

(19)



(11)

EP 3 450 178 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
01.04.2020 Patentblatt 2020/14

(51) Int Cl.:
B41J 2/17^(2006.01) B41J 3/407^(2006.01)
B41J 29/377^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **18170525.2**

(22) Anmeldetag: **03.05.2018**

(54) KLIMATISIERUNG VON DIREKTDRUCKMASCHINEN

AIR CONDITIONING OF DIRECT PRINTING MACHINES

CLIMATISATION DE MACHINES D'IMPRESSION DIRECTES

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

(30) Priorität: **04.09.2017 DE 102017215434**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
06.03.2019 Patentblatt 2019/10

(73) Patentinhaber: **KRONES Aktiengesellschaft**
93073 Neutraubling (DE)

(72) Erfinder:
• **Weigl, Franz**
93073 Neutraubling (DE)
• **Peutl, August**
93073 Neutraubling (DE)

• **Becher, Valentin**
93073 Neutraubling (DE)

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

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 2 743 087 WO-A1-2010/105726
DE-A1-102013 217 663 DE-B3-102011 119 171
JP-A- 2004 058 445 JP-A- 2005 271 314
JP-A- 2014 133 398 US-A- 4 008 401
US-A- 5 634 176 US-A1- 2007 009 283
US-A1- 2012 001 991

EP 3 450 178 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Stand der Technik

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung der im Oberbegriff des Patentanspruchs 1 angegebenen Art und ein Verfahren der im Oberbegriff des Patentanspruchs 11 angegebenen Art.

[0002] Es ist bekannt bei Maschinen in der Lebensmittel- und Getränkeindustrie, beispielsweise bei Ausstattungsrichtungen wie Direktdruckmaschinen zur Bedruckung von Behältern, Belüftungsanlagen einzusetzen zur Regelung der Arbeitsumgebungsbedingungen der Maschinen. Nachteilig bei bekannten Belüftungsanlagen oder Klimaanlage in der Lebensmittel- und Getränkeindustrie ist unter anderem der hohe Verbrauch an Frischluft, ein zu hoher Verschmutzungsgrad der Luft im Innenraum der zu belüftenden Maschine bzw. ein Luftreinheitsgrad der die speziellen Anforderungen der Lebensmittel- und Getränkeindustrie nur unzureichend erfüllt, sowie eine ineffiziente und ungenaue Temperierung der zu belüftenden Maschine. Beispiele für herkömmliche Belüftungsanlagen von Druckmaschinen zur Bedruckung von Behältern finden sich unter anderem in der WO 2010/105726 A1, der DE 10 2011 119 171 B3, der EP 2 743 087 A1 und der DE 2013 217 663 A1.

Aufgabe

[0003] Es ist somit Aufgabe der Erfindung eine Vorrichtung und ein Verfahren zur Klimatisierung einer Maschine in der Lebensmittel- und Getränkeindustrie, z.B. einer Direktdruckmaschine, zu verbessern, insbesondere z.B. hinsichtlich der Qualität und Stabilität der klimatischen Bedingungen innerhalb des Maschineninnenraumes.

Lösung

[0004] Dies wird erfindungsgemäß durch eine Vorrichtung nach Anspruch 1 und ein Verfahren nach Anspruch 11.

[0005] Vorteilhafte Ausführungsformen und Weiterbildungen sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0006] Eine erfindungsgemäße Vorrichtung zur Klimatisierung eines Innenraumes einer Maschine in der Lebensmittel- und Getränkeindustrie, nämlich zur Klimatisierung eines Innenraumes einer Direktdruckmaschine, umfasst unter anderem wenigstens ein Luftabfuhrsystem zur Abführung von Luft aus dem Innenraum der Maschine, wobei das eine Luftabfuhrsystem wenigstens zwei getrennte Luftabsaugkanäle aufweist.

[0007] Erfindungsgemäss ist dabei wenigstens ein Luftabsaugkanal konfiguriert zur gezielten Absaugung von verunreinigter Luft, z.B. Drucknebel, und z.B. wenigstens ein weiterer anderer Luftabsaugkanal konfiguriert zur gezielten Absaugung von hoch temperierter Luft, z.B. von Luft erhitzt von Lichtquellen zum An härten

und/oder Aushärten von Druckfarben. Besagte beispielhafte Luftabsaugkanäle können dabei unabhängig voneinander sein.

[0008] Zudem umfasst die erfindungsgemäße Vorrichtung zur Klimatisierung eines Innenraumes einer Maschine wenigstens ein Luftzufuhrsystem zur Zuführung von Luft in den Innenraum der Maschine, wobei die zugeführte Luft frische Luft und/oder gereinigte abgesaugte Luft umfasst.

[0009] Das beispielhafte Luftzufuhrsystem kann eine Mehrzahl von Luftzufuhrkanälen aufweisen, welche getrennt und unabhängig voneinander sein können. Beispielsweise kann das Luftzufuhrsystem Luftzufuhrkanäle für eine getrennte Zufuhr von frischer Luft und gereinigter recycelter Luft und für eine Mischung aus frischer Luft und gereinigter recycelter Luft aufweisen. Mit anderen Worten kann die Vorrichtung zur Klimatisierung eines Innenraumes einer Maschine die Luft im Innenraum umwälzen, also ständig Luft aus dem Innenraum der Maschine entnehmen und wieder zuführen. Dabei kann zuvor entnommene Luft wahlweise gereinigt bzw. gefiltert werden und wenigstens teilweise wieder zurück in den Innenraum der Maschine geleitet werden.

[0010] Die Vorrichtung kann also konfiguriert dazu sein, einen Luftrecyclingkreislauf zu formen für die Luft im Innenraum der Maschine, z.B. im Innenraum einer Direktdruckmaschine. Dies kann die Energieeffizienz der Vorrichtung verbessern, den Verbrauch von Frischluft reduzieren, sowie einen unerwünschten Austritt von verunreinigter Luft vermeiden bzw. reduzieren.

[0011] Die gezielte und/oder getrennte Abführung bzw. Absaugung von verunreinigter Luft ermöglicht es zudem, dass nicht der komplette Luftdurchsatz der Vorrichtung gereinigt bzw. gefiltert werden muss, sondern beispielsweise lediglich der Teil, der über den wenigstens einen Luftabsaugkanal zur gezielten Absaugung von verunreinigter Luft abgesaugt wurde.

[0012] Unter einer gezielten Absaugung bzw. Abführung von Luft kann dabei insbesondere verstanden werden, dass Luft gezielt an einzelnen Bauteilen oder Bauteilgruppen der Maschine abgesaugt wird.

[0013] Beispielsweise kann unter einer/der gezielten Absaugung von verunreinigter Luft, verstanden werden, dass Luft direkt an oder bei denjenigen Bauteilen oder Bauteilgruppen der Maschine abgesaugt wird, an oder bei denen die Luft verunreinigt wird, z.B. an oder bei den Druckköpfen von Druckaggregaten einer Direktdruckmaschine an denen Drucknebel entstehen kann.

[0014] Die gezielte Absaugung von verunreinigter Luft direkt an oder bei Bauteilen oder Bauteilgruppen der Maschine kann dabei unter anderem optional z.B. mittels Schläuchen erfolgen, welche z.B. mit dem wenigstens einen Luftabfuhrsystem bzw. mit einem Luftabsaugkanal des Luftabfuhrsystems verbunden sein können.

[0015] Ebenso kann beispielsweise unter einer/der gezielten Absaugung von hoch temperierter Luft, verstanden werden, dass Luft direkt an oder bei denjenigen Bauteilen oder Bauteilgruppen der Maschine abgesaugt

wird, an oder bei denen die Luft im Vergleich zu anderen Bauteilen bzw. im Vergleich zur Umgebungstemperatur erhitzt wird, z.B. an oder bei Lichtquellen, z.B. Ultraviolett (UV) Lichtquellen bei Pinning-Lampen, zum Anhärtens und/oder Aushärten von Druckfarben.

[0016] Die gezielte Absaugung von hoch temperierter Luft, z.B. Luft mit Temperaturen von etwa 60° C oder mehr, direkt an oder bei Bauteilen oder Bauteilgruppen der Maschine kann dabei unter anderem ebenfalls optional z.B. mittels Schläuchen erfolgen, welche z.B. mit dem wenigstens einen Luftabfuhrsystem bzw. mit einem Luftabsaugkanal des Luftabfuhrsystems verbunden sein können.

[0017] Alternativ oder zusätzlich kann Luft auch gezielt an Bauteilen abgesaugt werden, die z.B. aktiv gekühlt werden. So kann beispielsweise eine gesonderte Belüftung des Bauteils, z.B. mittels eines Lüfters, eingespart werden.

[0018] Neben der verbesserten Energieeffizienz ermöglicht die hier beschriebene beispielhafte Vorrichtung unter anderem, dass eine Vermischung von verunreinigter Luft und sauberer Luft vermieden werden kann und dass die Verschmutzung von Bauteilen im Innenraum und der Lüftungstechnik der Maschine und/oder die Verschmutzung von Produkten vermieden bzw. reduziert werden kann.

[0019] Ebenso kann die Belastung von Bauteilen der Maschine durch heiße Abluft von anderen Bauteilen vermieden werden, so dass beispielsweise unter anderem eine unnötige Wärmedehnung von Bauteilen, welche sich nachteilig auf den Betrieb der Maschine auswirken kann, unter anderem z.B. zu einem Genauigkeitsverlust eines Bedruckungsprozesses führen kann, unterbunden bzw. reduziert werden kann.

[0020] Die Vorrichtung zur Klimatisierung eines Innenraumes einer Maschine kann zudem dazu konfiguriert sein einen Überdruck im Innenraum der Maschine zu erzeugen. Dabei kann unter dem besagten beispielhaften Überdruck im Innenraum der Maschine insbesondere ein Druck verstanden werden, der oberhalb des Druckes liegt welcher im Außenraum der Maschine, bzw. in der angrenzenden Umgebung der Maschine, vorherrschen kann.

[0021] Dies kann es unter anderem ermöglichen, dass ständig bzw. kontinuierlich Luft vom Innenraum der Maschine nach Außen, z.B. in die Umgebung, herausströmen bzw. entweichen kann. So kann beispielsweise vermieden werden, dass Verunreinigungen, wie z.B. Staub oder Fremdluft, über Öffnungen oder Leaks der Maschine in den Innenraum der Maschine eindringen. Anders ausgedrückt kann so beispielsweise ein unkontrolliertes Eindringen von undefinierter Luft in den Innenraum der Maschine vermieden werden.

[0022] Dieser beispielhafte Überdruck kann beispielsweise durch das wenigstens eine Luftzufuhrsystem zur Zuführung von Luft in den Innenraum der Maschine bzw. durch die Zuführung von in den Luftkreislauf erfolgen, z.B. durch einen Zuführung kurz vor einem möglichem Luft-

filter, erzeugt werden.

[0023] Der von der beispielhaften Vorrichtung erzeugbare Überdruck im Inneren der Maschine kann dabei beispielsweise 5 bis 15 Pa oder bis zu 25 Pa betragen.

5 **[0024]** Dabei kann die Vorrichtung z.B. eine Mehrzahl von Luftauslassöffnungen aufweisen, über die Luft aus dem Innenraum der Maschine nach außen bzw. in einen die Maschine umgebenden Raum entweichen kann.

10 **[0025]** Darüber hinaus kann die Vorrichtung zudem wenigstens eine Luftreinigungseinheit, z.B. einen Aktivkohlefilter, zur Reinigung und/oder Trocknung von durch das wenigstens eine Luftabfuhrsystem abgesaugter Luft, umfassen.

15 **[0026]** Alternativ oder zusätzlich kann die Vorrichtung wenigstens eine Lufttemperierungseinheit zur Temperierung von in den Maschineninnenraum zuzuführender Luft aufweisen, z.B. eine Luftkühlungseinheit zur Kühlung von in den Maschineninnenraum zuzuführender Luft.

20 **[0027]** Dabei kann die Vorrichtung beispielhafterweise so konfiguriert sein, dass eine Temperierung, z.B. Kühlung, von zuzuführender Luft erst nach einer vorherigen Reinigung bzw. Filterung der zuzuführenden Luft durch eine Luftreinigungseinheit erfolgt, beispielsweise insbesondere wenn es sich bei der zuzuführenden Luft um recycelte Luft handelt, welche z.B. zuvor aus dem Innenraum der Maschine abgesaugt wurde.

25 **[0028]** Es ist darüber hinaus ebenfalls denkbar, dass die Vorrichtung über wenigstens eine Luftbefeuchtungseinheit verfügt, die dazu konfiguriert sein kann, wenigstens einen Teil der zuzuführenden Luft befeuchten zu können, um z.B. eine gewünschte vorgegebene Luftfeuchtigkeit im Innenraum der Maschine erzeugen und gewährleisten zu können.

30 **[0029]** Mit anderen Worten kann es die hier beschriebene beispielhafte Vorrichtung ermöglichen, dass Klima, insbesondere die Temperatur und Luftfeuchtigkeit, im Innenraum der Maschine genau zu regulieren und somit ein stabiles gewünschtes optimales Klima im Maschineninnenraum gewährleisten.

35 **[0030]** Bei der hier beschriebenen beispielhaften Vorrichtung kann zudem wenigstens ein Teil von tragenden Maschinenbauteilen der zu klimatisierenden Maschine als Luftzufuhrsystem und/oder Luftabfuhrsystem dienen.

40 **[0031]** Mit anderen Worten kann ein Teil bzw. können Teile von tragenden Maschinenbauteilen wenigstens teilweise als Luftkanäle zur Zuführung und/oder Abführung von Luft ausgeführt sein.

45 **[0032]** Unter einem tragenden Maschinenbauteil können unter anderem Maschinenbauteile verstanden werden, welche der statischen Stabilität der Maschine dienen, bzw. Bauteile die für die Stabilität der Maschine notwendig und/oder nicht verzichtbar sind.

50 **[0033]** Dies kann es unter anderem ermöglichen, auf zusätzliche extra Maschinenbauteile zur Realisierung der Klimatisierung des Maschineninnenraumes verzichten zu können. Es kann also Platz und Bauraum gespart werden und die Vorrichtung zur Klimatisierung des In-

nenraumes der Maschine kompakter gestaltet werden.

[0034] Erfindungsgemäss umfasst das Luftzuführsystem der Vorrichtung zur Klimatisierung eines Innenraumes einer Maschine dabei z.B. wenigstens einen Ringverteiler bzw. wenigstens eine Ringleitung zur Zuführung von Luft in den Innenraum der Maschine umfassen, nämlich im Deckenbereich des Innenraums der Maschine.

[0035] Dies kann unter anderem eine gleichmäßige Belüftung des Innenraums der Maschine erleichtern.

[0036] Die Verwendung von Ringleitungen kann dabei unter anderem folgende Vorteile aufweisen.

- Bauraumeinsparung, da z.B. nicht an jede Endstelle ein Rohr verlegt werden muss
- Beispielsweise beim Schließen einer Öffnung bzw. einer Regelklappe kann sich der Volumenstrom gleichmäßiger auf die verbleibenden Öffnungen als wenn die Leitung nicht geschlossen bzw. nicht ringförmig wäre
- Beispielsweise kann aufgrund einer gleichmäßigen Verteilung von Öffnungen gleicher Größe, entsprechend angepasst an die Anwendung, eine möglichst homogene Luftverteilung erreicht werden.

[0037] Die besagten beispielhaften wenigstens zwei getrennten Luftabsaugkanäle des wenigstens einen Luftabfuhrsystems können wenigstens teilweise als getrennte Ringleitungen oder Einzelleitungen im Deckenbereich des Innenraums oder auch auf der Decke außerhalb der Maschine ausgeführt sein.

[0038] Alternativ oder zusätzlich kann die Vorrichtung neben den besagten getrennten Luftabsaugkanälen des wenigstens einen Luftabfuhrsystems auch eine zentrale Abfuhr im Deckenbereich des Innenraums der Maschine aufweisen zur Absaugung von Luft aus dem Innenraum der Maschine, welche unter anderem die Absaugkapazität des Luftabfuhrsystems erhöhen kann.

[0039] Das erwähnte mögliche beispielhafte wenigstens eine Luftzuführsystem der Vorrichtung kann eine Mehrzahl von Luftzuführöffnungen zur Zufuhr von Luft in den Innenraum der Maschine, insbesondere zur gezielten Zufuhr von Luft, in den Innenraum der Maschine, aufweisen.

[0040] Beispielsweise kann dabei unter einer gezielten Zufuhr von Luft in den Innenraum der Maschine verstanden werden, dass einzelne Bauteile bzw. Bauteilgruppen der Maschine gezielt bzw. direkt mit zugeführter Luft belüftet werden. Dabei können unter anderem ebenfalls optional Schläuche eingesetzt werden, welche z.B. mit dem Luftzuführsystem verbunden sein können, und welche auf einzelne Bauteile bzw. Bauteilgruppen der Maschine gerichtet sein können. Es ist jedoch auch denkbar, dass die gezielte Zufuhr von Luft in den Innenraum der Maschine direkt über besagte beispielhafte Luftzuführöffnungen erfolgen kann.

[0041] Beispielsweise kann dabei eine Mehrheit der Mehrzahl von Luftzuführöffnungen zur Zufuhr von Luft in den Innenraum der Maschine im Bodenbereich des In-

nenraumes der Maschine angeordnet sein, so dass gezielt Bauteile bzw. Bauteilgruppen der Maschine am oder in der Nähe des Bodenbereiches der Maschine belüftet werden können.

[0042] Beispielsweise kann die zugeführte Luft bzw. Zuluft so z.B. einem Drehtisch der Maschine, z.B. einem Drehtisch einer Direktdruckmaschine, zugeführt werden und/oder z.B. Zuluft zwischen verschiedene Druckaggregate geleitet werden.

[0043] Die Zuluft kann, wie erwähnt, frische Luft und/oder zuvor aus der Maschine entnommene gereinigte und/oder gekühlte Luft oder aus einer Mischung von frischer Luft und recycelter Luft umfassen. Insbesondere kann die zugeführte Luft zur Temperierung, insbesondere zur Kühlung des Innenraums der Maschine bzw. zur Kühlung von Bauteilen bzw. Baugruppen der Maschine, eingesetzt werden.

[0044] Dies kann beispielsweise einerseits eine konstante Temperatur der belüfteten Bauteile bzw. Bauteilgruppen gewährleisten und andererseits einen möglichen Abluftstrom bzw. mögliche Abluftströme, z.B. erzeugt durch Luftabsaugkanäle bzw. Luftabsaugschläuche des möglichen Luftabfuhrsystems, beispielsweise einen Abluftstrom in der Nähe von Pinning-Einheiten bzw. Pinning-Lampen eines Druckaggregats, ausgleichen.

[0045] Ebenso ist es denkbar das Luftzuführöffnungen zur Zufuhr von Luft in den Innenraum der Maschine im Deckenbereich des Innenraumes der Maschine angeordnet sein können, so dass auch gezielt Bauteile bzw. Bauteilgruppen der Maschine am oder in der Nähe des Deckenbereiches der Maschine belüftet werden können.

[0046] Die hier beschriebene beispielhafte Vorrichtung bei der das wenigstens eine Luftzuführsystem eine Mehrzahl von Luftzuführöffnungen zur Zufuhr von Luft in den Innenraum der Maschine aufweisen kann, kann zudem so ausgeführt sein, dass wenigstens ein Teil der besagten beispielhaften Luftzuführöffnungen eine steuerbare Regelklappe oder Drosselklappe aufweisen können zur Regelung der Luftzufuhr, bzw. zur Regelung der Zuluft, in den Innenraum der Maschine.

[0047] Das beispielhafte Luftzuführsystem kann also so konfiguriert sein, dass gezielt verschiedene Bereiche des Innenraums der Maschine variabel, je nach Bedarf und/oder je nach Umgebungstemperatur und/oder je nach Umgebungsluftfeuchtigkeit belüftet werden können.

[0048] Die Art und Weise der Belüftung des Innenraums der Maschine durch das beispielhafte Luftzuführsystem, kann dabei beispielsweise über besagte beispielhafte Regelklappen an Luftzuführöffnungen gesteuert werden.

[0049] Beispielsweise können die Regelklappen so eingestellt werden, dass ein maximaler Zuluftstrom in den unteren Bereich, d.h. in den Bodenbereich, zugeführt wird und je nach Bedarf oder beispielsweise bei hohen Umgebungstemperaturen ein zusätzlicher Luftstrom von oben, im / vom Deckenbereich der Maschine, zugeführt

werden kann.

[0050] Ein beispielhaftes Verfahren zur Klimatisierung eines Innenraumes einer Maschine in der Lebensmittel- und Getränkeindustrie, insbesondere zur Klimatisierung eines Innenraumes einer Direktdruckmaschine, kann also einen, einige oder alle der folgenden Schritte umfassen:

- Eine Abführung von Luft aus dem Innenraum der Maschine mittels wenigstens einem Luftabsaugkanals, wobei gezielt verunreinigte Luft, z.B. Drucknebel, an Maschinenbauteilen abgesaugt werden kann und/oder wobei gezielt hoch temperierte Luft, z.B. Luft erhitzt von Lichtquellen zum Aushärten und/oder Aushärten von Druckfarben, an Maschinenbauteilen abgesaugt werden kann, oder eine Abführung von Luft aus dem Innenraum der Maschine mittels wenigstens zwei getrennter Luftabsaugkanäle, wobei gezielt verunreinigte Luft, z.B. Drucknebel, an Maschinenbauteilen abgesaugt werden kann, und wobei gezielt hoch temperierte Luft, z.B. Luft erhitzt von Lichtquellen zum Aushärten und/oder Aushärten von Druckfarben, an Maschinenbauteilen abgesaugt werden kann, und
- eine Zuführung von Luft in den Innenraum der Maschine, wobei die zugeführte Luft frische Luft und/oder gereinigte abgesaugte Luft umfassen kann.

[0051] Dabei kann die abgeführte Luft gereinigt und/oder temperiert, z.B. gekühlt werden, und/oder getrocknet oder befeuchtet werden, bevor wenigstens ein Teil der aus dem Innenraum der Maschine abgeführten Luft wieder zurück in den Innenraum der Maschine geleitet werden kann.

[0052] Darüber hinaus kann unter anderem durch die Zuführung von Luft in den Innenraum der Maschine ein Überdruck, z.B. von 5 bis 25 Pa oder mehr, im Innenraum der Maschine erzeugt werden und Luft aus dem Innenraum der Maschine, z.B. über Luftauslassöffnungen, heraus nach außen gespült werden, z.B. heraus gespült werden in einen die Maschine umgebenden Raum bzw. Außenraum.

[0053] Eine beispielhafte Direktdruckmaschine für den Einsatz in der Lebensmittel- und Getränkeindustrie, insbesondere zur Bedruckung von Behältern kann dabei eine Vorrichtung zur Klimatisierung umfassen, die einige oder alle der hierin beschriebenen Merkmale der Vorrichtung zur Klimatisierung eines Innenraumes einer Maschine aufweisen kann.

[0054] Der Vollständigkeit halber sei erwähnt, dass ein möglicher Generator zum Betrieb der Vorrichtung zur Klimatisierung eines Innenraumes einer Maschine dabei außerhalb des Innenraumes der Maschine angeordnet sein kann.

[0055] Folgende Figur stellt beispielhaft dar:

Fig.1: Beispielhafte Vorrichtung zur Klimatisierung eines Innenraumes einer Maschine in der Lebensmittel- und Getränkeindustrie

[0056] Die **Fig. 1** stellt beispielhaft eine Vorrichtung 100 zur Klimatisierung eines Innenraumes einer Maschine dar, wobei die Maschine 114, z.B. eine Direktdruckmaschine, nur teilweise dargestellt ist, d.h. worin nur einige der möglichen Teile im Innenraum 101 der Maschine dargestellt bzw. angedeutet sind.

[0057] Auch ist eine mögliche Verkleidung bzw. ein mögliches Gehäuse der Maschine, welche den Innenraum 101 von einem Außenraum bzw. von einem die Maschine umgebenden Raum abtrennen kann, nicht dargestellt.

[0058] Beispielhaft ist ein mögliches Luftabführsystem 112 zur Abführung von Luft aus dem Innenraum 101 der Maschine 114 dargestellt.

[0059] Besagtes mögliches Luftabführsystem 112 zur Abführung von Luft aus dem Innenraum 101 der Maschine 114 kann dabei beispielsweise einen Luftabsaugkanal, beispielhaft als Ringleitung 102 ausgeführt, aufweisen, welcher/welche konfiguriert sein kann zur gezielten Absaugung von verunreinigter Luft, z.B. Drucknebel von Druckaggregaten (nicht dargestellt) einer Direktdruckmaschine.

[0060] Zudem kann das beispielhafte Luftabführsystem 112 zur Abführung von Luft aus dem Innenraum 101 der Maschine 114 einen weiteren Luftabsaugkanal, beispielhafte Ringleitung 103, aufweisen, welcher/welche konfiguriert sein kann zur gezielten Absaugung von hoch temperierter Luft, z.B. Luft erhitzt von Lichtquellen, z.B. Pinning-Lampen zum Aushärten und/oder Aushärten von Druckfarben.

[0061] Auch kann das beispielhafte Luftabführsystem 112 zur Abführung von Luft aus dem Innenraum 101 der Maschine 114 optional eine zentrale Abführung bzw. zentrale Absaugung 105, z.B. ein zentrales Absaugrohr, beispielsweise angebracht im Deckenbereich 116 des Innenraumes der Maschine, aufweisen.

[0062] Ebenso kann die Vorrichtung 100 ein beispielhaftes Luftzuführsystem 104 zur Zuführung von Luft in den Innenraum 101 der Maschine aufweisen, worüber z.B. frische Luft und/oder gereinigte abgesaugte Luft und/oder gekühlte frische oder gekühlte gereinigte Luft und/oder eine Mischung genannter Lüfte dem Innenraum 101 der Maschine zugeführt werden kann.

[0063] Die Bezugszeichen 106, 107 kennzeichnen dabei beispielhaft mögliche Mittel zur Regulierung der Zufuhr von Luft, z.B. Regelklappen, über welche die Zufuhr von Luft aus dem Luftzuführsystem 104 in den Innenraum 101 der Maschine. Beispielsweise können besagte mögliche Regelklappen den Luftaustritt aus Luftaustrittsöffnungen des Luftzuführsystems 104 regeln.

[0064] Die Vorrichtung 100 kann zudem auch ein beispielhaftes Luftzuführsystem 111 zur Zuführung von Luft in den Bodenbereich 115 des Innenraums 101 aufweisen, welches beispielhaft ebenfalls als Ringleitung dar-

gestellt ist.

[0065] Die Bezugszeichen 108, 109 kennzeichnen dabei beispielhafte Luftzuführöffnungen des Luftzuführsystems 111, über die beispielsweise gezielt bestimmte Bauteile im Innenraum 101 belüftet werden können. So kann das Bezugszeichen 108 beispielhaft eine mögliche Luftzuführöffnung für Zuluft für einen beispielhaften Drehtisch 113 einer Direktdruckmaschine kennzeichnen und das Bezugszeichen 109 eine beispielhafte Luftzuführöffnung für Zuluft im Bodenbereich des Innenraumes 101 der Maschine kennzeichnen.

[0066] Die Bezugszeichen 110, 117 kennzeichnen beispielhaft tragende Bauteile, welche als Luftkanäle zur Zuführung und/oder Abführung von Luft ausgeführt sein können. Beispielsweise können die Maschinenbauteile 110, 117 wenigstens teilweise als hohle Bauteile ausgeführt sein, z.B. als hohles Vierkantrrohr, deren innerer Hohlraum als Luftkanal zur Zuführung und/oder Abführung von Luft dienen kann und in Verbindung stehen kann mit einem/dem Luftzuführsystem 104, 111 und/oder mit dem/einen Luftabführsystem 102, 103, 112.

[0067] Der Vollständigkeit halber sei bemerkt, dass aus Gründen der Übersichtlichkeit die oben erwähnten optionalen möglichen beispielhaften Schläuche für eine gezielte Zuführung und/oder eine gezielte Abführung von Luft an oder bei einzelnen Bauteilen der Maschine nicht dargestellt sind.

[0068] Es folgt ein Blatt mit Fig. 1.

[0069] Die Bezugszeichen sind dabei wie folgt belegt.

100 Beispielhafte Vorrichtung zur Klimatisierung eines Innenraumes einer Maschine

101 Beispielhafter Innenraum einer Maschine, z.B. Innenraum einer Direktdruckmaschine

102 Beispielhaftes Luftabführsystem, beispielhafter Teil eines Luftabführsystems, beispielhafter Luftabsaugkanal, beispielhafte Ringleitung, konfiguriert zur gezielten Absaugung von verunreinigter Luft

103 Beispielhaftes Luftabführsystem, beispielhafter Teil eines Luftabführsystems, beispielhafter Luftabsaugkanal, beispielhafte Ringleitung, konfiguriert zur gezielten Absaugung von hoch temperierter Luft

104 Beispielhaftes Luftzuführsystem, beispielhafte Ringleitung, zur Zuführung von Luft in den Innenraum der Maschine

105 Beispielhaftes Luftabführsystem, beispielhaftes zentrale Abführung, z.B. Absaugrohr, im Deckenbereich des Innenraums der Maschine

106 Beispielhafte Luftzuführöffnung, bzw. beispielhafte Regelklappe zur Regelung der Zuluft einer Luftzuführöffnung

107 Beispielhafte Luftzuführöffnung, bzw. beispielhafte Regelklappe zur Regelung der Zuluft einer Luftzuführöffnung

108 Beispielhafte Luftzuführöffnung, beispielhafte Luftzuführöffnung für Zuluft zum beispielhaften Drehtisch

109 Beispielhafte Luftzuführöffnung, beispielhafte

Luftzuführöffnung für Zuluft im Bodenbereich des Innenraumes einer/der Maschine

110 Beispielhaftes tragendes Bauteil der/einer Maschine, z.B. hohles Vierkantrrohr, dessen Hohlraum als Luftkanal für Zuluft und/oder Abluft nutzbar ist

111 Beispielhaftes Luftzuführsystem, beispielhafte Ringleitung, zur Zuführung von Luft in den Innenraum der Maschine, insbesondere zum Bodenbereich des Innenraumes

112 Beispielhaftes Luftabführsystem zur Abführung von Luft aus dem Innenraum einer/der Maschine

113 Beispielhaftes Bauteil der Maschine, z.B. Drehtisch im Innenraum der Maschine

114 Beispielhafte Maschine, z.B. Direktdruckmaschine

115 Beispielhafter Bodenbereich des Innenraumes der/einer Maschine

116 Beispielhafter Deckenbereich des Innenraumes der/einer Maschine

117 Beispielhaftes tragendes Bauteil der/einer Maschine, z.B. hohles Vierkantrrohr, dessen Hohlraum als Luftkanal für Zuluft und/oder Abluft nutzbar ist

25 Patentansprüche

1. Vorrichtung (100) zur Klimatisierung eines Innenraumes (101) einer Direktdruckmaschine zur Bedruckung von Behältern in der Lebensmittel- und Getränkeindustrie, umfassend:

eine Direktdruckmaschine zur Bedruckung von Behältern,

wenigstens ein Luftabführsystem (112) zur Abführung von Luft aus dem Innenraum der Maschine umfassend wenigstens zwei getrennte Luftabsaugkanäle, wobei wenigstens ein Luftabsaugkanal (102) konfiguriert ist zur gezielten Absaugung von verunreinigter Luft, z.B. Drucknebel, und wenigstens ein Luftabsaugkanal (103) konfiguriert ist zur gezielten Absaugung von hoch temperierter Luft, z.B. Luft erhitzt von Lichtquellen zum Anhängen und/oder Aushärten von Druckfarben, wobei die wenigstens zwei getrennten Luftabsaugkanäle (102, 103) des wenigstens einen Luftabführsystems (112) wenigstens teilweise als Ringleitungen im Deckenbereich (116) des Innenraums der Maschine ausgeführt sind, und wenigstens ein Luftzuführsystem zur Zuführung (104) von Luft in den Innenraum (101) der Maschine, wobei die zugeführte Luft frische Luft und/oder gereinigte abgesaugte Luft umfasst.

2. Vorrichtung (100) nach dem vorherigen Anspruch, wobei die Vorrichtung dazu konfiguriert ist einen Überdruck im Innenraum der Maschine zu erzeugen.

3. Vorrichtung (100) nach einem der vorherigen Ansprüche, zudem umfassend wenigstens eine Luftreinigungseinheit, z.B. umfassend einen Aktivkohlefilter, zur Reinigung von durch das wenigstens eine Luftabfuhrsystem abgesaugter Luft, und/oder umfassend wenigstens eine Luftkühlungseinheit zur Kühlung von in den Maschineninnenraum zuzuführender Luft. 5
4. Vorrichtung (100) nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei wenigstens ein Teil von tragenden Maschinenbauteilen (110, 117) als Luftkanäle zur Zuführung und/oder Abführung von Luft ausgeführt sind. 10
5. Vorrichtung (100) nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei das wenigstens eine Luftzufuhrsystem (112) einen Ringverteiler zur Zuführung von Luft im Deckenbereich (116) des Innenraums oder auf der Decke im Außenbereich der Maschine umfasst. 15 20
6. Vorrichtung (100) nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei das wenigstens eine Luftabfuhrsystem (112) eine zentrale Abführung (105) im Deckenbereich (116) des Innenraums der Maschine aufweist zur Absaugung von Luft aus dem Innenraum (101) der Maschine. 25
7. Vorrichtung (100) nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei das wenigstens eine Luftzufuhrsystem (104, 111) eine Mehrzahl von Luftzuführöffnungen (108, 109) zur Zufuhr von Luft in den Innenraum der Maschine, insbesondere zur gezielten Zufuhr von Luft in den Innenraum der Maschine, aufweist. 30
8. Vorrichtung (100) nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei das wenigstens eine Luftzufuhrsystem eine Mehrzahl von Luftzuführöffnungen zur Zufuhr von Luft in den Innenraum der Maschine aufweist, insbesondere zur gezielten Zufuhr von Luft in den Innenraum der Maschine aufweist, und wobei die Mehrheit der Luftzuführöffnungen (108, 109) im Bodenbereich (115) des Innenraumes der Maschine angeordnet ist. 35 40
9. Vorrichtung (100) nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei das wenigstens eine Luftzufuhrsystem (104, 111) eine Mehrzahl von Luftzuführöffnungen (108, 109) zur Zufuhr von Luft in den Innenraum (101) der Maschine aufweist, und wobei wenigstens ein Teil der Luftzuführöffnungen (108, 109) eine Regelklappe aufweist/aufweisen zur Regelung der Luftzufuhr in den Innenraum (101) der Maschine. 45 50
10. Vorrichtung (100) nach einem der vorherigen Ansprüche wobei die Vorrichtung (100) eine Mehrzahl von Luftauslassöffnungen aufweist, über die Luft aus dem Innenraum der Maschine entweichen kann, z. 55

B. in einen die Maschine umgebenden Raum.

11. Verfahren zur Klimatisierung eines Innenraumes einer Direktdruckmaschine zur Bedruckung von Behältern in der Lebensmittel- und Getränkeindustrie, umfassend:

Abführung von Luft aus dem Innenraum (101) der Maschine mittels wenigstens zwei getrennter Luftabsaugkanäle (102, 103), wobei gezielt verunreinigte Luft, z.B. Drucknebel, an Maschinenbauteilen abgesaugt wird, und wobei gezielt hoch temperierte Luft, z.B. Luft erhitzt von Lichtquellen zum Anhärten und/oder Aushärten von Druckfarben, an Maschinenbauteilen abgesaugt wird, wobei die wenigstens zwei getrennten Luftabsaugkanäle (102, 103) des wenigstens einen Luftabfuhrsystems (112) wenigstens teilweise als Ringleitungen im Deckenbereich (116) des Innenraums der Maschine ausgeführt sind, und

Zuführung von Luft in den Innenraum (101) der Maschine, wobei die zugeführte Luft frische Luft und/oder gereinigte abgesaugte Luft umfasst.

12. Verfahren nach dem vorherigen Verfahrensanspruch, wobei die abgeführte Luft gereinigt und/oder temperiert, z.B. gekühlt wird, und/oder getrocknet oder befeuchtet wird, bevor wenigstens ein Teil der aus dem Innenraum (101) der Maschine abgeführten Luft wieder zurück in den Innenraum (101) der Maschine geleitet wird.

13. Verfahren nach einem der vorherigen Verfahrensansprüche, wobei durch die Zuführung von Luft in den Innenraum (101) der Maschine ein Überdruck im Innenraum (101) der Maschine erzeugt wird und Luft aus dem Innenraum (101) der Maschine, z.B. über Luftauslassöffnungen, heraus gespült wird, z.B. heraus gespült wird in einen die Maschine umgebenden Raum.

Claims

1. Device (100) for climate control of an interior (101) of a direct printing machine for printing onto containers in the food and beverage industry, comprising:

a direct printing machine for printing onto containers,

at least one air discharge system (112) for discharging air from said interior of said machine comprising at least two separate air extraction ducts, wherein at least one air extraction duct (102) is configured for the selective extraction of contaminated air, e.g. print mist, and at least one air extraction duct (103) is configured for

- the selective extraction of high-temperature air, e.g. air heated by light sources for hardening and/or curing inks, wherein the at least two separate air extraction ducts (102, 103) of the at least one air discharge system (112) are configured at least in part as ring lines in the ceiling region (116) of the interior of the machine, and at least one air supply system for supplying (104) air to said interior (101) of said machine, wherein said supplied air comprises fresh air and/or purified extracted air.
2. Device (100) according to the preceding claim, wherein said device is configured to create an overpressure in said interior of said machine.
 3. Device (100) according to one of the preceding claims, further comprising at least one air purification unit, e.g. comprising an activated carbon filter, for purifying air extracted through said at least one air discharge system, and/or comprising at least one air cooling unit for cooling air to be supplied to said interior of said machine.
 4. Device (100) according to one of the preceding claims, wherein at least some of the structural machine components (110, 117) are configured as air ducts for supplying and/or discharging air.
 5. Device (100) according to one of the preceding claims, wherein said at least one air supply system (112) comprises a ring manifold for supplying air in the ceiling region (116) of said interior or on the ceiling in the outer region of said machine.
 6. Device (100) according to one of the preceding claims, wherein said at least one air discharge system (112) comprises a central discharge (105) in said ceiling region (116) of said interior of said machine for the extraction of air from said interior (101) of said machine.
 7. Device (100) according to one of the preceding claims, wherein said at least one air supply system (104, 111) comprises a plurality of air supply openings (108, 109) for supplying air to said interior of said machine, in particular for the selective supply of air to said interior of said machine.
 8. Device (100) according to one of the preceding claims, wherein said at least one air supply system comprises a plurality of air supply openings for supplying air to said interior of said machine, in particular for the selective supply of air to said interior of said machine, and wherein the majority of air supply openings (108, 109) is arranged in the bottom region (115) of said interior of said machine.
 9. Device (100) according to one of the preceding claims, wherein said at least one air supply system (104, 111) comprises a plurality of air supply openings (108, 109) for supplying air to said interior (101) of said machine, wherein at least some of said air supply openings (108, 109) comprise a control valve for regulating the air supply to said interior (101) of said machine.
 10. Device (100) according to one of the preceding claims, wherein said device (100) comprises a plurality of air outlet openings via which air can escape from said interior of said machine, e.g. to a space surrounding said machine.
 11. Method for climate control of an interior of a direct printing machine for printing onto containers in the food and beverage industry, comprising:

discharging air from said interior (101) of said machine by way of at least two separate air extraction ducts (102, 103), wherein contaminated air, e.g. print mist, is selectively extracted at machine components and wherein high-temperature air, e.g. air heated by light sources for hardening and/or curing inks, is selectively extracted at machine components, wherein the at least two separate air extraction ducts (102, 103) of the at least one air discharge system (112) are configured at least in part as ring lines in the ceiling region (116) of the interior of the machine, and supplying air to said interior (101) of said machine, wherein the supplied air comprises fresh air and/or purified extracted air.
 12. Method according to the preceding method claim, wherein the discharged air is purified and/or temperature-controlled, e.g. is cooled, and/or dried or humidified before at least a portion of the air discharged from said interior (101) of said machine is again returned to said interior (101) of said machine.
 13. Method according to one of the preceding method claims, wherein the supply of air to said interior (101) of said machine creates an overpressure in said interior (101) of said machine and air from said interior (101) of said machine is purged, e.g. through air outlet openings, e.g. is purged into a space surrounding said machine.

Revendications

1. Dispositif (100) pour la climatisation d'un intérieur (101) d'une machine d'impression directe pour l'impression de contenants dans l'industrie alimentaire et des boissons, comprenant:

- une machine d'impression directe pour l'impression des contenants,
 au moins un système d'extraction d'air (112) pour extraire de l'air de l'intérieur de la machine comprenant au moins deux conduits d'extraction d'air séparés, dans lequel au moins un conduit d'extraction d'air (102) est configuré pour l'extraction sélective d'air contaminé, par exemple un brouillard de pression, et au moins un conduit d'extraction d'air (103) est configuré pour l'extraction sélective d'air à haute température, par exemple de l'air chauffé par des sources de lumière pour le durcissement et/ou la polymérisation d'encres d'impression, dans lequel lesdits au moins deux canaux d'extraction d'air séparés (102, 103) dudit au moins un système d'extraction d'air (112) sont configurés au moins partiellement sous forme de lignes annulaires dans la zone du plafond (116) de l'intérieur de la machine, et
 au moins un système d'alimentation en air pour alimenter (104) l'intérieur (101) de la machine, dans lequel l'air alimenté comprend de l'air frais et/ou de l'air extrait purifié.
2. Dispositif (100) selon la revendication précédente, le dispositif étant configuré pour générer une surpression à l'intérieur de la machine.
 3. Dispositif (100) selon l'une des revendications précédentes, comprenant en outre au moins une unité de purification d'air, par exemple comprenant un filtre à charbon actif, pour purifier l'air évacué par ledit au moins un système d'évacuation d'air, et/ou comprenant au moins une unité de refroidissement d'air pour refroidir l'air à fournir à l'intérieur de la machine.
 4. Dispositif (100) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel au moins une partie des composants de la machine de support (110, 117) sont conçus comme des conduits d'air pour l'alimentation et/ou l'évacuation d'air.
 5. Dispositif (100) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel ledit au moins un système d'alimentation en air (112) comprend un distributeur annulaire pour l'alimentation en air dans la zone du plafond (116) de l'espace intérieur ou au plafond dans la zone extérieure de l'appareil.
 6. Dispositif (100) selon l'une des revendications précédentes, ledit au moins un système de décharge d'air (112) comprenant une décharge centrale (105) dans la région du plafond (116) de l'intérieur de la machine pour extraire l'air de l'intérieur (101) de la machine.
 7. Dispositif (100) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel ledit au moins un système d'alimentation en air (104, 111) comprend une pluralité d'ouvertures d'alimentation en air (108, 109) pour l'alimentation en air à l'intérieur de la machine, en particulier pour l'alimentation ciblée en air à l'intérieur de la machine.
 8. Dispositif (100) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel ledit au moins un système d'alimentation en air présente une pluralité d'ouvertures d'alimentation en air pour l'alimentation en air de l'intérieur de la machine, en particulier pour l'alimentation ciblée en air de l'intérieur de la machine, et dans lequel la majorité des ouvertures d'alimentation en air (108, 109) sont disposées dans la zone du plancher (115) de l'intérieur de la machine.
 9. Dispositif (100) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel ledit au moins un système d'alimentation en air (104, 111) présente une pluralité d'ouvertures d'alimentation en air (108, 109) pour l'alimentation en air à l'intérieur (101) de la machine, et dans lequel au moins certaines des ouvertures d'alimentation en air (108, 109) présentent un volet de régulation pour la régulation de l'alimentation en air à l'intérieur (101) de la machine.
 10. Dispositif (100) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le dispositif (100) comprend une pluralité d'ouvertures de sortie d'air par lesquelles l'air peut s'échapper de l'intérieur de la machine, par exemple dans un espace entourant la machine.
 11. Procédé de climatisation de l'intérieur d'une machine d'impression directe pour l'impression de contenants dans l'industrie alimentaire et des boissons, comprenant:

l'évacuation de l'air de l'intérieur (101) de la machine au moyen d'au moins deux conduits d'extraction d'air séparés (102, 103), dans lesquels l'air contaminé, par exemple le brouillard d'impression, est extrait de manière ciblée des composants de la machine, et dans lesquels l'air fortement tempéré, par exemple l'air chauffé par des sources de lumière pour le durcissement et/ou la polymérisation des encres d'impression est extrait sur des composants de la machine, lesdits au moins deux conduits d'extraction d'air séparés (102, 103) du au moins un système d'extraction d'air (112) étant conçus au moins partiellement sous forme de lignes annulaires dans la zone du plafond (116) de l'intérieur de la machine, et
 un apport d'air à l'intérieur (101) de la machine, l'air apporté comprenant de l'air frais et/ou de l'air extrait purifié.

12. Procédé selon la revendication de méthode précédente, dans laquelle l'air extrait est nettoyé et/ou tempéré, par exemple refroidi, et/ou séché ou humidifié, avant qu'au moins une partie de l'air extrait de l'intérieur (101) de la machine ne soit réintroduite dans l'intérieur (101) de la machine.

13. Procédé selon l'une des revendications de méthode précédentes, dans laquelle l'introduction d'air à l'intérieur (101) de la machine génère une surpression dans l'intérieur (101) de la machine et l'air est chassé de l'intérieur (101) de la machine, par exemple par des ouvertures de sortie d'air, par exemple est chassé dans un espace entourant la machine.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

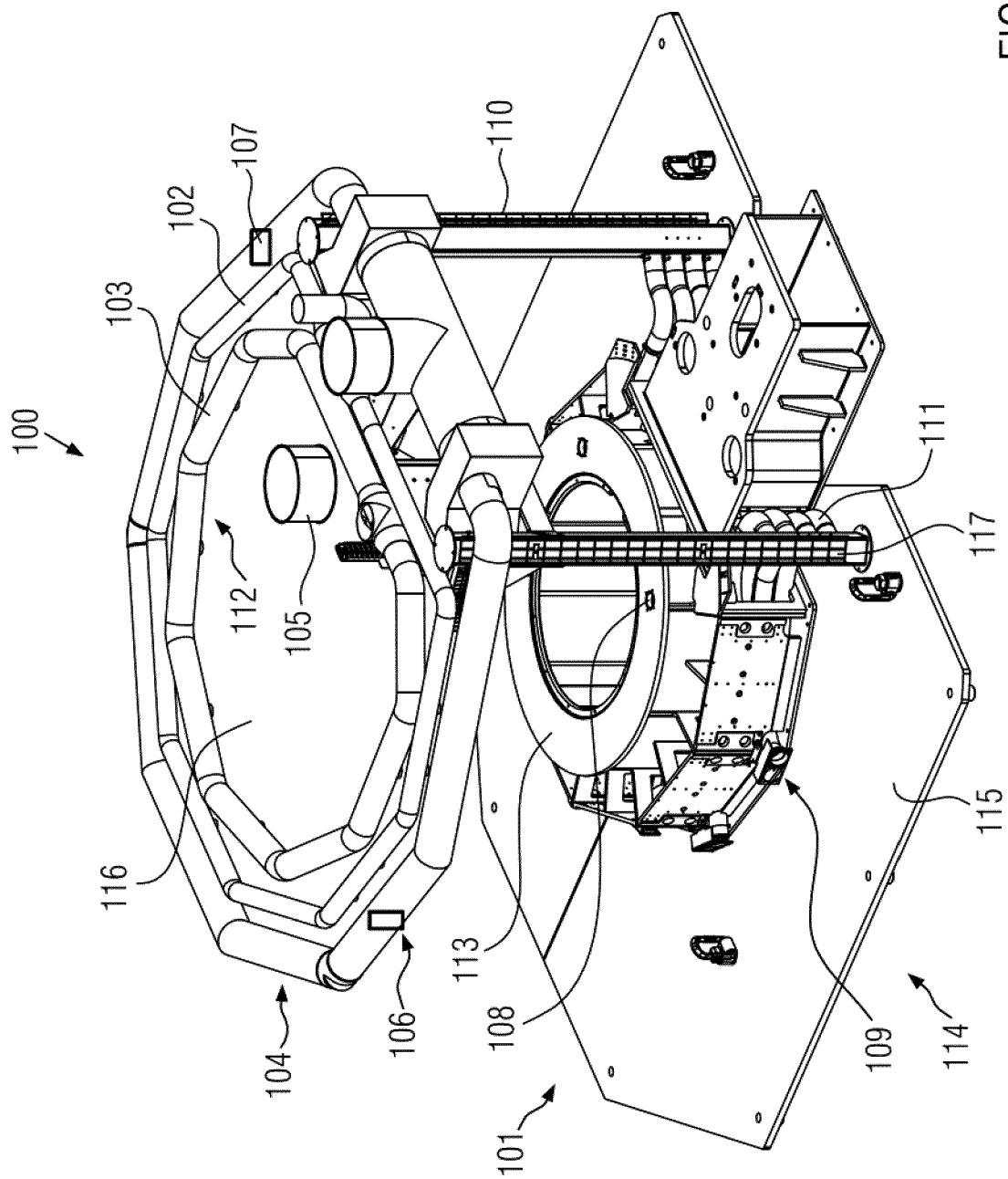


FIG. 1

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- WO 2010105726 A1 [0002]
- DE 102011119171 B3 [0002]
- EP 2743087 A1 [0002]
- DE 2013217663 A1 [0002]