

(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
31. August 2017 (31.08.2017)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2017/144145 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation:
G05B 15/02 (2006.01) *B29C 49/78* (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2016/082807
- (22) Internationales Anmeldedatum:
29. Dezember 2016 (29.12.2016)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2016 103 117.8
23. Februar 2016 (23.02.2016) DE
- (71) Anmelder: **KRONES AG** [DE/DE]; Böhmerwaldstr. 5,
93073 Neutraubling (DE).
- (72) Erfinder: **ZOELFL, Markus**; Böhmerwaldstraße 5,
93073 Neutraubling (DE). **AUST, Robert**;
Böhmerwaldstraße 5, 93073 Neutraubling (DE).
- (74) Anwalt: **BITTNER, Bernhard**; HANNKE BITTNER &
PARTNER, Prüfeneringer 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, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GI,
GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, 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,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD FOR OPERATING A HANDLING SYSTEM FOR HANDLING CONTAINERS WITH RECIPE
CREATION FOR THE CONTROL

(54) Bezeichnung : VERFAHREN ZUM BETREIBEN EINER BEHANDLUNGSANLAGE ZUM BEHANDELN VON
BEHÄLTNISSEN MIT REZEPTEPSTELLUNG FÜR DIE STEUERUNG

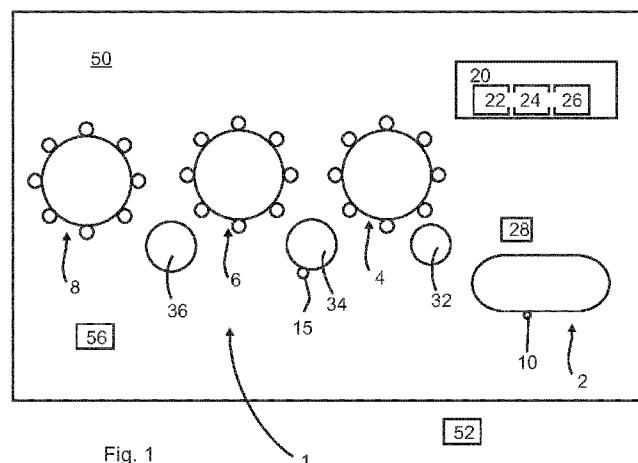


Fig. 1

(57) Abstract: Method for operating a system (1) for handling containers (10, 15), wherein this system for handling containers (10, 15) has a first handling device (4) which handles the containers (10, 15) in a first predetermined manner, and at least one second handling device (6) which handles the containers (10, 15) in a second predetermined manner, and a transport device (32, 34) which transports the containers (10) from the first handling device (4) to the second handling device (6). According to the invention, a control device (20) controls the handling of the containers (10, 15) by at least one of the two handling devices (4, 6) using at least one first physical parameter (P1) which is characteristic of environmental conditions at a place of operation of the system and/or using at least one second physical parameter (P2) which is characteristic of a physical property of the containers to be handled, wherein at least one of these physical parameters (P1, P2) is determined and an operating recipe is determined taking this parameter (P1, P2) as a basis and independently of the system, which operating recipe is used by the control device to control at least one handling device.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 2017/144145 A1



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)

Verfahren zum Betreiben einer Anlage (1) zum Behandeln von Behältnissen (10, 15), wobei diese Anlage zum Behandeln von Behältnissen (10, 15) eine erste Behandlungseinrichtung (4) aufweist, welche die Behältnisse (10, 15) in einer ersten vorgegebenen Weise behandelt, sowie wenigstens eine zweite Behandlungseinrichtung (6), welche die Behältnisse (10, 15) in einer zweiten vorgegebenen Weise behandelt sowie eine Transporteinrichtung (32, 34), welche die Behältnisse (10) von der ersten Behandlungseinrichtung (4) zu der zweiten Behandlungseinrichtung (6) transportiert. Erfindungsgemäß steuert eine Steuerungseinrichtung (20) die Behandlung der Behältnisse (10, 15) durch wenigstens eine der beiden Behandlungseinrichtungen (4, 6) unter Verwendung wenigstens eines ersten physikalischen Parameters (P1), der für Umgebungsbedingungen an einem Betriebsort der Anlage charakteristisch ist und/oder unter Verwendung wenigstens eines zweiten physikalischen Parameters (P2), der für eine physikalische Eigenschaft der zu behandelnden Behältnisse charakteristisch ist, wobei wenigstens einer dieser physikalischen Parameter (P1, P2) bestimmt wird und unter Zugrundelegung dieses Parameters (P1, P2) sowie unabhängig von der Anlage ein Betriebsrezept ermittelt wird, mittels dessen die Steuerungseinrichtung wenigstens eine Behandlungseinrichtung steuert.

Verfahren zum Betreiben einer Behandlungsanlage zum Behandeln von Behältnissen mit
Rezepterstellung für die Steuerung

Beschreibung

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Behandeln von Behältnissen und insbesondere auf ein Verfahren zum Betreiben von entsprechenden Anlagen zum Be-
5 handeln von Behältnissen. Derartige Anlagen zum Behandeln von Behältnissen sind aus dem Stand der Technik in vielfältiger Weise bekannt. So sind beispielsweise Umformungs-
einrichtungen bekannt, welche Kunststoffvorformlinge zu Kunststoffbehältnissen umformen. Daneben sind Öfen bekannt, welche derartige Kunststoffvorformlinge in Vorbereitung eines
Umformungsprozesses, wie insbesondere eines Blasformprozesses erwärmen.

10

Daneben sind jedoch auch andere Anlagen bekannt, die zum Behandeln derartiger Behältnisse und insbesondere derartiger Kunststoffbehältnisse dienen, wie beispielsweise Füllma-
schinen, Etikettiermaschinen, Druckmaschinen und dergleichen. Beim Betrieb derartiger Ma-
schinen kann es jedoch vorkommen, dass dieser durch unterschiedliche Umgebungsbedin-
15 gungen, beispielsweise unterschiedliche Umgebungstemperaturen, Drücke oder Feuchtig-
keitsgrade stark beeinflusst wird. In Abhängigkeit von einem Aufstellungsort der Anlage können sich deren Betriebsbedingungen deutlich unterscheiden. So unterscheiden sich etwa die
Umgebungsdrücke an einem Aufstellungsort auf Meereshöhe deutlich von einem Aufstel-
lungsort in großer Höhe, etwa in einer Höhe von mehr als 4000m. Beispielsweise kann der
20 Luftbedarf einer auf Meereshöhe betriebenen Streckblasmaschine wesentlich geringer sein
als der Luftbedarf einer in großer Höhe betriebenen Anlage. Auch kann sich der deutlich ge-

ringere Siedepunkt einer in großer Höhe betriebenen Anlage erheblich auf den Betrieb dieser Anlage auswirken.

5 Auch lässt sich in der Praxis an dem Arbeitsergebnis, d. h. beispielsweise der fertiggestellten befüllten und etikettierten Flasche nicht nachvollziehen, welche Maschinen beispielsweise ein Abweichen von einem Soll-Wert verursacht hat.

10 Die Behältnisse werden in allen bzw. in mehreren Behandlungsstationen mit Druck beaufschlagt, sodass beispielsweise eine Durchmesserabweichung in allen drei Maschinen oder auch nur in einer verursacht werden kann. Dies erschwert eine Regelung, wobei bislang auch keine Vorgehensweisen definiert sind.

15 Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Möglichkeit zu schaffen, vor dem (und/oder bei dem) Betrieb bzw. bei der vor der Inbetriebnahme derartiger Maschinen auch Umgebungseinflüsse einkalkulieren zu können und auf Basis dieser vor Ort Gegebenheiten ein Betriebsrezept erstellen zu können. Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Gegenstände der unabhängigen Ansprüche erreicht. Vorteilhafte Ausführungsformen und Weiterbildungen sind Gegenstand der Unteransprüche.

20 Bei einem erfindungsgemäßen Verfahren zum Betreiben einer Anlage zum Behandeln von Behältnissen, weist diese Anlage zum Behandeln von Behältnissen eine erste Behandlungseinrichtung auf, welche die Behältnisse in einer ersten vorgegebenen Weise behandelt, sowie eine zweite Behandlungseinrichtung, welche die Behältnisse in einem zweiten vorgegebenen Weise behandelt, sowie eine Transporteinrichtung, welche die Behältnisse von der
25 ersten Behandlungseinrichtung zu der zweiten Behandlungseinrichtung transportiert.

Erfindungsgemäß steuert eine Steuerungseinrichtung die Behandlung der Behältnisse durch wenigstens eine der beiden Behandlungseinrichtungen unter Verwendung und/oder auf Grundlage eines ersten physikalischen Parameters, der für Umgebungsbedingungen an einem Betriebsort der Anlage charakteristisch ist, und/oder unter Verwendung und/oder auf
30 Grundlage wenigstens eines zweiten physikalischen Parameters, der für eine physikalische Eigenschaft der zu behandelnden Behältnisse charakteristisch ist, wobei wenigstens einer dieser beiden physikalischen Parameter bestimmt wird und unter Zugrundelegung dieses

Parameters sowie unabhängig von der Anlage ein Betriebsrezept ermittelt wird, mittels dessen die Steuerungseinrichtung wenigstens eine Behandlungseinrichtung steuert.

5 Unter einer Behandlung der Behältnisse werden jegliche Prozesse behandelt, welche sich auf die Behältnisse und/oder deren Eigenschaften auswirken, insbesondere sind die Behandlungen aus einer Gruppe von Behandlungen ausgewählt, welche ein Erwärmen der Kunststoffvorformlinge, eine Sterilisation der Kunststoffvorformlinge, ein Umformen der Kunststoffvorformlinge zu den Kunststoffbehältnissen bzw. Kunststoffflaschen, ein Befüllen
10 der Kunststoffbehältnisse, eine Sterilisation der Kunststoffbehältnisse und eine Ausstattung der Kunststoffbehältnisse, beispielsweise ein Etikettieren, Bedrucken oder Verschließen der Behältnissen enthält.

Unter einem Ermitteln des Betriebsrezept unabhängig von der Anlage wird insbesondere verstanden, dass dieses Ermitteln zeitlich und/oder örtlich unabhängig von dieser Anlage
15 ermittelt wird, insbesondere an einem anderen Ort. Insbesondere ist es für die Ermittlung des Betriebsrezepts unerheblich, ob sich die Anlage gerade in Betrieb befindet oder nicht. Mit anderen Worten hängt insbesondere die Ermittlung des Betriebsrezepts nicht von einem momentanen Zustand der Anlage ab.

20 Es wird daher vorgeschlagen, dass entsprechende Betriebsrezepte zum Betreiben der Anlage ermittelt werden und hierbei insbesondere vor Ort Bedingungen der Anlage berücksichtigt werden und/oder Bedingungen, welche für den Betrieb der Anlage an ihrem Betriebsort charakteristisch sind, wie insbesondere aber nicht ausschließlich klimatische Bedingungen an dem Betriebsort oder etwa materialspezifische Bedingungen (z.B. der Kunststoffvorformlinge).
25

Es wird daher bevorzugt eine Möglichkeit vorgeschlagen, um bereits vor dem Betrieb bzw. vor der Inbetriebnahme die genannten Einflüsse zu berücksichtigen. Unter dem Begriff „Vor der Inbetriebnahme“ wird in diesem Zusammenhang verstanden, dass ein mit diesem Verfahren gewonnenes Betriebsrezept bereits beim Herstellen bzw. dem Aufbau der Behälterbehandlungsmaschine berücksichtigt wird, also beispielsweise schon in die Maschinensteuerung übertragen wird. Der Vorteil ist, dass wenigstens eine grobe Parametrierung vorgegeben werden kann. Ein weiterer Vorteil ist, dass die Anlage beim Kunden zumindest mit verminderter Leistung/ Qualität „anfahrend“ kann und dann eine Feinkorrektur, etwa durch Spezi-
30

alisten des Herstellers vorgenommen wird. Diese Spezialisten müssen also nicht mehr warten, bis alle mechanischen und elektrischen Unzulänglichkeiten behoben sind, sondern können just in time anreisen.

5 Damit wird ein Rezept aufgrund von bekannten vor Ort Bedingungen hergestellt. Bei einem bevorzugten Verfahren erfolgt daher das Ermitteln dieser Parameter an dem Ort der Inbetriebnahme dieser Anlage. Vorteilhaft handelt es sich um einen physikalischen Parameter, der den Betrieb der Anlage beeinflusst und der insbesondere das Behandlungsergebnis beeinflusst.

10

Bei einem bevorzugten Verfahren weist die Anlage eine Umformungseinrichtung auf, welche Kunststoffvorformlinge zu Kunststoffbehältnissen umformt und insbesondere expandiert.

Insbesondere handelt es sich bei dieser Umformungseinrichtung um eine Blasmaaschine die insbesondere eine Streckblasmaschine. Bei einem weiteren bevorzugten Verfahren weist die

15

Anlage eine Erwärmungseinrichtung auf, welche Kunststoffvorformlinge erwärmt. Bevorzugt ist daher diese Erwärmungseinrichtung der Umformungseinrichtung vorgeschaltet, sodass zunächst Kunststoffvorformlinge erwärmt werden und diese erwärmten Kunststoffvorformlinge anschließend mit einem gasförmigen Medium und insbesondere mit Druckluft expandiert werden. Bei den Behältnissen handelt es sich bevorzugt um Kunststoffbehältnisse. Es wird

20

jedoch darauf hingewiesen, dass die vorliegende Erfindung auch auf die Herstellung und/oder Verarbeitung anderer Behältnisse, wie etwa Glasbehältnisse Anwendung finden kann.

Bei einem weiteren bevorzugten Verfahren weist die Vorrichtung eine Fülleinrichtung auf,

25

welche die erzeugten Behältnisse, bei denen es sich insbesondere um Kunststoffbehältnisse handelt, mit einer Flüssigkeit und insbesondere einem Getränk befüllt. Bei einem weiteren bevorzugten Verfahren werden die expandierten Behältnisse mit Etiketten und/oder Drucken versehen. Dabei ist es sowohl möglich, dass die bereits befüllten Behältnisse mit den Etiketten versehen werden, als auch die umgeformten und noch nicht befüllten Behältnisse (d. h.

30

vor der Befüllung) mit entsprechenden Etiketten (allg. als Ausstattung bezeichnet) versehen werden.

Bei einem weiteren bevorzugten Verfahren enthält das Betriebsrezept wenigstens einen Betriebsparameter, bevorzugt eine Vielzahl von Betriebsparametern. Unter Betriebsparametern

werden Parameter verstanden, die bei der Herstellung der Behältnisse relevant sind bzw. die vorgegeben werden. Vorteilhaft sind diese Betriebsparameter aus einer Gruppe von Betriebsparametern gewählt ausgewählt, welche eine Betriebsgeschwindigkeit, eine Ofentemperatur zum Erwärmen der Kunststoffvorformlinge, Drücke zum Expandieren der Kunststoffvorformlinge, Rotationsgeschwindigkeiten von Kunststoffvorformlingen innerhalb der Erwärmungseinrichtung, Temperaturen und dergleichen, enthält.

Daneben können diese Betriebsparameter auch für Verbrauchsmaterialien spezifisch sein. So kann ein Betriebsrezept etwa Hinweise darüber enthalten, welche Klebstoffe zum Ankleben von Etiketten bei bestimmten klimatischen Umgebungen einzusetzen sind. Auch können im Rahmen der Betriebsrezepte Empfehlungen über zu verwendende Sterilisationsmittel ausgegeben werden. Daneben können jedoch auch im Rahmen der Betriebsrezepte Materialeigenschaften vorgeschlagen werden, etwa bestimmte Dichtungselemente und dergleichen. Bevorzugt enthält daher das Betriebsrezept auch wenigstens eine Information welche für die Verwendung einer bestimmten Betriebssubstanz (z. B: Etikettenleim, Sterilisationsmedium oder (flüssiges oder gasförmiges) Dichtmittel) und/oder eines für den Betrieb zu verwendenden Materials charakteristisch ist.

Bei einem weiteren bevorzugten Verfahren weist die Anlage auch eine Sterilisationseinrichtung auf, welche die Kunststoffvorformlinge oder die hieraus gefertigten Kunststoffbehältnisse sterilisiert. Diese Sterilisationseinrichtung kann dabei die Kunststoffvorformlinge oder die daraus gefertigten Kunststoffflaschen mit einem fließfähigen Sterilisationsmedium, beispielsweise Wasserstoffperoxid beaufschlagen. Es wäre jedoch auch möglich, dass die Sterilisation durch Beaufschlagung mit elektromagnetischer Strahlung insbesondere Elektronenstrahlung, Röntgenstrahlung oder UV-Strahlung erfolgt.

Bei einem weiteren bevorzugten Verfahren wird das Betriebsrezept wenigstens an einem von dem Betriebsort unterschiedlichen Ort ermittelt. So wäre es beispielsweise möglich, dass an dem Betriebsort die besagten physikalischen Parameter ermittelt werden und auf Grundlage dieser Parameter an einem anderen Ort, etwa dem Herstellungsort der Anlage die entsprechenden Betriebsrezepte ermittelt werden. So wäre es möglich, dass sich am Betriebsort, beispielsweise in der Halle eines Kunden, eine Vielzahl von Sensoren befindet, welche Umgebungsbedingungen messen. Diese Daten können anschließend zu dem Hersteller der Maschine übertragen werden und bevorzugt dort analysiert werden.

Bei einem weiteren bevorzugten Verfahren werden auf Basis des wenigstens einen physikalischen Parameters an dem von dem Betriebsort unterschiedlichen Ort Betriebsbedingungen simuliert und/oder geschaffen, welche den Umgebungsbedingungen an dem Betriebsort angepasst sind. So ist es beispielsweise möglich, dass am Herstellungsort eine Klimakammer verwendet wird, an der die Umgebungsbedingungen des Betriebsorts nachgestellt bzw. Tagesprofile oder ganze Langzeitprofile nachgefahren werden. So kann beispielsweise eine Tagetemperatur an dem Betriebsort gemessen werden und in einer Testumgebung diese Betriebstemperatur nachgestellt werden.

10

Es wäre jedoch auch möglich, dass im Rahmen eines Modells, beispielsweise eines Computermodells die besagten Betriebsbedingungen simuliert werden und auf diese Weise ermittelt und/oder simuliert wird, wie die Anlage auf die gegebenen Betriebsbedingungen reagiert.

Bevorzugt werden dabei diese Umgebungen in der Simulations- oder Testumgebung möglichst weitgehend an die Bedingungen am Betriebsort angepasst. Alternativ können die Umgebungsbedingungen unter Nutzung von künstlicher Intelligenz bewertet werden. Diese Rechenmodelle sind besonders geeignet für variable Größen, die erst bei Inbetriebnahme bzw. endgültigem Flaschendesign eingestellt bzw. festgelegt werden wie beispielsweise Endblasdruck für die endgültige Flaschenform bzw. Konturausformung. Damit können z.B. mehrere

20 Rezepte für unterschiedliche Drücke erstellt werden. Als einfachste Form der Rezepterstellung können Datenbankinformationen vorhandener Anlagen mit zur Rezepterstellung herangezogen werden. Daneben wäre es in diesem Zusammenhang auch möglich, etwa meteorologische Daten eines bestimmten Aufstellungsorts zu berücksichtigen.

25 Auf Basis dieser Werte wird die Reaktion der Maschine ermittelt und so können Betriebsrezepte ausgegeben werden. Diese können wiederum an den Kunden übergeben werden und vor Ort eingestellt werden. Dabei kann jedoch dieses Einstellen vor Ort auch automatisch erfolgen. Bei einem weiteren bevorzugten Verfahren ist die Steuerungseinrichtung dazu geeignet und bestimmt, auf Basis der vorgegebenen Betriebsrezepte den Arbeitsbetrieb der

30 Maschine zu steuern und/oder zu regeln.

Bei einem weiteren bevorzugten Verfahren wird das Betriebsrezept mittels einer weiteren Anlage zum Behandeln von Behältnissen ermittelt. Bei dieser Vorgehensweise ist eine weitere Anlage an dem Herstellungsort vorgesehen, welche mit den oben genannten ermittelten

Betriebs- bzw. Umgebungsbedingungen in Betrieb genommen wird. So kann beispielsweise innerhalb einer Klimakammer diese entsprechende weitere Maschine betrieben werden und so kann ermittelt werden, welches das richtige Betriebsrezept ist. Bevorzugt handelt es sich bei der weiteren Anlage um eine der in Betrieb zu nehmenden Anlage baugleiche Anlage.

5 Auf diese Weise können die nötigen Betriebsrezepte mit hoher Genauigkeit ermittelt werden.

Bei einem weiteren bevorzugten Verfahren ist der erste physikalische Parameter aus einer Gruppe von physikalischen Parametern ausgewählt, welche eine Umgebungstemperatur in der Maschinenhalle, in welcher die Anlage sich befindet, eine Außentemperatur, eine Innen-
10 temperatur, eine Temperatur von bestimmten Bauteilen, einen Luftdruck, eine Luftfeuchtigkeit, einen Feuchtigkeitsgrad von Kunststoffvorformlingen, eine Temperatur von Kunststoffvorformlingen und dergleichen enthält. Diese Umgebungsbedingungen werden bevorzugt in der Versuchsumgebung nachgestellt um die Reaktionen der Maschine hierauf zu testen.

15 Bei einem weiteren bevorzugten Verfahren wird der erste Parameter, beispielsweise an einen Hersteller, übermittelt. Bevorzugt erfolgt diese Übermittlung drahtlos, beispielsweise über das Internet.

Bei einem weiteren bevorzugten Verfahren wird der erste physikalische Parameter mittels
20 einer Sensoreinrichtung bestimmt. So ist es, wie oben erwähnt, möglich, dass am Betriebsort diese Parameter ermittelt werden.

Vorteilhaft werden hinsichtlich wenigstens eines physikalischen Parameters Langzeitmessungen vorgenommen. So werden beispielsweise Temperaturen oder Luftfeuchtigkeiten
25 über längere Zeiten hin gemessen und bevorzugt abgespeichert. Auf diese Weise können auch Schwankungen dieser Werte festgelegt werden.

Wie erwähnt ist es dabei möglich, dass am Betriebsort entsprechende Messeinrichtungen zur Verfügung stehen. Falls diese Messeinrichtungen nicht zur Verfügung stehen, wäre es
30 möglich, einen geeigneten Prüfstand zur Verfügung zu stellen, der derartige Messeinrichtungen aufweist. So kann beispielsweise ein Koffer mit den benötigten Messmitteln ausgestattet werden. Der Vorteil dieser Vorgehensweise besteht darin, dass sehr einheitliche Messungen aufgenommen werden und auch Messfehler leichter ausgeschlossen werden können. So

kann dieser Koffer beispielsweise die jeweils benötigten Messmittel beinhalten, die zur Rezepterstellung beispielsweise von blasformbaren Behältern benötigt werden.

5 Dieser Koffer kann beispielsweise ein Zentralgerät mit einem Langzeitdatenlogger zur Erfassung von Messwerten haben. Bei diesen Messwerten kann es sich, wie oben erwähnt, beispielsweise um Temperaturmesswerte, Messerwerte für die Luftfeuchte, Messwerte eines Kristallinitätsgrades (beispielsweise im Rahmen von Infrarotspektroskopie), einer Farbe des zu verarbeitenden Kunststoffvorformlings, einen Absorptionsgrad im relevanten Spektrum (beispielsweise mittels Infrarotspektroskopie) oder auch die Ermittlung von zusätzlichen Markierungen, wie beispielsweise Zusatzcodes handeln, wobei diese Codes Auskunft über einen
10 Preform-Hersteller, ein Herstelldatum und evtl. eingearbeitete Additive geben können.

Bei dieser Markierung kann es sich beispielsweise um alphanumerische Codes, um eindimensionale Codes, um zweidimensionale Codes, QR-Codes, DataMatrizen und dergleichen
15 handeln. Vorteilhaft besteht eine drahtlos-Verbindung dieses Messgeräts zu einem Zentralgerät. Daneben ist bevorzugt auch eine Verbindungsmöglichkeit eines derartigen Messkoffers zum Kundennetz gegeben. Schließlich ist bevorzugt auch eine Verbindungsmöglichkeit zu einer Zielmaschine gegeben.

20 Weiterhin kann bevorzugt eine Arbeitsanweisung bzw. eine Bedienungsanleitung auf dem Zentralgerät vorhanden sein. Vorteilhaft kann dieses „Klein-Labor“ einem Kunden temporär zur Verfügung gestellt werden und kann nach Abschluss der Rezepterstellung wieder an den Hersteller zurückgesandt werden. Dabei ist es bevorzugt, wenn ein derartiges Gerät bzw. ein derartiger Koffer postalisch zugelassen ist, um eine Umverpackung überflüssig zu machen.
25 Daneben kann ein derartiger Messkoffer auch ein GSM-Verbindungsmodul zur Datenübertragung an den Hersteller aufweisen.

Bei einem weiteren bevorzugten Verfahren ist der zweite physikalische Parameter aus einer Gruppe physikalischer Parametern ausgewählt, welche ein Alter der Kunststoffvorformlinge, ein Material der Kunststoffvorformlinge, optische Eigenschaften der Kunststoffvorformlinge –
30 insbesondere eine IR-Absorption der Kunststoffvorformlinge und dergleichen enthält.

Insbesondere handelt es sich auch bei diesen zweiten physikalischen Parametern um Eigenschaften, welche sich auf eine Erwärmung und/oder einen Streckblasvorgang der Kunststoffvorformlinge auswirken könne.

- 5 Bei einem weiteren bevorzugten Verfahren wird eine Vielzahl von ersten Parametern oder eine Vielzahl von zweiten Parametern bestimmt. Auf Basis dieser Vielzahl insbesondere unterschiedlicher Parameter (beispielsweise Temperatur, Luftfeuchtigkeit und dergleichen) kann ein sehr genaues Bild der Umgebungsbedingungen am Verarbeitungsort bzw. Betriebsort erstellt werden. Ausgehend von diesem Bild kann wiederum ein sehr genaue Simulation von Maschinenbedingungen oder eine sehr genaue Ermittlung von Betriebsrezepten
10 erfolgen.

- Bei einem weiteren bevorzugten Verfahren wird das Betriebsrezept nach einer erstmaligen Inbetriebnahme der Anlage ermittelt. So ist es denkbar, dass sich auch die Anlage selbst
15 bzw. deren eigener Betrieb auf die Umgebungsbedingungen auswirken kann. So kann sich beispielsweise die Eigentemperatur des Ofens auch auf die Umgebungstemperatur in der Maschinenhalle auswirken. Bei einem bevorzugten Verfahren wird daher die entsprechende Maschine zunächst in einen Test- oder auch Arbeitsbetrieb genommen, und in Laufe dieses Arbeitsbetriebs werden die Umgebungsbedingungen bestimmt. Ausgehend von diesen Um-
20 gebungsbedingungen können dann die entsprechenden Betriebsrezepte erstellt werden. Auch wäre es möglich, dass zumindest einige der physikalischen Parameter außerhalb eines Anlagenbetriebs aufgenommen werden, etwa solche Parameter, welche von dem Betrieb der Anlage nicht beeinflusst werden, wie etwa eine Außentemperatur.

- 25 Bei einem weiteren bevorzugten Verfahren wird wenigstens eine physikalische Eigenschaft ermittelt, welche von einem von der Anlage hergestelltes Behältnis charakteristisch ist, und diese physikalische Eigenschaft wird bei der Ermittlung des Betriebsrezepts berücksichtigt. So ist es beispielsweise möglich, dass die fertiggestellten Behältnisse überprüft werden, beispielsweise eine Wandungsstärke von Kunststoffflaschen ermittelt wird und auch dies be-
30 rücksichtigt wird. Falls beispielsweise ein Ist-Wert einer Wandungsstärke von einem Soll-Wert abweicht, kann auch dies bei der Ermittlung des Betriebsrezepts berücksichtigt werden. Dabei wäre es möglich, dass derartige Messungen der Behältnisse des Öfteren durchgeführt werden, beispielsweise nach einer Umformungsmaschine, nach einer Befüllungsmaschine und nach einer Etikettiermaschine. Allgemein können damit auch solche (Mess)Werte, wel-

che sich direkt auf den konkreten Herstellungsprozess der Behältnisse beziehen, bestimmt und übertragen werden.

Die vorliegende Erfindung ist weiterhin auf eine Anlage zum Behandeln von Behältnissen gerichtet, wobei diese Anlage zum Behandeln von Behältnissen eine erste Behandlungseinrichtung aufweist, welche die Behältnisse in einer ersten vorgegebenen Weise behandelt und wenigstens eine zweite Behandlungseinrichtung, welche die Behältnisse in einer zweiten vorgegebenen Weise behandelt sowie eine Transporteinrichtung, welche die Behältnisse von der ersten Behandlungseinrichtung zu der zweiten Behandlungseinrichtung transportiert.

10 Daneben ist eine Steuerungseinrichtung vorgesehen, welche die Behandlung der Behältnisse durch wenigstens eine der beiden Behandlungseinrichtungen und insbesondere durch beide Behandlungseinrichtungen steuert.

Erfindungsgemäß weist die Anlage wenigstens eine erste Erfassungseinrichtung zum Erfassen wenigstens eines ersten physikalischen Parameters auf, der für Umgebungsbedingungen an einem Betriebsort der Anlage charakteristisch ist und/oder eine zweite Erfassungseinrichtung zum Erfassen wenigstens eines zweiten physikalischen Parameters, der für eine physikalische Eigenschaft der zu behandelnden Behältnisse charakteristisch ist sowie eine Betriebsrezeptermittlungseinrichtung, welche dazu geeignet und bestimmt ist, unter Zugrundelegung wenigstens eines dieser Parameter ein Betriebsrezept zu ermitteln, mittels dessen die Steuerungseinrichtung wenigstens eine Behandlungseinrichtung steuert.

15
20

Bei einer bevorzugten Ausführungsform ist auch eine Übertragungseinrichtung vorgesehen, welche die erfassten physikalischen Parameter insbesondere drahtlos überträgt. Besonders bevorzugt ist die Betriebsrezeptermittlungseinrichtung an einem anderen Ort befindlich als die Behandlungseinrichtungen. Dies bietet den Vorteil, dass zentral beispielsweise von einem Herstellungsort des Anlagenherstellers aus die Betriebsrezepte ermittelt werden und hierzu nicht (kosten- und zeitintensiv) am Aufstellungsort der Anlage die Betriebsrezepte ermittelt werden müssen.

25

Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform weist die Vorrichtung eine Simulationsumgebung auf, innerhalb derer von der wenigstens einen Erfassungseinrichtung ermittelte Umgebungsbedingungen simulierbar sind. Dabei ist es möglich, dass diese Umgebungsbedingungen tatsächlich simuliert werden, beispielsweise in einer Testumgebung bestimmte Tem-

30

peraturen und Luftfeuchten geschaffen werden. Es wäre jedoch auch möglich, dass es sich bei der Simulationsumgebung um ein Computermodell handelt, welches unterschiedlichste Betriebsdaten berücksichtigt und welches auch unterschiedliche Anlagen bzw. Anlagenteile berücksichtigen kann.

5

Weiterhin wäre es auch möglich, die besagten Schritte, d. h. die Ermittlung eines Betriebsrezepts iterativ durchzuführen. So könnten beispielsweise die Umgebungsbedingungen gemessen werden und auf Basis dieser Umgebungsbedingungen könnte ein erstes Betriebsrezept ermittelt werden. Anschließend wird die Anlage auf Basis dieses ersten Betriebsrezepts in

10 Betrieb genommen und überprüft, ob ein Arbeitsergebnis einem vorgegebenen Soll-Ergebnis entspricht. Falls dies nicht so ist, können noch einzelne Betriebsparameter nachgeregelt werden.

Weitere Vorteile und Ausführungsformen ergeben sich aus den beigefügten Zeichnungen.

15 Hierbei zeigen:

Fig. 1 eine grob schematische Darstellung einer Anlage zum Behandeln von Behältnissen;

20 Fig. 2 eine schematische Darstellung eines erfindungsgemäßen Verfahrens; und

Fig. 3 ein Ablaufdiagramm für ein erfindungsgemäßes Verfahren.

Fig. 1 zeigt eine grob schematische Darstellung einer Anlage zum Behandeln von Behältnis-

25 sen. Diese Anlage weist eine erste Behandlungseinrichtung 2 in Form eines Ofens auf, der Kunststoffvorformlinge 10 erwärmt. Dabei werden hier die Kunststoffvorformlinge 10 transportiert und von (insbesondere stationären) Heizelementen erwärmt. Diese so erwärmten Kunststoffvorformlinge werden über eine Transporteinrichtung 32, beispielsweise einen Transferstern an eine Umformungseinrichtung 4 übergeben und dort zu Kunststoffflaschen

30 15 expandiert. Diese Kunststoffflaschen 15 werden über einer weiteren Transferstern 34 an eine weitere Behandlungseinrichtung hier in Form einer Füllereinrichtung 6 übergeben und dort mit einer Flüssigkeit befüllt. Die so befüllten Behältnisse werden über einen weiteren Transferstern 36 zu einer weiteren Behandlungseinrichtung 8 transportiert und dort beispielsweise etikettiert. Weiterhin kann die Anlage eine (nicht gezeigte) Sterilisationseinrichtung aufwei-

sen, welche die Kunststoffvorformlinge oder die hieraus gefertigten Kunststoffflaschen sterilisiert.

Die gesamte Anlage 1 befindet sich innerhalb einer Betriebsumgebung 50. Dies kann beispielsweise eine Maschinenhalle sein. Das Bezugszeichen 20 kennzeichnet eine Steuerungseinrichtung, welche zum Steuern der Anlage 1 bzw. der einzelnen Behandlungseinrichtungen 2, 4, 6, 8 dient. Das Bezugszeichen 22 kennzeichnet eine erste Sensoreinrichtung, die einen Umgebungsparameter bzw. einen ersten physikalischen Parameter P1 ermittelt, wie beispielsweise eine Umgebungstemperatur oder eine Luftfeuchtigkeit. Dieser Parameter wird besonders bevorzugt über eine vorgegebene Zeitspanne ermittelt und in einer Speichereinrichtung 24 (bevorzugt zeitabhängig) abgespeichert. Das Bezugszeichen 28 kennzeichnet eine weitere Sensoreinrichtung, welche einen weiteren Betriebsparameter aufnimmt.

Daneben kann eine Sensoreinrichtung 52 vorgesehen sein, welche einen zweiten Parameter bestimmt, etwa ein Alter oder eine Temperatur der Kunststoffvorformlinge. Zu diesem Zweck können, wie oben erwähnt, auch Markierungen der Kunststoffvorformlinge ausgelesen werden. Diese einzelnen Parameter werden (insbesondere auch zeitabhängig) in der Speichereinrichtung 24 gespeichert. Das Bezugszeichen 26 kennzeichnet eine Sendeeinrichtung, welche diese physikalischen Parameter an eine (nicht gezeigte) Zentraleinheit (beispielsweise bei dem Hersteller der Anlage) übermittelt. Das Bezugszeichen 56 bezieht sich auf eine (nur schematisch dargestellte) Sensoreinrichtung, welche wenigstens eine Eigenschaft der hergestellten Behältnisse ermittelt, wie etwa eine Wandungsstärke der Kunststoffbehältnisse. Wie erwähnt, können mehrere solcher Sensoreinrichtungen vorhanden sein, die etwa an einem Ausgang des Ofens 2 oder einem Ausgang der Umformungseinrichtung 4 solche Werte bestimmen.

Fig. 2 veranschaulicht die Vorgehensweise. Dabei bezieht sich das Bezugszeichen 1 jeweils auf Maschinen, welche die physikalischen Parameter P1 und P2 übermitteln und an einen Hersteller senden. Dieser Hersteller bildet eine Simulationsumgebung 70 auf Basis der besagten physikalischen Parameter. In dieser Simulationsumgebung wird eine Testanlage 1' in Betrieb genommen, welche insbesondere baugleich mit der Maschine 1 ist. Auf Basis dieses Betriebs der Testanlage 1' werden Betriebsparameter B ermittelt und diese werden wiederum an die einzelnen Maschinen 1 ausgegeben, sodass diese nun mit unter realistischen

Umgebungsbedingungen aufgenommenen Parametern bzw. derart bestimmten Betriebsrezepten arbeiten können. Das Bezugszeichen 60 kennzeichnet schematisch eine Betriebsrezeptermittlungseinrichtung, welche auf Basis der Parameter B1, B2 ein Betriebsrezept zum Betreiben der Anlagen 1 ermittelt. Dabei kann diese Betriebsrezeptermittlungseinrichtung
5 auch auf bereits bekannte anlagenspezifische Werte zurückgreifen. Bevorzugt weist die Testanlage 1' auch weitere Sensoreinrichtungen 62 auf, welche für den Betrieb der Testanlage 1' charakteristische Parameter, wie beispielsweise Temperaturen oder Drück ermittelt.

Daneben weist bevorzugt die Testanlage auch Sensoreinrichtungen 64 auf, welche Parameter ermittelt, welche für von dieser Testanlage 1 behandelte Behältnisse charakteristisch
10 sind. Diese gewonnenen Daten können (gemeinsam mit den Parametern B1, B2 zur Ermittlung des Betriebsrezepts genutzt werden. Dabei können die Parameter B1, B2 auch als Vorgabewerte verwendet werden, um in der Testumgebung 70 Betriebsbedingungen herzustellen, welche den Betriebsbedingungen an den Betriebsorten Anlagen 1 zumindest nahekommen
15

Fig. 3 zeigt ein Ablaufdiagramm für ein erfindungsgemäßes Verfahren. So werden in einem ersten Verfahrensschritt physikalische Umgebungs- und Produktparameter P1, P2 für die in Betrieb zu nehmende Anlage 1 an dem Betriebsort der Anlage aufgenommen. Diese Daten
20 werden beispielsweise an einen Hersteller übermittelt. Der Hersteller erstellt eine Testumgebung, wobei die Parameter P1 und P2 berücksichtigt werden. Dabei kann es sich beispielsweise, wie oben erwähnt, um eine Klimakammer handeln, in der die besagten Bedingungen simuliert werden. Weiterhin wird eine Testanlage 1' in dieser Testumgebung betrieben oder es wird der Betrieb einer Testanlage in dieser Testumgebung simuliert. Letzteres ist insbesondere möglich, wenn bereits vorher bzw. früher entsprechende Tests durchgeführt wurden.
25 Auf Basis dieses Testbetriebs werden Betriebsparameter und/oder ein Betriebsrezept B ermittelt und die diese Betriebsparameter werden wiederum an den Benutzer der Anlage 1 übergeben und dieser kann diese Anlage 1 nun auf Basis dieser Betriebsparameter B betreiben. Daneben kann auch (nicht gezeigt) eine physikalische Eigenschaft der behandelten
30 Behältnisse aufgenommen und entsprechend weitergeleitet werden.

Wie oben erwähnt können dabei die für die Kunststoffvorformlinge relevanten Dateien auch mit Hilfe eines Testlabors ermittelt werden. Derartige Sensoreinrichtungen können dabei beispielsweise auch physikalische Eigenschaften der verwendeten Kunststoffvorformlinge

ermitteln, wie beispielsweise ein Material der Kunststoffvorformlinge und dergleichen. Daneben können bereits bei dem Maschinenbetreiber Analysen des für die Kunststoffvorformlinge verwendeten Materials durchgeführt werden. Auch diese Analysen der verwendeten Kunststoffvorformlinge können dabei an den Maschinenhersteller übermittelt werden.

5

Daneben können auch beim Betrieb der Anlage entstehende oder verwendete Fluide analysiert werden. So können beispielsweise Proben entnommen werden, beispielsweise Proben von Sterilisationsmitteln und dergleichen womit diese analysiert werden. Diese Analyseergebnisse können dem Anlagenhersteller mitgeteilt werden.

10

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

20

Bezugszeichenliste

	1	Anlage
25	1'	Testanlage
	2	Behandlungseinrichtung
	4	Umformungseinrichtung, Behandlungseinrichtung
	6	Behandlungseinrichtung
	8	Behandlungseinrichtung
30	10	Kunststoffvorformlinge
	15	Kunststoffflasche
	20	Steuerungseinrichtung
	24	Speichereinrichtung
	26	Sendeeinrichtung

	28	weitere Sensoreinrichtung
	22	erste Sensoreinrichtung
	32	Übergabeeinrichtung
	34	Transferstern
5	36	Transferstern
	50	Betriebsumgebung
	60	Betriebsrezeptermittlungseinrichtung
	62, 64	Sensoreinrichtung
	70	Simulationsumgebung
10	B	Betriebsparameter
	B1, B2	Parameter
	P1, P2	physikalischer Parameter

5

Patentansprüche

1. Verfahren zum Betreiben einer Anlage (1) zum Behandeln von Behältnissen (10, 15),
wobei diese Anlage zum Behandeln von Behältnissen (10, 15) eine erste Behand-
10 lungseinrichtung (4) aufweist, welche die Behältnisse (10, 15) in einer ersten vorge-
gebenen Weise behandelt, sowie wenigstens eine zweite Behandlungseinrichtung
(6), welche die Behältnisse (10, 15) in einer zweiten vorgegebenen Weise behandelt
sowie eine Transporteinrichtung (32, 34), welche die Behältnisse (10) von der ersten
Behandlungseinrichtung (4) zu der zweiten Behandlungseinrichtung (6) transportiert,
15 dadurch gekennzeichnet, dass
eine Steuerungseinrichtung (20) die Behandlung der Behältnisse (10, 15) durch we-
nigstens eine der beiden Behandlungseinrichtungen (4, 6) unter Verwendung wenig-
stens eines ersten physikalischen Parameters (P1), der für Umgebungsbedingungen
an einem Betriebsort der Anlage charakteristisch ist und/oder unter Verwendung we-
20 nigstens eines zweiten physikalischen Parameters (P2), der für eine physikalische
Eigenschaft der zu behandelnden Behältnisse charakteristisch ist, steuert, wobei we-
nigstens einer dieser physikalischen Parameter (P1, P2) bestimmt wird und unter Zu-
grundelegung dieses Parameters (P1, P2) sowie unabhängig von der Anlage ein Be-
triebsrezept ermittelt wird, mittels dessen die Steuerungseinrichtung (20) wenigstens
25 eine Behandlungseinrichtung steuert.
2. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Betriebsrezept wenigstens an einem von dem Betriebsort unterschiedlichen Ort
30 ermittelt wird.
3. Verfahren nach wenigstens einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
auf Basis des wenigstens einen physikalischen Parameters an dem von dem Be-
35 triebsort unterschiedlichen Ort Betriebsbedingungen simuliert und/oder geschaffen

werden, welche den Umgebungsbedingungen an dem Betriebsort angepasst sind.

4. Verfahren nach wenigstens einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
5 das Betriebsrezept mittels einer weiteren Anlage (1') zum Behandeln von Behältnissen ermittelt wird.
5. Verfahren nach wenigstens einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
10 der erste physikalische Parameter aus einer Gruppe von physikalischen Parametern ausgewählt ist, welche eine Umgebungstemperatur in einer Maschinenhalle, in welcher die Anlage sich befindet, eine Außentemperatur, eine Innentemperatur, einen Luftdruck, eine Luftfeuchtigkeit, einen Feuchtigkeitsgrad von Kunststoffvorformlingen, eine Temperatur von Kunststoffvorformlingen und dergleichen enthält.
15
6. Verfahren nach wenigstens einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
der zweite physikalische Parameter aus einer Gruppe von physikalischen Parametern ausgewählt ist, welche ein Alter von Kunststoffvorformlingen, ein Material der Kunststoffvorformlinge, optische Eigenschaften der Kunststoffvorformlinge, insbesondere
20 eine IR- Absorption der Kunststoffvorformlinge und dergleichen enthält.
7. Verfahren nach wenigstens einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
25 eine Vielzahl von ersten und/oder Parametern (P1, P2) bestimmt wird.
8. Verfahren nach wenigstens einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Betriebsrezept nach einer erstmaligen Inbetriebnahme der Anlage ermittelt wird.
30
9. Verfahren nach wenigstens einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
wenigstens einen physikalische Eigenschaft ermittelt wird, welche für ein von der Anlage hergestelltes Behältnis ermittelt wird und diese physikalische Eigenschaft bei der

Ermittlung des Betriebsrezepts berücksichtigt wird.

- 5 10. Anlage zum Behandeln von Behältnissen, wobei diese Anlage zum Behandeln von Behältnissen (10) mit einer ersten Behandlungseinrichtung (4), welche die Behältnisse in einer ersten vorgegebenen Weise behandelt, und wenigstens eine zweite Behandlungseinrichtung (6), welche die Behältnisse in einer zweiten vorgegebenen Weise behandelt sowie eine Transporteinrichtung (32, 34, 36), welche die Behältnisse (10) von der ersten Behandlungseinrichtung (4) zu der zweiten Behandlungseinrichtung (6) transportiert und mit einer Steuerungseinrichtung (20), welche die Behandlung der Behältnisse (10) durch wenigstens eine der beiden Behandlungseinrichtungen (4, 6) steuert
- 10 dadurch gekennzeichnet, dass
- die Anlage wenigstens eine erste Erfassungseinrichtung zum Erfassen wenigstens eines ersten physikalischen Parameters (P1), der für Umgebungsbedingungen an einem Betriebsort der Anlage charakteristisch ist und/oder eine zweite Erfassungseinrichtung zum Erfassen wenigstens eines zweiten physikalischen Parameters (P2),
- 15 der für eine physikalische Eigenschaft der zu behandelnden Behältnisse charakteristisch ist, sowie eine Betriebsrezeptermittlungseinrichtung (60) aufweist, welche dazu geeignet und bestimmt ist, unter Zugrundelegung wenigstens eines dieser Parameter (P1, P2) ein Betriebsrezept zu ermitteln, mittels dessen die Steuerungseinrichtung (20) wenigstens eine Behandlungseinrichtung (4, 6) steuert.
- 20
11. Vorrichtung nach Anspruch 10,
- dadurch gekennzeichnet, dass
- 25 die Vorrichtung eine Simulationsumgebung (70) aufweist, innerhalb derer von der wenigstens einen Erfassungseinrichtung ermittelte Umgebungsbedingungen simulierbar sind.

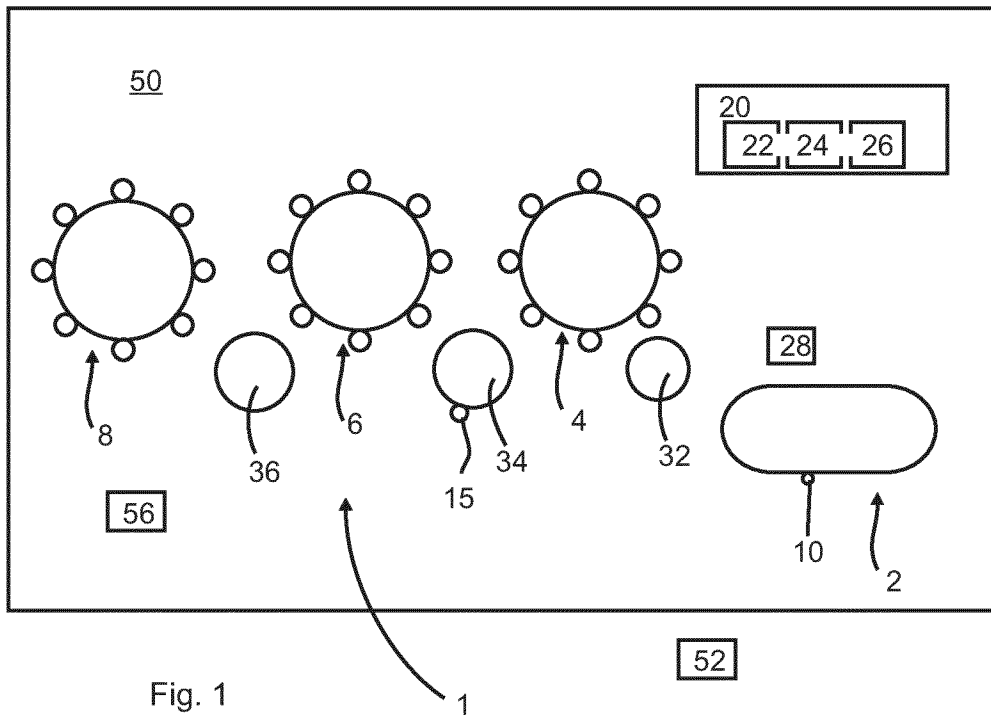


Fig. 1

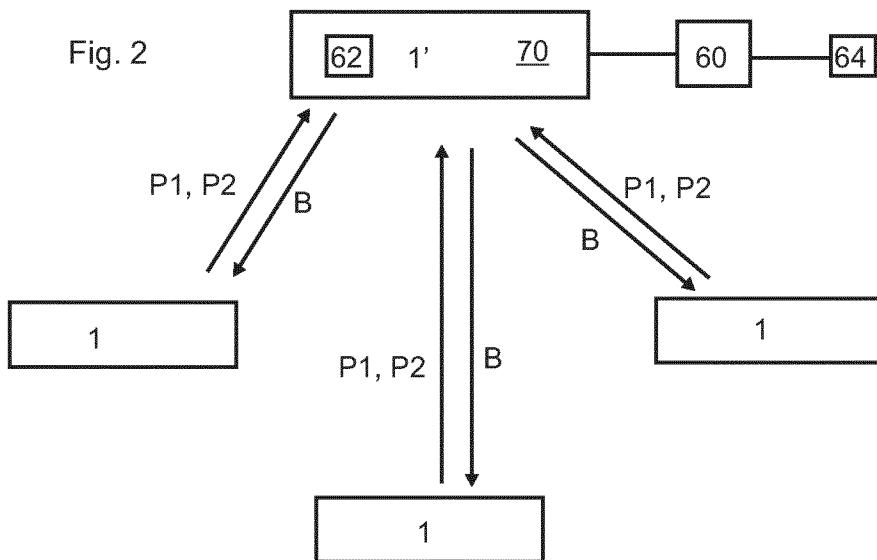
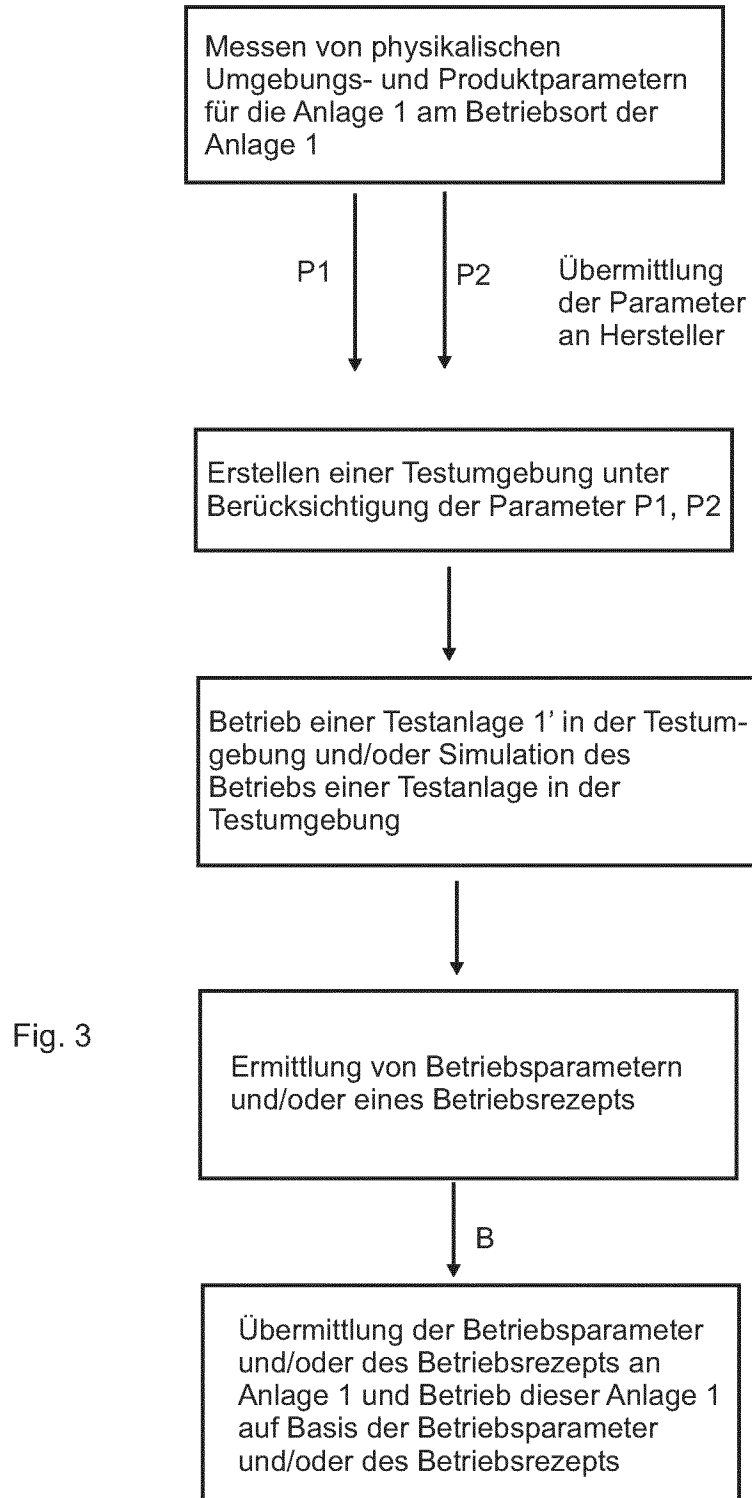


Fig. 2



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2016/082807

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 INV. G05B15/02 B29C49/78
 ADD.
 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)
 G05B B29C

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 2 415 677 A1 (KRONES AG [DE]) 8 February 2012 (2012-02-08)	1,5-7,9, 10
Y	paragraph [0036] - paragraph [0080]; figures 1-4	3,8,11
Y	----- WO 2005/022279 A1 (SIEMENS AG [DE]; HOEFLER WERNER [DE]; KASZKIN ANDREAS [DE]; THUERAUF D) 10 March 2005 (2005-03-10)	3,8,11
A	page 2, last paragraph - page 3, paragraph 1 page 4, line 27 - page 14, line 13; figures 1-7	1,10
X	----- US 2005/194705 A1 (SMITH ROGER P [US]) 8 September 2005 (2005-09-08)	1,5-7,9, 10
A	paragraph [0009] - paragraph [0030]; figures 1,2	3,8,11

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

24 April 2017

Date of mailing of the international search report

11/05/2017

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Nettesheim, Johannes

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No PCT/EP2016/082807

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 2415677	A1	08-02-2012	CN 102372100 A 14-03-2012
			DE 102010033170 A1 09-02-2012
			EP 2415677 A1 08-02-2012
			JP 2012074012 A 12-04-2012
			US 2012032364 A1 09-02-2012

WO 2005022279	A1	10-03-2005	DE 10338692 A1 07-04-2005
			WO 2005022279 A1 10-03-2005

US 2005194705	A1	08-09-2005	BR PI0508431 A 31-07-2007
			CA 2557338 A1 06-10-2006
			CN 1964832 A 16-05-2007
			EP 1727659 A2 06-12-2006
			JP 4676483 B2 27-04-2011
			JP 2007526156 A 13-09-2007
			US 2005194705 A1 08-09-2005
			WO 2005092591 A2 06-10-2005

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. G05B15/02 B29C49/78
 ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 G05B B29C

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 2 415 677 A1 (KRONES AG [DE]) 8. Februar 2012 (2012-02-08)	1,5-7,9, 10
Y	Absatz [0036] - Absatz [0080]; Abbildungen 1-4	3,8,11
Y	----- WO 2005/022279 A1 (SIEMENS AG [DE]; HOEFLER WERNER [DE]; KASZKIN ANDREAS [DE]; THUERAUF D) 10. März 2005 (2005-03-10)	3,8,11
A	Seite 2, letzter Absatz - Seite 3, Absatz 1 Seite 4, Zeile 27 - Seite 14, Zeile 13; Abbildungen 1-7	1,10
X	----- US 2005/194705 A1 (SMITH ROGER P [US]) 8. September 2005 (2005-09-08)	1,5-7,9, 10
A	Absatz [0009] - Absatz [0030]; Abbildungen 1,2	3,8,11



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

24. April 2017

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

11/05/2017

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

Nettesheim, Johannes

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2016/082807

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung	
EP 2415677	A1	08-02-2012	CN 102372100 A	14-03-2012
			DE 102010033170 A1	09-02-2012
			EP 2415677 A1	08-02-2012
			JP 2012074012 A	12-04-2012
			US 2012032364 A1	09-02-2012

WO 2005022279	A1	10-03-2005	DE 10338692 A1	07-04-2005
			WO 2005022279 A1	10-03-2005

US 2005194705	A1	08-09-2005	BR PI0508431 A	31-07-2007
			CA 2557338 A1	06-10-2006
			CN 1964832 A	16-05-2007
			EP 1727659 A2	06-12-2006
			JP 4676483 B2	27-04-2011
			JP 2007526156 A	13-09-2007
			US 2005194705 A1	08-09-2005
			WO 2005092591 A2	06-10-2005
