelement zum wenigstens mittelbaren, wenigstens bereichsweisen Temperieren der Blasformeinrichtung auf. Dabei kann die Vorrichtung mit allen Merkmalen in Zusammenhang mit obig beschriebener Vorrichtung einzeln oder in Kombination ausgestattet sein und umgekehrt.

25 Bevorzugt weist die Temperiereinrichtung eine in der (jeweiligen) Blasstation angeordnete Vielzahl von Heizelement auf, welche bevorzugt als Heizstäbe ausgestaltet sein können. Bevorzugt ist die Temperiereinrichtung bzw. sind die elektrischen Heizstäbe dazu geeignet und bestimmt, die Blasformeinrichtung wenigstens bereichsweise und bevorzugt deren Innenwandung (die in Richtung des Hohlraums befindliche Wandung) besonders bevorzugt auf
30 Temperaturen von mindestens 70° C, bevorzugt mindestens 80° C und besonders bevorzugt mindestens 100° C zu temperieren. Die Heizstäbe bzw. die elektrischen Heizelemente können dabei im Wesentlichen senkrecht (d.h. parallel zu einer Längsachse der in die Blasformeinrichtung einzulegenden Kunststoffvorformlinge) (in der Blasstation) angeordnet sein. Fer-

ner sind die elektrischen Heizelemente bevorzugt äquidistant (in Umfangsrichtung der Blasstation gesehen) angeordnet. Es ist aber auch denkbar, dass die einzelnen elektrischen Heizelemente in der Art einer Heizschleife, welche sich etwa in der Art einer Spirale von der einen Seite einer Blasformhälfte bzw. einer Blasstation zu einer anderen Seite einer Blasformhälfte bzw. einer Blasstation erstreckt, angeordnet sind. Bevorzugt weist jede Blasformhälfte der Blasstation dieselbe Anzahl von elektrischen Heizelementen auf und besonders bevorzugt sind diese (besonders bevorzugt spiegel-) symmetrisch zueinander angeordnet. Dies bietet den Vorteil, dass beide Seiten eines Kunststoffvorformlings bzw. des entstehenden Kunststoffbehältnisses in gleicher Weise temperiert werden.

In einer vorteilhaften Ausführungsform ist das wenigstens eine elektrische Heizelement an der Blasstation angeordnet und verbleibt während einem Wechsel der Blasformeinrichtung an der Blasstation. Bevorzugt ist das wenigstens eine elektrische Heizelement permanent bezüglich einem Wechsel einer Blasformeinrichtung an der Blasstation angeordnet, d.h. bevorzugt an einem bei einem Wechsel einer Blasformeinrichtung permanent an der Blasstation verbleibenden Element angeordnet. Dies bietet den Vorteil, dass das Heizelement bzw. die Temperiereinrichtung in der Blasstation verbleiben kann und etwa bei einem Blasformwechsel keine elektrische Verbindung von der elektrischen Temperiereinrichtung zu der Stromquelle gelöst werden muss. Des Weiteren ist hierdurch ein weniger komplexer Aufbau der Blasformeinrichtungen (ohne elektrische Heizelemente), die an die herzustellenden Behältnisse angepasst werden müssen, möglich. Bevorzugt weist daher wenigstens eine Blasformhälfte und/oder die Bodenform und bevorzugt weisen beide Blasformhälften kein elektrisches Heizelement bzw. Teile der (elektrischen) Temperiereinrichtung auf.

In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform ist die (elektrische) Temperiereinrichtung zumindest teilweise an wenigstens einem Teil der Blasformeinrichtung und/oder zumindest teilweise innerhalb wenigstens eines Teils der Blasformeinrichtung angeordnet. Bevorzugt ist die elektrische Temperiereinrichtung zumindest teilweise (bzw. wenigstens ein elektrisches Heizelement) in wenigstens einer Blasformhälfte und besonders bevorzugt ist jeweils eine elektrische Temperiereinrichtung (bzw. wenigstens ein elektrisches Heizelement) zumindest teilweise in beiden Blasformhälften (und/oder der Bodenform) angeordnet. Dies bietet den Vorteil, dass die Temperiereinrichtung jeweils möglichst nahe an der zu temperierenden (Innen-) Wandung/Fläche der Blasformeinrichtung angeordnet ist.

In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform weist die Blasformeinrichtung, insbesondere wenigstens eine Blasformhälfte der Blasformeinrichtung und bevorzugt weisen beide Blasformhälften der Blasformeinrichtung jeweils, das wenigstens eine elektrische Heizelement und bevorzugt alle jeweils zu der Temperiereinrichtung (der Blasformhälfte) gehörenden elektrischen Heizelemente auf.

In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform weist die Formträgerschale das wenigstens eine elektrische Heizelement und bevorzugt alle zu der Temperiereinrichtung gehörenden elektrischen Heizelemente auf. Das elektrische Heizelement bzw. die elektrischen Heizelemente sind bevorzugt in dem Inneren der Formträgerschale angeordnet. Denkbar ist aber auch, dass etwa ein Teil der Temperiereinrichtung in der Formträgerschale und ein weiterer Teil der Temperiereinrichtung in der Blasformeinrichtung angeordnet ist. So kann etwa eine Fein-Justierung der Temperierung durch in der Blasformeinrichtung angeordnete elektrische Heizelemente erfolgen.

Bevorzugt weist die Formträgerschale und/oder der Blasformträger wenigstens ein Isolierelement auf, das bevorzugt eine elektrische Verbindung bzw. einen elektrischen Kontakt gegenüber wenigstens einem weiteren Element der Vorrichtung isoliert.

In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform ist wenigstens ein elektrischer Kontakt, über den das elektrische Heizelement betreibbar bzw. über den das elektrische Heizelement mit einer Stromquelle verbindbar bzw. an eine Stromquelle anschließbar ist, an der Formträgerschale angeordnet. Bevorzugt kann die elektrische Verbindung an diesem elektrischen Kontakt gelöst werden. Dabei kann die elektrische Verbindung (etwa auch manuell) von einem Bediener der Vorrichtung gelöst werden. Dabei kann der elektrische Kontakt etwa an einer Oberseite der Formträgerschale oder an der Oberseite eines Blasformträgers angeordnet sein.

In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform ist wenigstens ein elektrischer Kontakt, über den das elektrische Heizelement mit einer Stromquelle verbindbar bzw. an eine Stromquelle anschließbar bzw. betreibbar ist, an dem Blasformträger angeordnet ist. Bevorzugt kann die elektrische Verbindung an diesem elektrischen Kontakt gelöst werden. Dabei kann die elektrische Verbindung (etwa auch manuell) von einem Bediener der Vorrichtung gelöst werden.

In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform weist die Wechseleinrichtung mindestens eine Greifeinrichtung zum Greifen der Blasformeinrichtung auf, wobei die Greifeinrichtung dazu geeignet ist, (bevorzugt wahlweise) eine vollständige Blasformeinrichtung (oder nur Teile der Blasformeinrichtung) zu wechseln. Die Greifeinrichtung ist bevorzugt form- und/o-
5 der kraftschlüssig mit der Blasformeinrichtung verbindbar. Bevorzugt erfolgt das Lösen und/oder Herstellen der elektrischen Verbindung durch mindestens eine Greifeinrichtung der Wechseleinrichtung.

In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform wird die Blasformeinrichtung in ihrer Ge-
10 samtheit von der Blasstation entnommen und in einem bevorzugt zusammengesetzten Zustand in einem Magazin abgelegt. Bevorzugt ist die Wechseleinrichtung dazu geeignet und bestimmt, die Blasformeinrichtung in ihrer Gesamtheit von der Blasstation zu entnehmen und in einem bevorzugt zusammengesetzten Zustand in einem Magazin abzulegen.

15 In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform weist die Vorrichtung eine Steuerungseinrichtung auf, die eine Unterbrechung und/oder Herstellung einer elektrischen Verbindung zwischen dem wenigstens einen elektrischen Heizelement und einem elektrischen Kontakt in der Blasstation, bevorzugt in einem Wechselbetriebsmodus der Vorrichtung, initiiert bzw. auslöst, wobei bevorzugt die Unterbrechung und/oder die Herstellung der elektrischen Ver-
20 bindung zeitgleich mit einem Wechsel der Blasformeinrichtung oder zeitgleich mit einem Wechsel wenigstens eines Teils der Blasformeinrichtung, etwa einer Blasformhälfte, erfolgt. Bevorzugt initiiert die Steuerungseinrichtung eine derartige Unterbrechung und/oder Herstellung in Abhängigkeit davon, ob sich die Vorrichtung in einem Wechselbetriebsmodus oder in einem Expansionsbetriebsmodus, in dem die Behältnisse expandiert werden, befindet. Be-
25 vorzugt nimmt die Steuerungseinrichtung eine derartige Initiierung bzw. Auslösung vor, sobald die Vorrichtung in einen Wechselbetriebsmodus wechselt. Bevorzugt nimmt die Steuerungseinrichtung eine Unterbrechung und/oder Herstellung einer elektrischen Verbindung durch Ab- oder Anschaltung der Temperiereinrichtung vor. Bevorzugt erfolgt dies, ohne dass eine (physische bzw. mechanische) Lösung oder Herstellung einer elektrischen Verbindung
30 in der Blasstation und/oder in der Blasformeinrichtung und/oder in der Formträgerschale erfolgt. Bevorzugt werden die Heizelemente, besonders bevorzugt über die Steuerungseinrichtung, (automatisch) abgeschaltet, wenn der Wechselvorgang stattfindet bzw. wenn sich die Vorrichtung in dem Wechselbetriebsmodus befindet und vorteilhaft wenn die Vorrichtung in den Wechselbetriebsmodus wechselt.

Bevorzugt ist das wenigstens eine elektrische Heizelement bzw. sind die (alle) elektrischen Heizelemente bzw. ist die Temperiereinrichtung mit der Steuerungseinrichtung der Blasma-

schine verbunden.

5

In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform weist die Temperiereinrichtung wenigstens eine (elektrische) Steckverbindung auf, mittels der bzw. an der eine elektrische Verbindung zwischen dem wenigstens einen elektrischen Heizelement und einem elektrischen Kontakt in der Blasstation (physisch bzw. mechanisch) unterbrechbar, insbesondere lösbar, und/oder

10 herstellbar ist. Dabei kann die Steckverbindung als rein elektrische Steckverbindung ausgestaltet sein, über die ausschließlich eine elektrische Verbindung gelöst und/oder hergestellt werden kann. Denkbar ist aber auch, dass die Steckverbindung auch zusätzlich zu dem elektrischen Anschluss einen weiteren Medienanschluss bzw. eine weitere Medienkupplungseinrichtung oder weitere Medienanschlüsse bzw. Medienkupplungseinrichtungen auf-

15 weist, die ebenfalls durch Lösen der Steckverbindung getrennt werden können. Des Weiteren kann die Steckverbindung in der Nähe bzw. neben bzw. angrenzend zu weiteren Medienkupplungseinrichtungen bzw. Medienanschlüssen der Blasformeinrichtung bzw. der Formträgerschale angeordnet sein. Bevorzugt weist die Blasformeinrichtung zudem Leitungen für Wärmeübertragungsmedien wie Wärmeübertragungsflüssigkeiten auf, deren Zufuhrleitungen

20 und/oder Abführleitungen ebenfalls an- und/oder abgekuppelt werden (müssen). Bevorzugt erfolgt eine An- und/oder Abkupplung durch die Wechseleinrichtung, besonders bevorzugt zeitgleich oder zumindest zeitnah mit der Lösung und/oder Herstellung und/oder Unterbrechung der elektrischen Verbindung.

25 In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform erfolgt das Lösen der wenigstens einen elektrischen Verbindung durch das An- und Abstecken wenigstens eines, bevorzugt an und/oder außerhalb der Blasformeinrichtung angeordneten, Steckelementes einer Steckverbindung.

30 In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform enthält das Steckelement eine elektrische Verbindungsleitung sowie einen Vor- und einen Rücklauf für ein Kühlmedium. Bevorzugt wird dieses Kühlmedium, besonders bevorzugt in einem Wechselbetriebsmodus der Vorrichtung,

zum Kühlen der Blasstation, insbesondere auch der Blasformträger, verwendet, um vorteilhaft eine potentielle Verbrennungsgefahr für einen Benutzer bzw. Bediener zu vermeiden.

Die vorliegende Erfindung ist weiterhin gerichtet auf ein Verfahren zum Wechseln von einer Blasformeinrichtung einer Blasstation einer Vorrichtung zum Umformen von Kunststoffvorformlingen zu Kunststoffbehältnissen, wobei die Blasformeinrichtung einen Hohlraum ausbildet, innerhalb dem die Kunststoffvorformlinge zu den Kunststoffbehältnissen umformbar sind, und welche an Blasformträgern angeordnet ist, wobei eine Wechseleinrichtung, bevorzugt wahlweise, die vollständige Blasformeinrichtung oder nur Teile der Blasformeinrichtung insbesondere automatisch wechselt, insbesondere von deren Blasformträger entfernt und/oder eine Blasformeinrichtung an den Blasformträgern anordnet.

Erfindungsgemäß erfolgt eine Temperierung wenigstens eines Teils der Blasformeinrichtung, bevorzugt der beiden Blasformhälften der Blasformeinrichtung, wenigstens bereichsweise über wenigstens ein elektrisches Heizelement.

In einer vorteilhaften Ausführungsform die Heizleistung des wenigstens einen elektrischen Heizelementes, bevorzugt in einem Wechselbetriebsmodus, geregelt bzw. abgeschaltet.

Weitere Vorteile und Ausführungsformen ergeben sich aus den beigefügten Zeichnungen: Darin zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung einer erfindungsgemäßen Vorrichtung;

Fig. 2 eine schematische Detaildarstellung einer Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Vorrichtung;

Fig. 3 eine schematische Detaildarstellung einer weiteren Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Vorrichtung; und

Fig. 4 eine schematische Detaildarstellung einer weiteren Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Vorrichtung.

Fig. 1 zeigt eine schematische Darstellung einer Vorrichtung 1 zum Umformen von Kunststoffvorformlingen 10 zu Kunststoffbehältnissen 20. Dabei werden die Kunststoffvorformlinge 10 den einzelnen Blasstationen 8 zugeführt und, bevorzugt während sie von einer Transporteinrichtung 2 transportiert werden, zu Kunststoffbehältnissen 20 expandiert. Nach dieser Expansion werden die Kunststoffbehältnisse 20 wieder von der Vorrichtung 1 entnommen. Zu diesem Zwecke kann ein Zuführstern vorgesehen sein, der die Kunststoffvorformlinge der Vorrichtung 1 zuführt, sowie eine Abführeinrichtung, insbesondere ebenfalls ein Transportstern, der die fertiggestellten Behältnisse 20 von der Vorrichtung 1 abführt. Die Vorrichtung 1 weist einen (Stations-)Träger 12 auf, an dem eine Vielzahl von Blasstationen 8 angeordnet ist. Dieser Träger 12 kann dabei beispielsweise, wie in Fig. 1 gezeigt, ein Blasrad sein, welches bezüglich einer Drehachse D (welche hier senkrecht zu der Figurenebene und damit vertikal verläuft) drehbar ist. Jede einzelne Blasstation 8 weist dabei jeweils eine Blasformeinrichtung 14 auf. Diese Blasformeinrichtung 14 setzt sich aus zwei Blasformhälften und einer Bodenform zusammen. Diese Blasformeinrichtungen können, bevorzugt durch eine Wechseleinrichtung, ausgewechselt werden. Die Blasformeinrichtungen 14 sind dabei an Blasformträgern 16 angeordnet und können von diesen entnommen bzw. an diesen angeordnet werden.

Das Bezugszeichen 40 kennzeichnet eine Wechseleinrichtung, welche dazu dient, die Blasformeinrichtungen von deren Blasformträgern zu entfernen oder die Blasformeinrichtungen an den Blasformträgern anzuordnen. Das Bezugszeichen 6 kennzeichnet einen Basisträger, an dem der Stationsträger 12 drehbar gelagert ist. An bzw. neben dem Basisträger 6 ist bevorzugt auch die Wechseleinrichtung 40 angeordnet. Damit kann die Wechseleinrichtung 40 in die Vorrichtung integriert werden. Die Wechseleinrichtung 40 kann jedoch gleichermaßen auch außerhalb der Vorrichtung angeordnet sein, z.B. vor der Wechsellposition W, und von außen in das Blasrad eingreifen.

Das Bezugszeichen W kennzeichnet eine Wechsellposition. Die Blasformeinrichtungen können bevorzugt an einer bestimmten Wechsellposition eingewechselt werden. Dies bedeutet, dass die Blasstationen 8 durch eine Drehung des Trägers 12 sukzessive in diese Wechsellposition W gefahren werden können und in dieser Wechsellposition dann die alten Blasformeinrichtungen entnommen und bevorzugt auch neue Blasformeinrichtungen zugeführt werden können. Das Bezugszeichen R kennzeichnet eine radiale Richtung. In dieser radialen

Richtung wird die Wechseleinrichtung bzw. eine Greifeinrichtung der Wechseleinrichtung bevorzugt auf die Blasstationen 8 bzw. die Blasformeinrichtungen zugestellt, um diese zu wechseln.

5 Fig. 2 zeigt eine schematische Detaildarstellung einer Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Vorrichtung 1. Das Bezugszeichen 14 kennzeichnet eine Blasformeinrichtung bzw. eine Blasformhälfte einer Blasformeinrichtung. In dieser Ausführungsform ist innerhalb der Blasformhälfte selbst ein elektrisches Heizelement 32 angeordnet, welches über eine elektrische Verbindung 34 mit einem elektrischen Kontakt 36 verbunden ist. Der elektrische Kon-
10 takt 36 ist in der gezeigten Ausführungsform in der Formträgerschale 18 der Blasstation angeordnet. Über diesen elektrischen Kontakt 36 kann das elektrische Heizelement 32 an eine elektrische Stromversorgung angebunden werden. Die Formträgerschale 18 ist wiederum an dem Blasformträger 16 angeordnet. Gezeigt ist, dass die elektrische Verbindung 34 etwa als Steckverbindung ausgestaltet sein kann und so in einfacher Weise direkt beim Ein- und Aus-
15 wechseln der Blasform an- und abgesteckt werden kann. Es können dabei mehrere Heizelemente 32 bzw. Heizstäbe vorgesehen sein, die etwa im Wesentlichen in äquidistanten Abständen (in Umfangsrichtung der Blasformeinrichtung gesehen) angeordnet sein können. In der hier gezeigten Variante befinden sich damit die Heizstäbe bzw. die elektrischen Heizelemente direkt in der Blasformeinrichtung. Das Herstellen einer elektrischen Verbindung erfolgt
20 dann durch beispielsweise durch das Einlegen der Form bzw. eines Teils der Blasformeinrichtung 14 in die Formträgerschale 18 bzw. den Blasformträger 16. Das Lösen der Verbindung erfolgt wiederum durch das Entnehmen der Form.

Die Figuren 3 und 4 zeigen schematische Detaildarstellungen von abgewandelten Ausführungsformen der in Figur 2 gezeigten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Vorrichtung 1. Dabei ist in Fig. 3 die Temperiereinrichtung 30 bzw. das elektrische Heizelement 32 in der Formträgerschale 18, und der elektrische Kontakt 36 an dem Blasformträger 16 angeordnet. Die Temperiereinrichtung 30 temperiert in der gezeigten Ausführungsform die Blasformeinrichtung lediglich mittelbar, indem sie die Formträgerschale 18 und über die Tempe-
25 rierung der Formträgerschale 18 eine Temperierung der Blasformeinrichtung 14 herbeiführt. Bei dieser Variante befinden sich damit die Heizstäbe in der Formträgerschale 18. Hier ist das Herstellen bzw. Lösen einer elektrischen Verbindung 34 durch An- und Abstecken eines Steckers außerhalb der Form bzw. der Blasformeinrichtung 14 möglich. Der Stecker kann
30

dabei eine elektrische Verbindung 34, sowie einen Vor- und/oder Rücklauf für ein zusätzliches Kühlmedium umfassen.

5 In Figur 4 ist das elektrische Heizelement 32 der Temperiereinrichtung 30 wiederum in einer Blasformhälfte der Blasformeinrichtung 14 angeordnet. Der elektrische Kontakt 36, mit dem das elektrische Heizelement 32 über die elektrische Verbindung 34 verbindbar ist, ist in der gezeigten Ausführungsform auf der Oberseite der Formträgerschale 18 und damit außerhalb der Blasformeinrichtung 14 angeordnet. Dieser kann beispielsweise auch an dem, bevorzugt auf der Oberseite des, Blasformträger(s) 16 angeordnet sein (mit gepunkteten Linien einge-
10 zeichnet).

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
15 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
20 können.

Bezugszeichenliste

	1	Vorrichtung
25	2	Transporteinrichtung
	6	Basisträger
	8	Blasstation
	10	Kunststoffvorformling
	12	Stationsträger
30	14	Blasformeinrichtung
	16	Blasformträger
	18	Formträgerschale
	20	Kunststoffbehältnis
	30	Temperiereinrichtung

	32	elektrisches Heizelement
	34	elektrische Verbindung
	36	elektrischer Kontakt
	40	Wechseleinrichtung
5	D	Drehachse
	W	Wechselposition

Wechselvorgang von Blasformen mittels Wechseleinrichtung

5

Patentansprüche

- 10 1. Vorrichtung (1) zum Umformen von Kunststoffvorformlingen (10) zu Kunststoffbehältnissen (20) mit einer Vielzahl von Blasstationen (8), wobei diese Blasstationen (8) jeweils eine Blasformeinrichtung (14) aufweisen, welche jeweils einen Hohlraum ausbildet, innerhalb dem die Kunststoffvorformlinge (10) zu den Kunststoffbehältnissen (20) umformbar sind, und welche über Formträgerschalen (18) an Blasformträgern (16) angeordnet ist, wobei eine Wechseleinrichtung (40) vorgesehen ist, welche geeignet und dazu bestimmt ist, die vollständige Blasformeinrichtung (14) automatisch zu wechseln, insbesondere von deren Blasformträgern (16) zu entfernen und/oder eine Blasformeinrichtung (14) an den Blasformträgern (16) anzuordnen, dadurch gekennzeichnet, dass
- 15 die Vorrichtung (1) eine Temperiereinrichtung (30) mit wenigstens einem elektrischen Heizelement (32) zum wenigstens mittelbaren, wenigstens bereichsweisen Temperieren der Blasformeinrichtung (14) aufweist.
- 20 2. Vorrichtung (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass
- 25 das wenigstens eine elektrische Heizelement (32) an der Blasstation (8) angeordnet ist und während einem Wechsel der Blasformeinrichtung (14) an der Blasstation (8) verbleibt.
- 30 3. Vorrichtung (1) nach wenigstens einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass
- die Temperiereinrichtung (30) zumindest teilweise an wenigstens einem Teil der Blasformeinrichtung (14) und/oder zumindest teilweise innerhalb wenigstens eines Teils der Blasformeinrichtung (14) angeordnet ist.

4. Vorrichtung (1) nach dem vorhergehenden Anspruch,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Blasformeinrichtung (14), insbesondere wenigstens eine Blasformhälfte der Blas-
formeinrichtung (14) und bevorzugt beide Blasformhälften der Blasformeinrich-
5 tung (14) jeweils, das wenigstens eine elektrische Heizelement (32) aufweist.
5. Vorrichtung (1) nach wenigstens einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Formträgerschale (18) das wenigstens eine elektrische Heizelement (32) auf-
10 weist.
6. Vorrichtung (1) nach wenigstens einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
wenigstens ein elektrischer Kontakt (36), über den das elektrische Heizelement (32)
15 an eine Stromquelle anschließbar ist, an der Formträgerschale (18) und/oder an dem
Blasformträger (16) angeordnet ist.
7. Vorrichtung (1) nach wenigstens einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
20 die Wechseleinrichtung (40) mindestens eine Greifeinrichtung (52) zum Greifen der
Blasformeinrichtung (14) aufweist, wobei die Greifeinrichtung (52) dazu geeignet ist,
eine vollständige Blasformeinrichtung (14) zu wechseln und das Lösen und/oder Her-
stellen der elektrischen Verbindung (34) durch mindestens eine Greifeinrichtung (52)
der Wechseleinrichtung (40) erfolgt.
25
8. Vorrichtung (1) nach wenigstens einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Blasformeinrichtung (14) in ihrer Gesamtheit von der Blasstation entnommen und
in einem zusammengesetzten Zustand in einem Magazin abgelegt wird.
30
9. Vorrichtung (1) nach wenigstens einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Vorrichtung (1) eine Steuerungseinrichtung aufweist, die eine Unterbrechung
und/oder Herstellung einer elektrischen Verbindung (34) zwischen dem wenigstens

einen elektrischen Heizelement (32) und einem elektrischen Kontakt (36) in der Blasstation (8) in einem Wechselbetriebsmodus der Vorrichtung (1) initiiert, wobei bevorzugt die Unterbrechung und/oder die Herstellung der elektrischen Verbindung (34) zeitgleich mit einem Wechsel der Blasformeinrichtung (16) oder zeitgleich mit einem Wechsel wenigstens eines Teils der Blasformeinrichtung (16) erfolgt.

10. Vorrichtung (1) nach wenigstens einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Temperiereinrichtung (30) wenigstens eine Steckverbindung aufweist, mittels der eine elektrische Verbindung (34) zwischen dem wenigstens einen elektrischen Heizelement (32) und einem elektrischen Kontakt (36) in der Blasstation (8) unterbrechbar, insbesondere lösbar, und/oder herstellbar ist.

11. Vorrichtung (1) nach wenigstens einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Lösen der wenigstens einen elektrischen Verbindung (34) durch das An- und Abstecken wenigstens eines, bevorzugt an und/oder außerhalb der Blasformeinrichtung (14) angeordneten, Steckelementes einer Steckverbindung erfolgt.

12. Vorrichtung (1) nach dem vorangegangenen Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass das Steckelement eine elektrische Verbindungsleitung sowie einen Vor- und einen Rücklauf für ein Kühlmedium enthält.

13. Verfahren zum Wechseln von einer Blasformeinrichtung (16) einer Blasstation (8) einer Vorrichtung (1) zum Umformen von Kunststoffvorformlingen (10) zu Kunststoffbehältnissen (20), wobei die Blasformeinrichtung (16) einen Hohlraum ausbildet, innerhalb dem die Kunststoffvorformlinge (10) zu den Kunststoffbehältnissen (20) umformbar sind, und welche an Blasformträgern (16) angeordnet ist, wobei eine Wechseleinrichtung (40) die vollständige Blasformeinrichtung (14) automatisch wechselt, insbesondere von deren Blasformträger (16) entfernt und/oder eine Blasformeinrichtung (14) an den Blasformträgern (16) anordnet, dadurch gekennzeichnet, dass eine Temperierung wenigstens eines Teils der Blasformeinrichtung (14) wenigstens

bereichsweise über wenigstens ein elektrisches Heizelement (32) erfolgt.

14. Verfahren nach dem vorhergehenden Anspruch,

dadurch gekennzeichnet, dass

5 die Heizleistung des wenigstens einen elektrischen Heizelementes (32) in einem Wechselbetriebsmodus abgeschaltet wird.

10

1/2

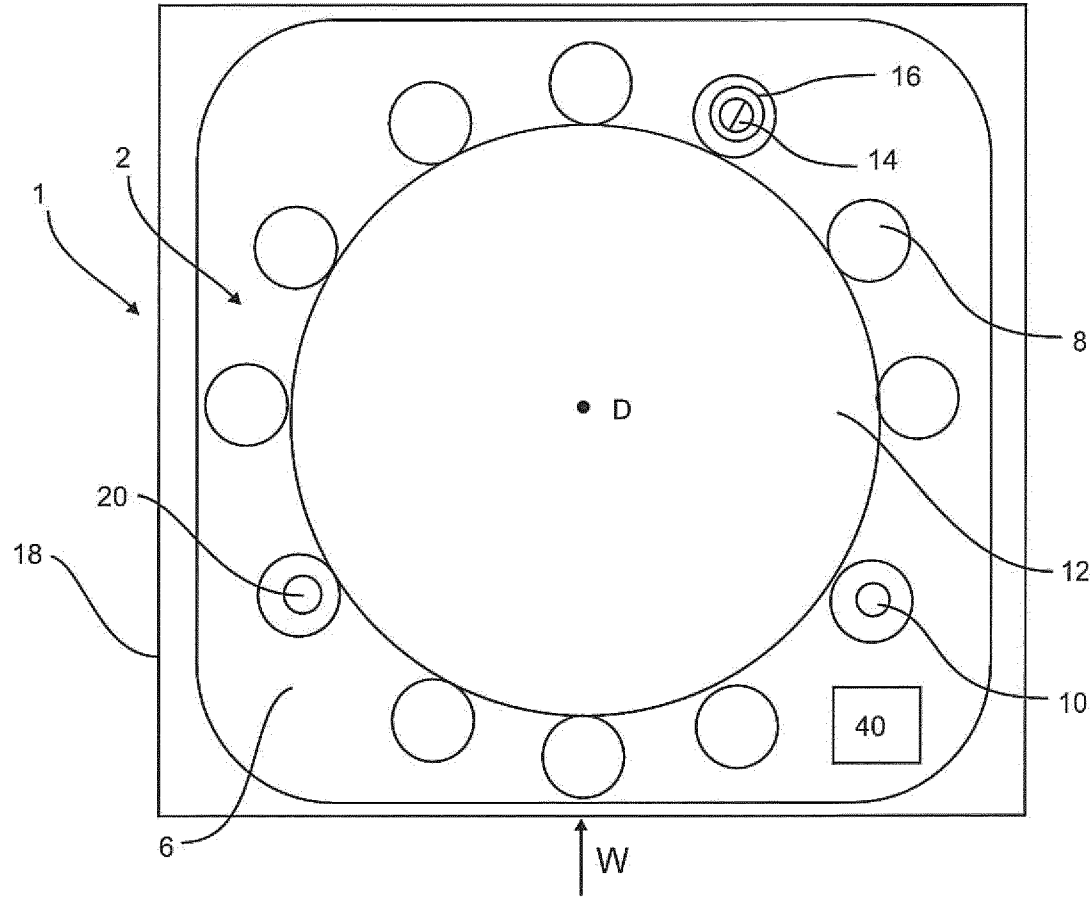


Fig. 1

2/2

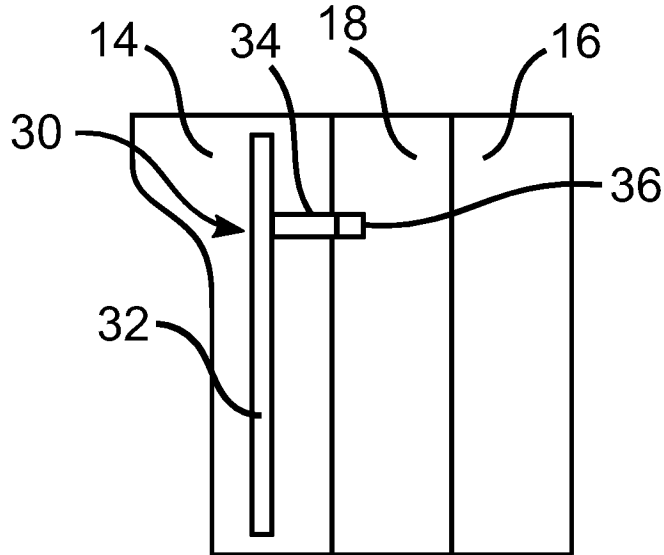


Fig. 2

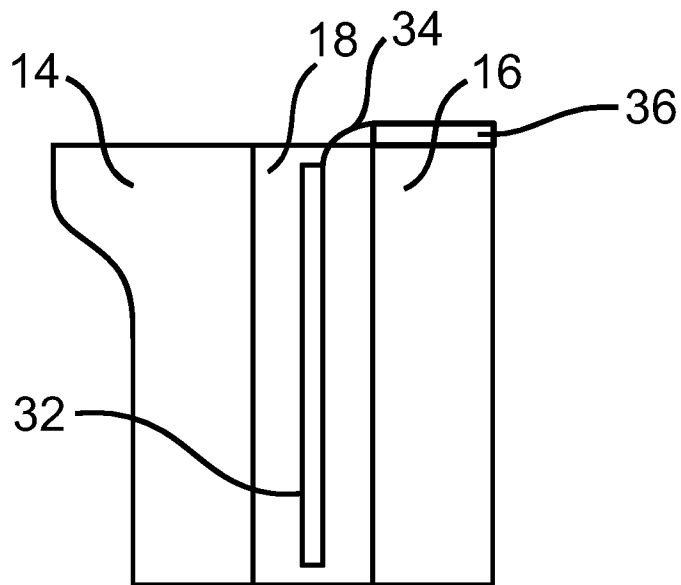


Fig. 3

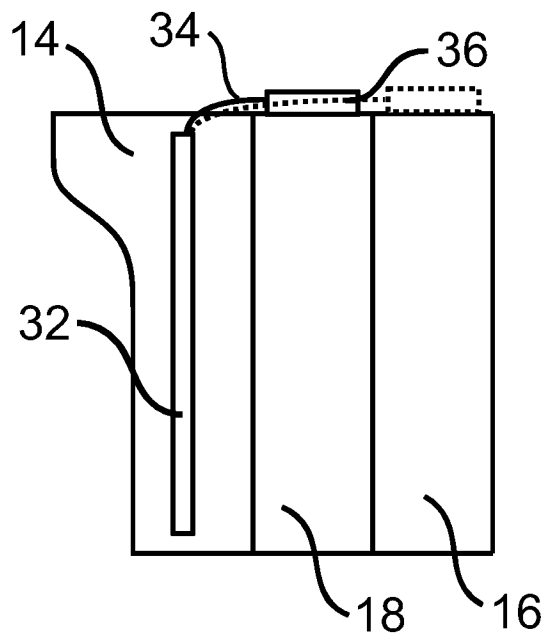


Fig. 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2018/071008**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER****B29C 49/48**(2006.01)i; **B29C 49/06**(2006.01)n; **B29C 49/36**(2006.01)n; **B29C 49/46**(2006.01)n; **B29L 31/00**(2006.01)n

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; B29L

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 A	EP 2292405 A2 (KRONES AG [DE]) 09 March 2011 (2011-03-09) paragraph [0009]; claim 1; figures 1-5	1-6,8,9,13,14 7,10-12
A	WO 2005025835 A1 (SIPA PROGETTAZIONE AUTOMAZ [IT]; ZOPPAS MATTEO [IT]; ARMELLIN ALBERTO) 24 March 2005 (2005-03-24) abstract; claims 1-6; figures 1-3	1-14
A	EP 2703146 A1 (SIDEL PARTICIPATIONS [FR]) 05 March 2014 (2014-03-05) paragraph [0027] - paragraph [0028]; claims 1-3; figures 1-6	1-14
A	DE 102010006898 A1 (KHS CORPOPLAST GMBH [DE]) 18 August 2011 (2011-08-18) abstract; claims 1,7; figures 5-7	1-14

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

10 October 2018

Date of mailing of the international search report

17 October 2018

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

Muller, Gérard

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/EP2018/071008

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
EP	2292405	A2	09 March 2011	CN	102001178	A	06 April 2011
				DE	102009039699	A1	28 April 2011
				EP	2292405	A2	09 March 2011
				US	2011049742	A1	03 March 2011
WO	2005025835	A1	24 March 2005	AT	395177	T	15 May 2008
				BR	PI0414337	A	07 November 2006
				CA	2538911	A1	24 March 2005
				CN	1852802	A	25 October 2006
				EP	1753597	A1	21 February 2007
				ES	2305862	T3	01 November 2008
				JP	4473874	B2	02 June 2010
				JP	2007505766	A	15 March 2007
				MX	PA06002886	A	05 June 2006
				RU	2380226	C2	27 January 2010
				US	2007031531	A1	08 February 2007
				WO	2005025835	A1	24 March 2005
EP	2703146	A1	05 March 2014	CN	103660256	A	26 March 2014
				EP	2703146	A1	05 March 2014
				FR	2994880	A1	07 March 2014
				US	2014065256	A1	06 March 2014
DE	102010006898	A1	18 August 2011	DE	102010006898	A1	18 August 2011
				WO	2011091780	A2	04 August 2011

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. B29C49/48

ADD. B29C49/06 B29C49/36 B29C49/46 B29L31/00

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

B29C B29L

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	EP 2 292 405 A2 (KRONES AG [DE]) 9. März 2011 (2011-03-09)	1-6,8,9, 13,14
A	Absatz [0009]; Anspruch 1; Abbildungen 1-5 -----	7,10-12
A	WO 2005/025835 A1 (SIPA PROGETTAZIONE AUTOMAZ [IT]; ZOPPAS MATTEO [IT]; ARMELLIN ALBERTO) 24. März 2005 (2005-03-24) Zusammenfassung; Ansprüche 1-6; Abbildungen 1-3 -----	1-14
A	EP 2 703 146 A1 (SIDEL PARTICIPATIONS [FR]) 5. März 2014 (2014-03-05) Absatz [0027] - Absatz [0028]; Ansprüche 1-3; Abbildungen 1-6 -----	1-14
A	DE 10 2010 006898 A1 (KHS CORPOPLAST GMBH [DE]) 18. August 2011 (2011-08-18) Zusammenfassung; Ansprüche 1,7; Abbildungen 5-7 -----	1-14



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert,
aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach
dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft er-
scheinen 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

10. Oktober 2018

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

17/10/2018

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

Muller, Gérard

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2018/071008

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 2292405	A2	09-03-2011	CN 102001178 A 06-04-2011
		DE 102009039699 A1 28-04-2011	
		EP 2292405 A2 09-03-2011	
		US 2011049742 A1 03-03-2011	

WO 2005025835	A1	24-03-2005	AT 395177 T 15-05-2008
		BR PI0414337 A 07-11-2006	
		CA 2538911 A1 24-03-2005	
		CN 1852802 A 25-10-2006	
		EP 1753597 A1 21-02-2007	
		ES 2305862 T3 01-11-2008	
		JP 4473874 B2 02-06-2010	
		JP 2007505766 A 15-03-2007	
		MX PA06002886 A 05-06-2006	
		RU 2380226 C2 27-01-2010	
		US 2007031531 A1 08-02-2007	
		WO 2005025835 A1 24-03-2005	

EP 2703146	A1	05-03-2014	CN 103660256 A 26-03-2014
		EP 2703146 A1 05-03-2014	
		FR 2994880 A1 07-03-2014	
		US 2014065256 A1 06-03-2014	

DE 102010006898	A1	18-08-2011	DE 102010006898 A1 18-08-2011
		WO 2011091780 A2 04-08-2011	
