

(19)



(11)

EP 3 758 939 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:

08.01.2025 Patentblatt 2025/02

(21) Anmeldenummer: **19709838.7**

(22) Anmeldetag: **26.02.2019**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):

B41F 23/04^(2006.01)

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):

B41F 23/0426; B41F 23/043

(86) Internationale Anmeldenummer:

PCT/EP2019/025053

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:

WO 2019/166129 (06.09.2019 Gazette 2019/36)

(54) **TROCKNER**

DRIER

SÉCHEUR

(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: **27.02.2018 EP 18020082**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:

06.01.2021 Patentblatt 2021/01

(73) Patentinhaber: **Bobst Bielefeld GmbH**

33609 Bielefeld (DE)

(72) Erfinder: **HEINZE, René**

32602 Vlotho (DE)

(74) Vertreter: **Wagner, Sigrid**

Bobst Mex SA

P.O. Box

1001 Lausanne (CH)

(56) Entgegenhaltungen:

EP-A1- 0 647 524 EP-A2- 0 103 876

DE-A1- 1 902 113

EP 3 758 939 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

[0001] Die Erfindung betrifft einen Trockner zum Begasen einer laufenden Bedruckbahn in einer Rotationsdruckmaschine, mit einem Düsenkörper.

[0002] Rotationsdruckmaschinen sind im wesentlichen Druckmaschinen, bei denen sich auf Spulen befindende Bedruckbahnen bzw. Materialbahnen abgerollt und bedruckt und danach wieder aufgerollt werden. Die Druckmaschinen sind für unterschiedliche Materialien, wie z.B. Papier oder Folie konzipiert. Des Weiteren kommen unterschiedliche Farben, wie Lösemittel-, Wasser oder Indikator- Farben zum Einsatz.

[0003] In Rotationsdruckmaschinen werden Trocknungsdüsen dazu eingesetzt, die Druckfarbe der auf die Bedruckbahn aufgedruckten Bilder zu trocknen. Dazu wird ein Trocknungsgas in einen Düsenkörper eingeleitet, dessen Düsenschlitz auf die Bedruckbahn gerichtet ist, so dass die Bedruckbahn auf ganzer Breite möglichst gleichmäßig mit dem Trocknungsgas begast und dadurch getrocknet wird.

[0004] Weiterhin ist es bekannt, einen Blech-Korpus, der in zwei Kammern aufgeteilt ist, zu als Trockner zu verwenden. Die eine Kammer (Zuluft-Kammer) leitet, das erwärmte Gas zu der trocknenden Materialbahn, die andere Kammer (AbluftKammer) führt die mit Lösemittel oder Wasser angereicherte Luft von der Materialbahn. In der Zuluft-Kammer befindet sich eine so genannte Düsenlanze, die zur Reinigung aus der Kammer entnommen werden kann. Diese Lanze besteht aus einem 5 mm breiten Schlitz, aus dem das Gas zur Materialbahn strömt. Damit eine bessere Luftführung erreicht wird, sind zusätzlich zur keilförmigen Form kleine Leitbleche eingearbeitet.

[0005] Aus der DE 20 2016 102 780 ist beispielsweise eine Trocknungsdüse mit einem hohlen Düsenkörper bekannt, wobei der Düsenkörper einen sich quer zur Laufrichtung der Bedruckstoffbahn erstreckenden Düsenschlitz aufweist. Damit sich die Trocknungsdüse einfach an unterschiedliche Einsatzfälle anpassen lässt, weist der Düsenkörper ein Innenrohr und ein das Innenrohr umschließendes Außenrohr auf, die jeweils in ihrer Umfangswand mindestens eine Austrittsöffnung aufweisen, und dass der Düsenschlitz durch eine Überlappungszone der Austrittsöffnungen des Innenrohres und des Außenrohres gebildet wird und durch Ändern der Winkelstellung des Innenrohres relativ zum Außenrohr verstellbar ist.

[0006] Aus der EP 3 112 156 A1 ist es eine Anordnung mehrerer sich über die gesamte Breite der Bedruckbahn erstreckende Düsen hintereinander bekannt. Diese Anordnung ist sehr gross und eignet sich daher nur für den Einsatz als Nachtrocknungsanordnung.

[0007] Bei den aus dem Stand der Technik bekannten Trocknern hat es sich weiterhin als nachteilig erwiesen, dass durch die Ungleichmäßigkeit der Luftströmung zu einem ungleichmäßigen Trocknungsergebnis führt. Das bedeutet, bezogen auf die Breite der Materialbahn, die

Farbe einen unterschiedlichen "Trocknungs- Stand" aufweist. Hinzu kommt, dass die Materialbahn bei rechnerisch benötigter Trocknungs-Leistung auf dem Zylinder hin und her wandert, wodurch beim Druckprozess Passa- Schwankungen / Register- Schwankungen entstehen, welches die Druckqualität maßgeblich mindert. Die Folge ist, dass die benötigte Trocknungsleistung nicht eingestellt werden dann und dadurch nicht die tatsächlich mögliche Leistung der Trocknung nicht erreicht wird.

[0008] Die EP 0 103 876 A2 offenbart eine Belüftungs- vorrichtung für eine Druckmaschine, insbesondere für eine Tiefdruckrotationsmaschine, wobei die Belüftungs- vorrichtung eine Belüftungshaube aufweist, in der mehrere Belüftungsabschnitte vorgesehen sind. Zwischen den Belüftungsabschnitten sind Absaugbohrungen vorgesehen.

[0009] Aufgabe der Erfindung ist es, einen Trockner bereitzustellen, der in der Lage ist mit geringeren Gasgeschwindigkeiten /-drücken und damit geringeren Leistungen zu arbeiten.

[0010] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch einen Trockner gemäß Anspruch 1 gelöst, nämlich einen Trockner zum Begasen einer sich bewegenden Bedruckbahn in einer Rotationsdruckmaschine, mit einem Düsenkörper, der mehrere sich nur über einen Teil einer Breite der Bedruckbahn erstreckende und von einem Düsengrundkörper des Düsenkörpers hervorstehende und als Düsen ausgebildete Öffnungen zum Austritt von erwärmtem Gas aufweist und der Trockner mehrere zumindest teilweise zwischen den Öffnungen zum Austritt von erwärmtem Gas angeordnete Öffnungen zum Ansaugen des abgekühlten Gases aufweist, wobei der Düsenkörper einen Hohlraum aufweist, durch den das erwärmte Gas der Bedruckbahn zugeführt wird und die Öffnungen zum Ansaugen des abgekühlten Gases ausserhalb des Hohlraums vorgesehen sind, wobei auf dem Düsengrundkörper ein Gitterblech angeordnet ist, in dem die Öffnungen zum Ansaugen des abgekühlten Gases vorgesehen sind.

[0011] Mit einem Trockner nach der vorliegenden Erfindung konnten nun in einfacher Art und Weise bessere Trocknereigenschaften erzielt werden, die im Wesentlichen unabhängig sind von dem zu bedruckenden Material.

[0012] So kann vorteilhafterweise bei relativ geringem Platzaufwand über die gesamte Bedruckbahn eine gleichmäßige Luftströmung erreicht werden, was zu einem gleichmäßigen Trocknungsergebnis führt. Durch die homogene Luftführung treten deutlich geringere Verwirbelungen auf, die die Materialbahn nicht beeinflussen. Durch diese Eigenschaft erhöht der Trockner die Druckqualität enorm. Im Vergleich zum herkömmlichen Trocknern ist es nun darüber hinaus möglich diesen ohne Demontage von weiteren Komponenten zu Reinigungszwecken ein- und auszubauen. Durch den modularen Aufbau lassen sich einzelne Komponenten entnehmen und dies unter Umständen sogar werkzeuglos.

[0013] Vorteilhafte Weiterbildungen der vorliegenden

Erfindung sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

[0014] Als besonders vorteilhaft hat es sich erwiesen, wenn die Öffnungen zum Austritt von erwärmten Gas zumindest teilweise versetzt angeordnet sind. Dadurch wird es möglich, dass jeder Bereich der Bedruckbahn auch getrocknet wird.

[0015] Gute Ergebnisse konnten erzielt werden, wenn die zumindest eine Öffnung eine runde, ovale, oder eine an eine solche Form angenäherte Form aufweist. Dabei können die Öffnungen alle die gleiche oder unterschiedliche Formen aufweisen. Gute Ergebnisse wurden beispielsweise mit Öffnungen erzielt, die eine Austrittsöffnung im Bereich von 1 bis 10 mm, vorzugsweise 2 bis 5 mm aufweisen.

[0016] Gemäss einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist der Trockner derart ausgestaltet, dass der Düsenkörper einen Hohlraum aufweist, durch den das erwärmte Gas der Bedruckbahn zugeführt wird. Derart kann beispielsweise ein Anschluss zum Zuführen des erwärmten Gases an dem Düsenkörper vorgesehen sein, durch den das erwärmte Gas in den Hohlraum zugeführt wird.

[0017] Es hat sich als vorteilhaft erwiesen, wenn die zumindest eine Öffnung zum Austritt von erwärmtem Gas einer Umfangsfläche des Düsenkörpers hervorsteht. Derart kann sichergestellt werden, dass das erwärmte Gas direkt der Bedruckbahn zugeführt wird.

[0018] Gemäss einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist die eine Öffnung zum Rückführen des abgekühlten Gases ausserhalb des Hohlraums vorgesehen. So ist es beispielsweise möglich, das abgekühlte Gas am Düsenkörper entlang und seitlich abzuführen.

[0019] Hierbei kann es vorteilhaft sein, dass zum Rückführen des abgekühlten Gases eine Absaugung vorgesehen ist.

[0020] Gute Ergebnisse wurden erzielt, wenn als Gas Umgebungsluft verwendet wird. Um besonders gute Trockenergebnisse zu erreichen kann es vorteilhaft sein, dass der Düsenkörper im Wesentlichen zumindest die Breite der Bedruckbahn aufweist.

[0021] Gemäss einem weiteren Aspekt betrifft die Erfindung eine Rotationsdruckmaschine umfassend einen Druckzylinder zum Bedrucken einer sich bewegenden Bedruckbahn und den oben beschriebenen Trockner zum Begasen der Bedruckbahn, so dass zumindest im Wesentlichen im Bereich zwischen dem Austritt des erwärmten Gases und der Bedruckbahn ein Unterdruck vorliegt.

[0022] Im Folgenden werden Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der Zeichnung näher erläutert.

[0023] Es zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht eines Düsenkörpers nach einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung;

Fig. 2 eine Detailansicht des Düsenkörpers gemäss einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung;

Fig. 3 eine perspektivische Schnittansicht des Düsenkörpers gemäss einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung;

Fig. 4 einen Querschnitt des Düsenkörpers nach Fig. 3;

Fig. 5 eine Detailansicht des Düsenkörpers nach Fig. 1; und

Fig. 6 einen Trockner nach einer weiteren bevorzugten Ausführungsform in einem eingebauten Zustand.

Fig. 7 Komplett montierter Düsenkörper in Draufsicht

[0024] In Fig. 1 ist eine perspektivische Ansicht eines Düsenkörpers 1 nach einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung dargestellt, wobei nachfolgend beispielhaft der Aufbau dieser als eine Zwischentrocknungsdüse dargestellt ist. Der Trockner besteht dabei gemäss der gezeigten Ausführungsform aus einem sogenannten Überdruck- und einem Unterdruckbereich.

[0025] Das zur Trocknung benötigte, erwärmte Gas, beispielsweise Luft, strömt aus Öffnungen 2, die dem Düsengrundkörper 5 hervorstehende und als Düsen ausgebildet sind, hier kleinen "Löchern" aus, trifft auf die frisch bedruckte Materialbahn bzw. Bedruckbahn und wird durch vorgesehene andere Öffnungen 3 wieder angesaugt. Derart kann es vermieden werden, dass Luft-Lösemittelgemisch in die Atmosphäre gelangt. Die Öffnungen sind gut in Fig. 2, einer Detailansicht, zu erkennen. Fig. 1 zeigt den Bereich, aus dem die Luft ausströmt und gleichzeitig wieder eingesaugt wird. Aus der Zoom-Ansicht von Fig. 2 wird der Aufbau der Trocknungsdüse sichtbar.

[0026] Bei der dargestellten Ausführung ist auf dem Düsenkörper eine Art Blech 4 vorgesehen, das hier als Gitterblech ausgebildet ist, das beispielsweise mittels Nieten auf dem beispielsweise gefrästen Grundkörper 5 befestigt ist. Dieser Grundkörper 5 wird wiederum in einem Hauptrahmen beispielsweise mittels Schrauben befestigt.

[0027] Im Bereich zwischen Trockner und Gegen-druckzylinder liegt gemäss der dargestellten bevorzugten Ausführungsform ein gleichmäßig, permanenter Unterdruck vor, der einerseits verhindert, dass lösemittelbeladene Luft in die Umgebung strömt, andererseits wird die lösemittelbeladene Luft aus dem gesamten Druckwerk eingesaugt und abgeführt.

[0028] Fig. 7 zeigt einen Düsenkörper in einer Ansicht auf die Auslassdüsen. Hierbei sind die Düsen die Öffnungen 2, die eine im wesentlichen runde Form haben und alle im Wesentlichen gleich ausgebildet sind. Die Öffnungen sind dabei quer in Fortbewegungsrichtung der Bedruckbahn in einer Art Linie angeordnet, während sie in Fortbewegungsrichtung der Bedruckbahn mit einem Winkel versetzt angeordnet sind. Der Winkel kann dabei in einem Bereich von 2 bis 30°, vorzugsweise 5 bis 15° liegen.

[0029] In Figur 3 ist ein beispielhafter Aufbau eines

Düsenkörpers 1 in einer perspektivischen Ansicht dargestellt. Fig. 4 zeigt einen Querschnitt dieses Düsenkörpers.

[0030] Die Luft, die entweder schon erwärmt ist oder noch erwärmt wird gelangt durch einen Stutzen 6 in den Hohlraum 7 des Düsenkörpers, bzw. Überdruckbereich. Die Luft verlässt diesen durch die kleinen Austrittsöffnungen 2 (Pfeil 8), prallt gegen das Material des zu bedruckenden Bandes, kehrt um (Pfeil 10) und gelangt durch die Aussparungen im gefrästen Grundkörper (Pfeil 9 und 10) zu den seitlichen Enden 11. Dort angekommen, strömt das Medium "oberhalb" des Überdruckbereichs oder am Überdruckbereich vorbei in Richtung Absaugöffnung 12. Oberhalb dieser Absaugöffnung befinden sich vorzugsweise sogenannte Stehbolzen 13 an denen die Luftabsaugung angeschlossen wird. Die Luftabsaugung besteht, je nach Breite der Düse, aus unterschiedlich angeschraubten Stutzen. An diesen Stutzen wird ein flexibler, lösemittelbeständiger und hitzebeständiger Schlauch angeschlossen, der die lösemittelbeladene Luft zu einem Sammelrohr transportiert.

[0031] In Fig. 5 ist Detailansicht des Düsenkörpers 1 nach Fig. 1 dargestellt, hier ist der Einlass bzw. Stutzen für die erwärmte oder zu erwärmende Luft bzw. Gas dargestellt.

[0032] Fig. 6 zeigt einen Trockner nach einer weiteren bevorzugten Ausführungsform in einem eingebauten Zustand.

[0033] Es ist zu erkennen, dass sich die gesamte Trocknungseinheit hier beispielsweise zwischen einer Quertraverse 14 und einem Zentralzylinder 15 in einer Rotationsdruckmaschine angeordnet ist. In Fig. 6 sind dazu zwei Trockner zu sehen, wobei auch mehr Trockner angeordnet werden können. Der Düsenkörper 1 ist mittels Halter 16 in einem Druckwerk befestigt. Ein Sammelrohr 17, in das die Abluft abgeleitet wird, befindet sich gemäß der gezeigten Ausführungsform auf Blechhaltern 18, die in der Quertraverse 14 eingehängt werden. Durch die Verwendung von flexiblen Schläuchen zur Verbindung des Düsenkörpers 1 mit dem Sammelrohr 17 ist es beispielsweise möglich, den Düsenkörper etwas in Richtung Quertraverse bewegen/ziehen zu können, um Materialreste, die sich am Blech verhakt haben zu entnehmen.

[0034] Wie aus der Fig. 6 gut ersichtlich ist, ist es mit einem Trockner nach der vorliegenden Erfindung nun darüber hinaus möglich, durch den modularen Aufbau, diesen ohne Demontage von weiteren Komponenten zu Reinigungszwecken aus dem Druckwerk ein- und auszubauen. Bei entsprechenden Anbindungen lassen sich durch den modularen Aufbau einzelne Komponenten auch werkzeuglos montieren.

Patentansprüche

1. Trockner zum Begasen einer sich bewegenden Bedruckbahn in einer Rotationsdruckmaschine, mit ei-

nem Düsenkörper (1), wobei der Düsenkörper (1) mehrere sich nur über einen Teil einer Breite der Bedruckbahn erstreckende und von einem Düsengrundkörper (5) des Düsenkörpers (1) hervorstehende und als Düsen ausgebildete Öffnungen (2) zum Austritt von erwärmtem Gas aufweist und der Trockner mehrere zumindest teilweise zwischen den Öffnungen (2) zum Austritt von erwärmtem Gas angeordnete Öffnungen (3) zum Ansaugen des abgekühlten Gases aufweist, wobei der Düsenkörper einen Hohlraum (7) aufweist, durch den das erwärmte Gas der Bedruckbahn zugeführt wird und die Öffnungen (3) zum Ansaugen des abgekühlten Gases ausserhalb des Hohlraums (7) vorgesehen sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf dem Düsengrundkörper (5) ein Gitterblech (4) angeordnet ist, in dem die Öffnungen (3) zum Ansaugen des abgekühlten Gases vorgesehen sind.

2. Trockner nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Öffnungen (2) zum Austritt von erwärmtem Gas zumindest teilweise versetzt angeordnet sind.

3. Trockner nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest eine Öffnung (2) eine runde, ovale, oder an eine solche Form angenäherte Form aufweist.

4. Trockner nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zum Rückführen des abgekühlten Gases eine Absaugung vorgesehen ist.

5. Rotationsdruckmaschine umfassend einen Druckzylinder zum Bedrucken einer sich bewegenden Bedruckbahn und einen Trockner zum Begasen der Bedruckbahn, nach einem der vorhergehenden Ansprüche, so dass zumindest im Wesentlichen im Bereich zwischen dem Austritt des erwärmten Gases und der Bedruckbahn ein Unterdruck vorliegt.

Claims

1. Dryer for supplying gas to a moving printing web in a rotary printing machine, having a nozzle body (1), wherein the nozzle body (1) has a plurality of openings (2) for the exit of heated gas, said openings extending only over part of a width of the printing web and projecting from a nozzle base body (5) of the nozzle body (1) and being formed as nozzles, and the dryer has a plurality of openings (3) for drawing in the cooled gas which are arranged at least partially between the openings (2) for the exit of heated gas, wherein the nozzle body has a cavity (7) through which the heated gas is supplied to the printing web and the openings (3) for drawing in the cooled gas

are provided outside the cavity (7), **characterised in that** on the nozzle base body (5) a grid plate (4) is arranged in which the openings (3) for drawing in the cooled gas are provided.

2. Dryer according to claim 1, **characterised in that** the openings (2) for the exit of heated gas are arranged at least partially offset.
3. Dryer according to any one of the preceding claims, **characterised in that** at least one opening (2) has a round, oval shape or a shape approximating such a shape.
4. Dryer according to any one of the preceding claims, **characterised in that** a suction unit is provided for returning the cooled gas.
5. Rotary printing press comprising a printing cylinder for printing a moving printing web and a dryer for supplying gas to the printing web, according to any one of the preceding claims, such that a negative pressure is present at least substantially in the region between the exit of the heated gas and the printing web.

4. Séchoir selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**une unité d'aspiration est prévue pour le retour du gaz refroidi.

- 5 5. Machine d'impression rotative comprenant un cylindre d'impression pour l'impression d'une bande d'impression mobile et un séchoir pour le gazage de la bande d'impression, selon l'une quelconque des revendications précédentes, de sorte qu'une dépression soit présente au moins sensiblement dans la zone entre la sortie du gaz chauffé et la bande d'impression.

Revendications

1. Sécheur pour le gazage d'une bande d'impression se déplaçant dans une machine d'impression rotative, avec un corps de buse (1), dans lequel le corps de buse (1) présente plusieurs ouvertures (2) s'étendant uniquement sur une partie d'une largeur de la bande d'impression et faisant saillie d'un corps de base de buse (5) du corps de buse (1) et conçues en tant que buses pour la sortie de gaz chauffé, et le séchoir présente plusieurs ouvertures (3) disposées au moins partiellement entre les ouvertures (2) pour la sortie de gaz chauffé pour l'aspiration du gaz refroidi, dans lequel le corps de buse présente une cavité (7) à travers laquelle le gaz chauffé est amené à la bande d'impression, et les ouvertures (3) pour l'aspiration du gaz refroidi sont prévues à l'extérieur de la cavité (7), **caractérisé en ce qu'**une tôle de grille (4) est disposée sur le corps de base de buse (5), dans laquelle les ouvertures (3) sont prévues pour l'aspiration du gaz refroidi.
2. Séchoir selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les ouvertures (2) pour la sortie du gaz chauffé sont disposées au moins partiellement décalées.
3. Séchoir selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**au moins une ouverture (2) présente une forme ronde, ovale ou se rapprochant d'une telle forme.

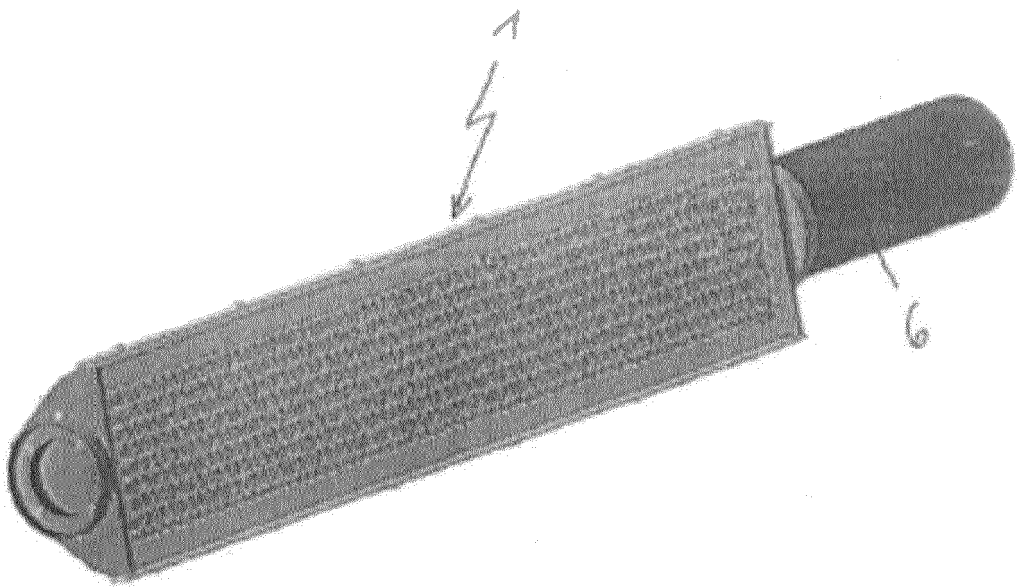


Fig. 1

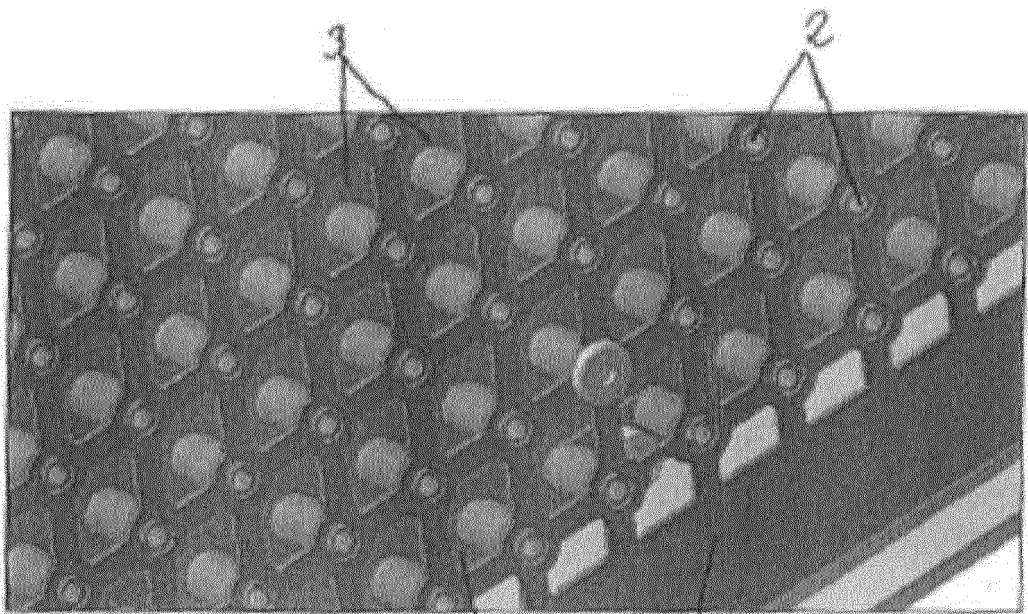


Fig. 2

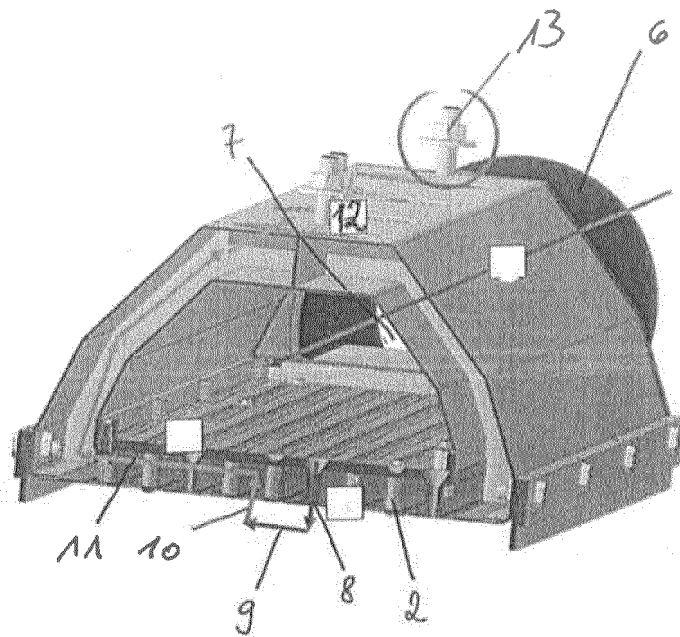


Fig. 3

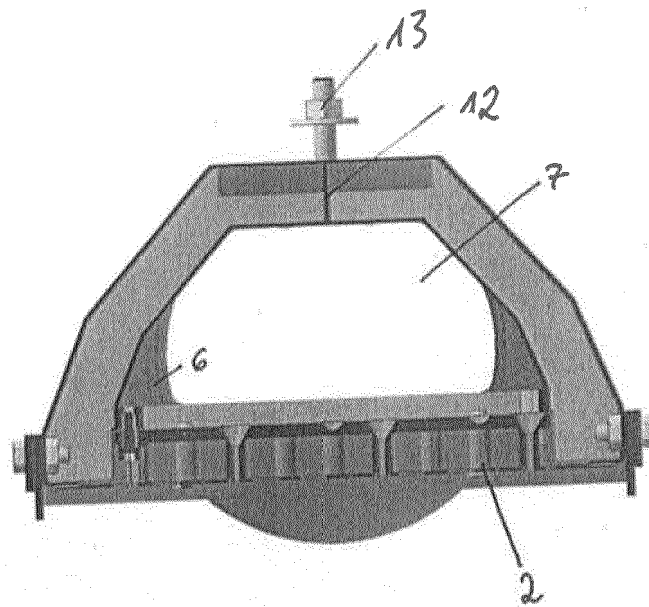


Fig. 4

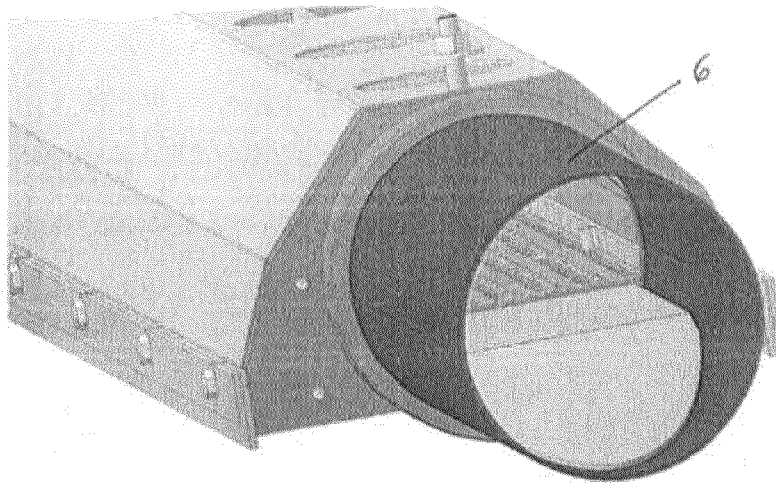


Fig. 5

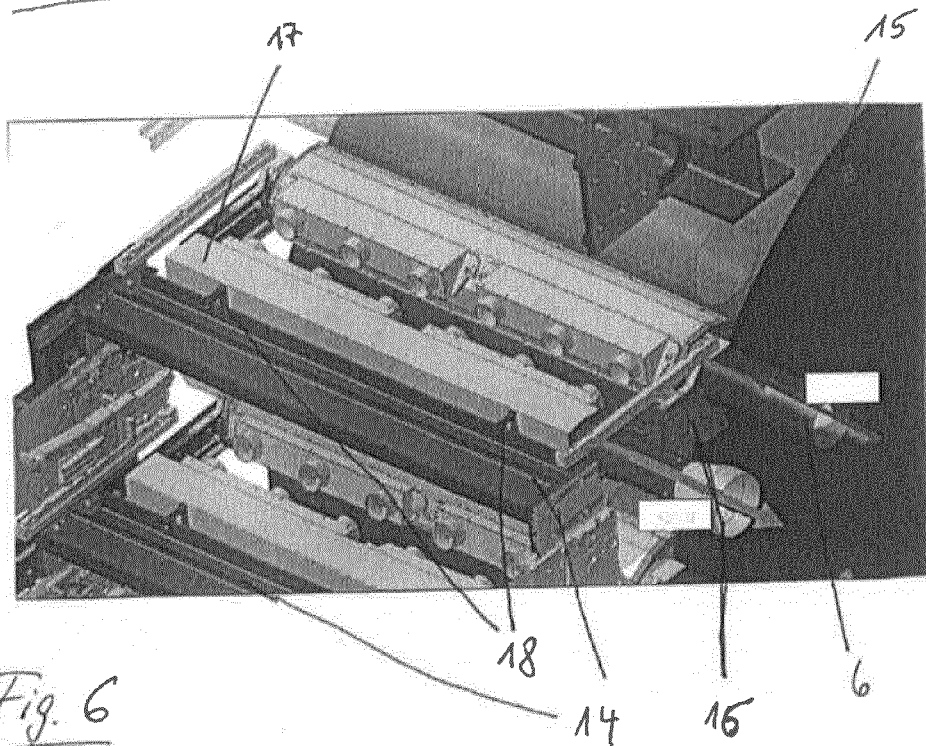


Fig. 6

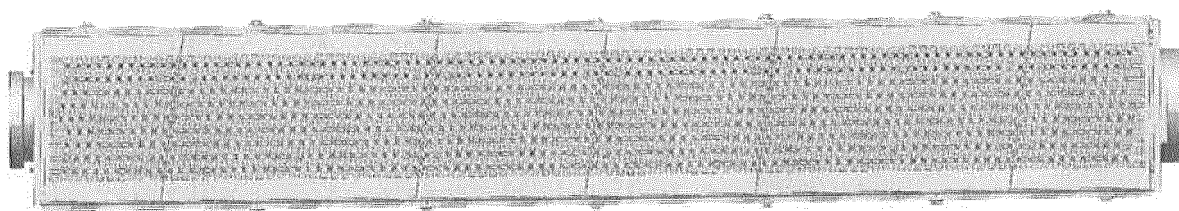


Fig. 7

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

- DE 202016102780 [0005]
- EP 3112156 A1 [0006]
- EP 0103876 A2 [0008]