

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
06.03.2019 Patentblatt 2019/10

(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**

(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**
 Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
 Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(72) Erfinder:

- Weigl, Franz
93073 Neutraubling (DE)
- Peutl, August
93073 Neutraubling (DE)
- Becher, Valentin
93073 Neutraubling (DE)

(30) Priorität: 04.09.2017 DE 102017215434

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

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

(54) **KLIMATISIERUNG VON DIREKTD RUCKMASCHINEN**

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung (100) zur Klimatisierung eines Innenraumes (101) einer Maschine in der Lebensmittel- und Getränkeindustrie, insbesondere zur Klimatisierung eines Innenraumes einer Direktdruckmaschine, umfassend: wenigstens ein Luftabfuhrsystem (112) zur Abführung von Luft aus dem Innenraum der Maschine umfassend wenigstens Luftabsaugkanal konfiguriert zur gezielten Absaugung von verunreinigter Luft, z.B. Drucknebel oder konfiguriert zur gezielten Absaugung von hoch temperierter Luft, z.B. von Luft erhitzt von Lichtquellen zum Anhängen und/oder Aushärten von Druckfarben, oder wenigstens ein Luftabfuhrsystem

(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 Anhärteten und/oder Aushärten von Druckfarben, 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.

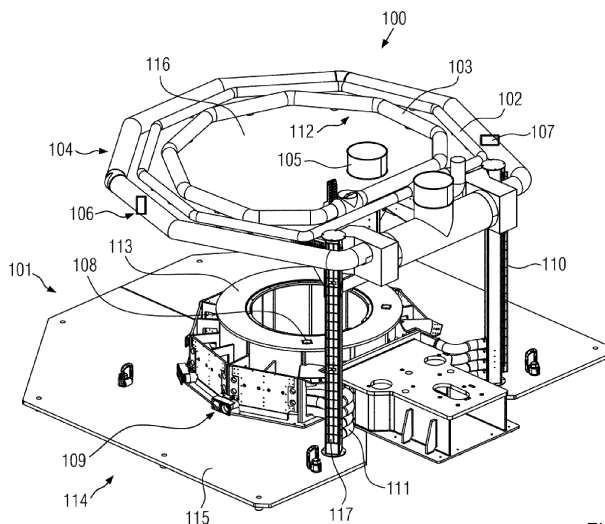


FIG. 1

Beschreibung

Stand der Technik

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung der im Oberbegriff des Patentanspruchs 1 angegebenen Art, ein Verfahren der im Oberbegriff des Patentanspruchs 12 angegebenen Art, sowie eine Direktdruckmaschine gemäß Anspruch 15.

[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.

[0003] 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.

Aufgabe

[0004] 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

[0005] Dies wird erfindungsgemäß durch eine Vorrichtung nach Anspruch 1, ein Verfahren nach Anspruch 12, sowie eine Direktdruckmaschine gemäß Anspruch 15 erreicht.

[0006] Vorteilhafte Ausführungsformen und Weiterbildungen sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0007] Eine beispielhafte erfindungsgemäße Vorrichtung zur Klimatisierung eines Innenraumes einer Maschine in der Lebensmittel- und Getränkeindustrie, insbesondere zur Klimatisierung eines Innenraumes einer Direktdruckmaschine, kann unter anderem wenigstens ein Luftabfuhrsystem zur Abführung von Luft aus dem Innenraum der Maschine umfassen, wobei das eine Luftabfuhrsystem wenigstens einen Luftabsaugkanal oder wenigstens zwei getrennte Luftabsaugkanäle aufweisen kann.

[0008] Beispielsweise kann der wenigstens eine Luftabsaugkanal konfiguriert sein zur gezielten Absaugung von verunreinigter Luft, z.B. Drucknebel oder konfiguriert sein zur gezielten Absaugung von hoch temperierter Luft, z.B. von Luft erhitzt von Lichtquellen zum

Anhärten und/oder Aushärten von Druckfarben.

[0009] Für den beispielhaften Fall, dass das Luftabfuhrsystem wenigstens zwei getrennte Luftabsaugkanäle aufweisen kann, kann dabei wenigstens ein Luftabsaugkanal konfiguriert sein zur gezielten Absaugung von verunreinigter Luft, z.B. Drucknebel, und z.B. wenigstens ein weiterer anderer Luftabsaugkanal konfiguriert sein zur gezielten Absaugung von hoch temperierter Luft, z.B. von Luft erhitzt von Lichtquellen zum Anhärten und/oder Aushärten von Druckfarben. Besagte beispielhafte Luftabsaugkanäle können dabei unabhängig voneinander sein.

[0010] Zudem kann die beispielhafte erfindungsgemäße Vorrichtung zur Klimatisierung eines Innenraumes einer Maschine wenigstens ein Luftzufuhrsystem zur Zuführung von Luft in den Innenraum der Maschine umfassen, wobei die zugeführte Luft frische Luft und/oder gereinigte abgesaugte Luft umfassen kann.

[0011] 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.

[0012] 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.

[0013] 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.

[0014] 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.

[0015] 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.

[0016] 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.

[0017] 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.

[0018] 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 Anhärten und/oder Aushärten von Druckfarben.

[0019] 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.

[0020] 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.

[0021] 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.

[0022] 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.

[0023] 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.

[0024] 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.

[0025] 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 Zuführer kurz vor einem möglichem Luftfilter, erzeugt werden.

[0026] Der von der beispielhaften Vorrichtung erzeugbare Überdruck im Inneren der Maschine kann dabei beispielsweise 5 bis 15 Pa oder bis zu 25 Pa betragen.

[0027] 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.

[0028] 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.

[0029] 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.

[0030] 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.

[0031] 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.

[0032] 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.

[0033] Bei der hier beschriebenen beispielhaften Vorrichtung kann zudem wenigstens ein Teil von tragenden Maschinenbauteilen der zu klimatisierenden Maschine als Luftzufuhrsystem und/oder Luftabfuhrsystem dienen.

[0034] 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.

[0035] 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.

[0036] 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 Innenraumes der Maschine kompakter gestaltet werden.

[0037] Das beispielhafte wenigstens eine Luftzuführsystem einer beispielhaften Vorrichtung zur Klimatisierung eines Innenraumes einer Maschine kann dabei z. B. wenigstens einen Ringverteiler bzw. wenigstens eine Ringleitung zur Zuführung von Luft in den Innenraum der Maschine umfassen, insbesondere beispielsweise im Deckenbereich des Innenraums der Maschine.

[0038] Dies kann unter anderem eine gleichmäßige Belüftung des Innenraums der Maschine erleichtern.

[0039] Die Verwendung von Ringleitungen kann dabei unter anderem folgende Vorteile aufweisen.

- Bauräumeinsparung, 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.

[0040] 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.

[0041] Alternativ oder zusätzlich kann die Vorrichtung neben den besagten getrennten Luftabsaugkanälen des wenigstens einen Luftabfuhrsystems auch eine zentrale Abführung 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.

[0042] 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.

[0043] Beispielsweise kann dabei unter einer gezielten Zufuhr von Luft in den Innenraum der Maschine verstan-

den 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.

[0044] Beispielsweise kann dabei eine Mehrheit der Mehrzahl von Luftzuführöffnungen zur Zufuhr von Luft in den Innenraum der Maschine im Bodenbereich des Innenraums der Maschine angeordnet sein, so dass gezielt Bauteile bzw. Bauteilgruppen der Maschine am oder in der Nähe des Bodenbereiches der Maschine belüftet werden können.

[0045] 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.

[0046] 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.

[0047] 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.

[0048] Ebenso ist es denkbar das Luftzuführöffnungen zur Zufuhr von Luft in den Innenraum der Maschine im Deckenbereich des Innenraums 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.

[0049] 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.

[0050] 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.

[0051] 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.

[0052] 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.

[0053] 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 Anhängen 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 Anhängen 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.

[0054] 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.

[0055] 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.

[0056] 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.

[0057] 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.

[0058] Folgende Figur stellt beispielhaft dar:

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

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.

[0059] 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.

[0060] Beispielhaft ist ein mögliches Luftabführsystem 112 zur Abführung von Luft aus dem Innenraum 101 der Maschine 114 dargestellt.

[0061] 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.

[0062] 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 Anhängen und/oder Aushärten von Druckfarben.

[0063] 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.

[0064] 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.

[0065] 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.

[0066] 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 dargestellt ist.

[0067] 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.

[0068] 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 Vierkantrohr, 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.

[0069] 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.

[0070] Es folgt ein Blatt mit Fig. 1.

[0071] 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 Deckenbe-

reich 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 Vierkantrohr, 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 Vierkantrohr, dessen Hohlraum als Luftkanal für Zuluft und/oder Abluft nutzbar ist

Patentansprüche

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

wenigstens ein Luftabführsystem (112) zur Abführung von Luft aus dem Innenraum der Maschine umfassend wenigstens einen Luftabsaugkanal konfiguriert zur gezielten Absaugung von verunreinigter Luft, z.B. Drucknebel oder konfiguriert zur gezielten Absaugung von hoch temperierter Luft, z.B. von Luft erhitzt von Lichtquellen zum Anhärten und/oder Aushärten von Druckfarben, oder 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 Anhärtenden und/oder Aushärten von Druckfarben, 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 Luftabführsystem abgesaugter Luft, und/oder umfassend wenigstens eine Luftkühlungseinheit zur Kühlung von in den Maschineninnenraum zuzuführender Luft.
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.
5. Vorrichtung (100) nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei das wenigstens eine Luftzuführsystem (112) einen Ringverteiler zur Zuführung von Luft im Deckenbereich (116) des Innenraums oder auf der Decke im Außenbereich der Maschine umfasst.
6. Vorrichtung (100) nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei die wenigstens zwei getrennte Luftabsaugkanäle (102, 103) des wenigstens einen Luftabführsystems (112), wenigstens teilweise als Ringleitungen im Deckenbereich (116) des Innenraums der Maschine ausgeführt sind.
7. Vorrichtung (100) nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei das wenigstens eine Luftabführsystem (112) eine zentrale Abführung (105) im Deckenbereich (116) des Innenraums der Maschine aufweist zur Absaugung von Luft aus dem Innenraum (101) der Maschine.
8. Vorrichtung (100) nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei das wenigstens eine Luftzuführsystem (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.
9. Vorrichtung (100) nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei das wenigstens eine Luftzuführsystem 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.
10. Vorrichtung (100) nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei das wenigstens eine Luftzuführsystem (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.
11. 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. B. in einen die Maschine umgebenden Raum.
12. Verfahren zur Klimatisierung eines Innenraumes einer Maschine in der Lebensmittel- und Getränkeindustrie, insbesondere zur Klimatisierung eines Innenraumes einer Direktdruckmaschine, umfassend:
Abführung von Luft aus dem Innenraum der Maschine mittels wenigstens einem Luftabsaugkanals, wobei gezielt verunreinigte Luft, z.B. Drucknebel, an Maschinenbauteilen abgesaugt werden kann oder wobei gezielt hoch temperierte Luft, z.B. Luft erhitzt von Lichtquellen zum Anhärtenden und/oder Aushärten von Druckfarben, an Maschinenbauteilen abgesaugt werden kann, oder
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 Anhärtenden und/oder Aushärten von Druckfarben, an Maschinenbauteilen abgesaugt wird, und
Zuführung von Luft in den Innenraum (101) der Maschine, wobei die zugeführte Luft frische Luft und/oder gereinigte abgesaugte Luft umfasst.
13. 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.
14. Verfahren nach einem der vorherigen Verfahrensansprüche, wobei durch die Zuführung von Luft in den Innenraum (101) der Maschine ein Überdruck im In-

nenraum (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.

5

15. Direktdruckmaschine für den Einsatz in der Lebensmittel- und Getränkeindustrie, insbesondere zur Bedruckung von Behältern umfassend eine Vorrichtung (100) zur Klimatisierung gemäß den vorherigen Vorrichtungsansprüchen.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

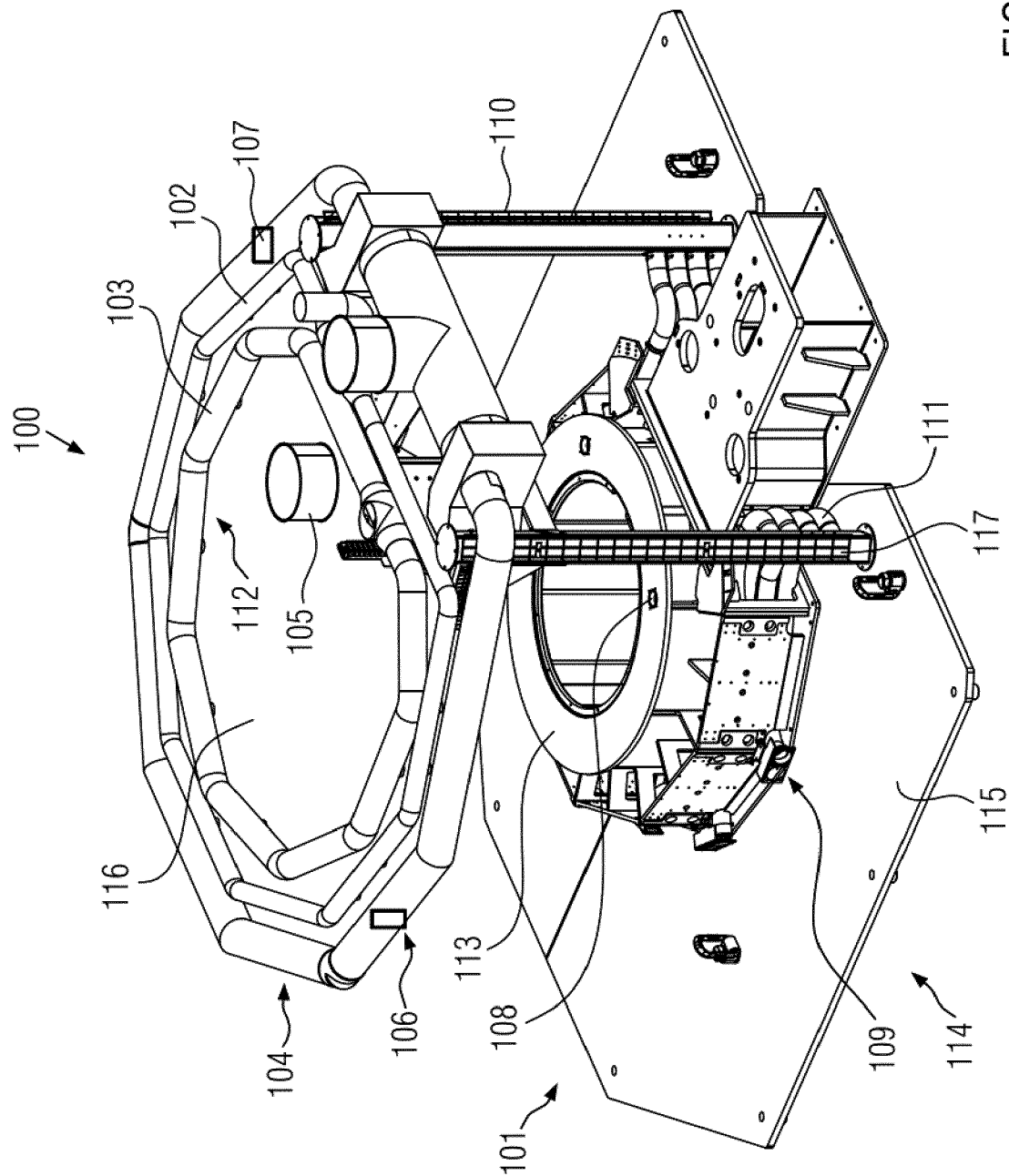


FIG. 1