



(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

- (43)

Veröffentlichungstag:
24.07.2024 Patentblatt 2024/30
- (51)

Internationale Patentklassifikation (IPC):
D21F 7/00 (2006.01) D21G 7/00 (2006.01)
- (21)

Anmeldenummer: 24151789.5
- (52)

Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
D21F 7/008; D21G 7/00
- (22)

Anmeldetag: 15.01.2024

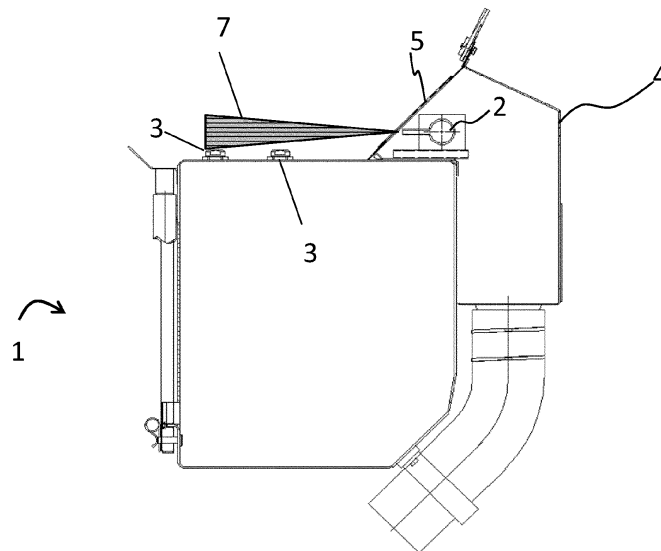
- | | |
|---|--|
| <div>(84)</div> <div>Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC ME MK MT NL
NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA
Benannte Validierungsstaaten:
GE KH MA MD TN</div> <div>(30)</div> <div>Priorität: 20.01.2023 DE 102023101369</div> <div>(71)</div> <div>Anmelder: Voith Patent GmbH
89522 Heidenheim (DE)</div> | <div>(72)</div> <div>Erfinder:<ul style="list-style-type: none">• WEGEHAUPT, Frank
89522 Heidenheim (DE)• HAUX, Andreas
89518 Heidenheim (DE)• GRITZKA, Peter
89542 Herbrechtingen (DE)</div> <div>(74)</div> <div>Vertreter: Voith Patent GmbH - Patentabteilung
St. Pöltener Straße 43
89522 Heidenheim (DE)</div> |
|---|--|

(54)

DÜSENFEUCHTER UND VERFAHREN

- (57)

Düsenfeuchter und Verfahren zum Befeuchten einer laufenden Materialbahn, insbesondere einer Papier- oder Kartonbahn, wobei der Düsenfeuchter eine Anzahl Sprühdüsen zum Aufbringen von Wasser in Form eines Sprühnebels auf die Materialbahn umfasst, wobei
- der Düsenfeuchter weiterhin eine Blasvorrichtung aufweist, die sich in Längsrichtung des Düsenfeuchters erstreckt, und die dazu eingerichtet ist, einen Fluidstrom eines Reinigungsfluids, insbesondere einen Luft- oder Wasserstrom in Richtung der Sprühdüsen zu blasen.



Figur 2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Düsenfeuchter zum Befeuchten einer Papier- oder Kartonbahn gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 sowie ein Verfahren zum Reinigen eines solchen Düsenfeuchters.

[0002] Bei der Herstellung und Verarbeitung von Faserstoffbahnen wie Papier- oder Kartonbahnen kommen häufig sogenannte Düsenfeuchter zum Befeuchten der Materialbahn zum Einsatz. Für eine gleichmäßige Wasseraufnahme werden dabei feinste Wassertropfen über die gesamte Bahn aufgebracht. Üblicherweise werden dafür fein zerstäubende Zweistoffdüse mit einem großen Sprühmengenbereich eingesetzt. Ein solcher Düsenfeuchter ist beispielsweise in den Schriften DE 11 2004 000 106 T5 sowie DE 103 22 524 A1 beschrieben.

[0003] Durch solche Düsenfeuchter kann beispielsweise eine gleichmäßig feine Rückbefeuchtung und eine Optimierung des Feuchtequerschnitts erzielt werden. Eine homogene Feuchteverteilung im Papier und eine Verbesserung der Planlage (Reduzierung des sogenannten "Curls") können ebenfalls mittels dieser Düsenfeuchter erzielt werden.

[0004] Wie in den oben zitierten Schriften DE 11 2004 000 106 T5 sowie DE 103 22 524 A1 gezeigt, bildet sich zwischen dem Düsenfeuchter und Bahn eine Art Auftragsraum. Dieser Auftragsraum kann dann gegenüber der Umgebung abgedichtet werden, um ein Austreten des Sprühnebels in die Umgebung und ein unerwünschtes Kondensieren an Maschinenbauteilen zu verhindern.

[0005] Daher sind die Düsenfeuchter sehr nahe an der Bahnoberfläche angeordnet, um optimal arbeiten zu können. Der Abstand beeinflusst maßgeblich die Effizienz des Düsenfeuchters sowie die gleichmäßige Verteilung des Auftrags.

[0006] Nachteilig an dieser Positionierung ist jedoch, dass im Falle einer Störung, zum Beispiel eines Bahnabrisses oder beim Überführen der Bahn die Gefahr besteht, dass Bahnketten an Teilen des Düsenfeuchters haften bleiben, und beim Wiederauffahren dessen Funktion z.B. durch abgedeckte Düsen beeinträchtigen.

[0007] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, einen Düsenfeuchter vorzuschlagen, der stabil und sicher und auch sehr effizient betrieben werden kann.

[0008] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Ausführung entsprechend dem unabhängigen Anspruch 1 sowie ein Verfahren gemäß Anspruch 12 gelöst. Weitere vorteilhafte Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung finden sich in den Unteransprüchen.

[0009] Vorgeschlagen wird ein Düsenfeuchter zum Befeuchten einer laufenden Materialbahn, insbesondere einer Papier- oder Kartonbahn, wobei der Düsenfeuchter eine Anzahl Sprühdüsen zum Aufbringen von Wasser in Form von fein zerstäubten Tropfen auf die Materialbahn umfasst. Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass der Düsenfeuchter weiterhin eine Blasvorrichtung aufweist, die sich in Längsrichtung des Düsenfeuchters erstreckt, und die dazu eingerichtet ist, einen Fluidstrom eines Rei-

nigungsfluids, insbesondere einen Luft- oder Wasserstrom in Richtung der Sprühdüsen zu blasen.

[0010] Beim Überführen oder nach einem Bahnabriss können sich Papierreste auf dem Düsenfeuchter, und insbesondere auf den Sprühdüsen sammeln, die einen weiteren Betrieb stören. Die Reinigung des Düsenfeuchters erfolgt heutzutage manuell. Der direkte Zugang zu den Feuchterbalken ist jedoch schwierig, und aus Sicherheitsgründen auch während des Betriebs verboten.

[0011] Versuche der Erfinder haben überraschenderweise ergeben, dass mittels eines Fluidstroms, der auf den Bereich der Sprühdüsen gerichtet ist, auch hartnäckige Anhaftungen wie schwere, feuchte Kartonbahnen stabil und zuverlässig entfernt, und die Sprühdüsen gut gereinigt werden können. Bei dem Fluid kann es sich beispielsweise um Luft oder Wasser handeln.

[0012] Wenn im Rahmen dieser Anmeldung davon die Rede ist, dass das Reinigungsfluid in Richtung der Sprühdüsen geblasen wird, soll darunter verstanden werden, dass das Reinigungsfluid die Sprühdüsen selbst und/oder den sie direkt umgebenden Bereich des Düsenfeuchters trifft bzw. überstreicht.

[0013] Die Blasvorrichtung kann beispielsweise mit einem Reinigungsfluid beaufschlagt werden, welches einen Druck zwischen 2 bar(ü) und 10 bar(ü), insbesondere zwischen 4 bar(ü) und 8 bar(ü) aufweist. Wird als Reinigungsfluid Luft verwendet, ist dieser Druckbereich vorteilhaft, da die Blasvorrichtung problemlos an das üblicherweise ohnehin vorhandene Druckluftnetz angeschlossen werden kann.

[0014] Höhere Drücke als 8 bar(ü) können aber auch vorteilhaft sein, da dann möglicherweise geringere Mengen an Reinigungsfluid verwendet werden können, und selbst bei gleichen Mengen die Blasvorrichtung kleiner und kompakter gebaut werden kann.

[0015] Es kann dabei vorgesehen sein, dass die Blasvorrichtung das Reinigungsfluid "nach vorne", also gegen die Laufrichtung der Faserstoffbahn abgibt. Alternativ oder zusätzlich kann vorgesehen sein, dass die Blasvorrichtung das Reinigungsfluid "nach hinten", also in Laufrichtung der Faserstoffbahn abgibt. Auch andere Blasrichtungen sind möglich.

[0016] Vorteilhafterweise kann vorgesehen sein, dass sich die Blasvorrichtung über die gesamte Länge des Düsenfeuchters erstreckt. Düsenfeuchter werden in der Regel so in einer Papiermaschine verbaut, dass sich die Längsrichtung des Düsenfeuchters über die gesamte Bahnbreite in Maschinenquerrichtung der Papiermaschine erstreckt. Diese kann bei modernen Maschinen mehr als 10m betragen. Beim Versuch einer manuellen Reinigung von der Führerseite her ist somit nur ein Bruchteil des Düsenfeuchters erreichbar. Mit einer Blasvorrichtung, die sich über die gesamte Längsrichtung erstreckt sind jedoch alle Regionen des Düsenfeuchters problemlos zu reinigen.

[0017] In alternativen Ausführungen kann aber auch vorgesehen sein, dass sich die Blasvorrichtung nur über einen Teil der Längsrichtung des Düsenfeuchters er-

streckt. Die kann insbesondere vorteilhaft sein, wenn - evtl. bedingt durch die Konstruktion oder den Betrieb der Anlage - an bestimmten Stellen mit höheren Wahrscheinlichkeiten eine Verschmutzung auftritt.

[0018] So kann es beispielsweise vorteilhaft sein, lediglich an einem Rand des Düsenfeuchters, beispielsweise an der Führerseite, eine Blasvorrichtung vorzusehen. Hier fällt insbesondere durch das Überführen der Bahn mit Abstand die meiste Verschmutzung an. Die Blasvorrichtung -bevorzugt ausgeführt als Blasrohr- kann sich beispielsweise von der Führerseite aus zwischen 1m und 3m in Längenrichtung erstrecken.

[0019] Da beim Betrieb des Düsenfeuchters üblicherweise Sprühnebel im Überschuss anfällt weisen viele dieser Düsenfeuchter einen Absaugkanal auf, um diesen Überschuss aufzunehmen und abzuführen. Solche Absaugkanäle erstrecken sich in der Regel auch über die gesamte Längenrichtung des Düsenfeuchters.

[0020] Hier kann es vorteilhaft sein, wenn die Blasvorrichtung ganz oder teilweise im Inneren diese Absaugkanals angeordnet ist. Ein großer Vorteil dieser Anordnung ist, dass die Blasvorrichtung -z.B. als Blasrohr- geschützt im Inneren verbaut ist und so nicht selbst zum "Fetzenfänger" wird. Ist die Blasvorrichtung außerhalb verbaut, könnten sich Fetzen an der Blasvorrichtung sammeln oder zwischen ihr und dem Kasten des Düsenfeuchters anstauen.. Bei bestehenden Düsenfeuchtern ist auch keine große Umkonstruktion notwendig, und es wird auch nahezu kein zusätzlicher Bauraum benötigt.

[0021] Häufig weisen die Absaugkanäle einen relativ großen Querschnitt auf - was für den Einbau einer Blasvorrichtung vorteilhaft ist. Allerdings ist dieser Kanal zum Auftragsraum des Düsenfeuchters hin meist mit einer Abdeckung verschlossen, welche Öffnungen für das Absaugen des Sprühnebels aufweist.

[0022] Bei Ausführungen, bei denen die Blasvorrichtung im Inneren des Absaugkanals geführt ist, sind hier ebenfalls Öffnungen für das Austreten des Fluidstroms für die Reinigung der Sprühdüsen vorzusehen.

[0023] Um zu vermeiden, dass bei einer Störung des Blasvorrichtung selbst der gesamte Düsenfeuchter ausgebaut werden muss, ist es sehr vorteilhaft, wenn eine einfache Zugangsmöglichkeit für die Wartung der Blasvorrichtung vorgesehen ist. Hierzu kann vorgesehen sein, dass der Absaugkanal eine Wartungsklappe oder einen abnehmbaren Deckel aufweist, so dass bei geöffneter Wartungsklappe bzw. abgenommenem Deckel die Blasvorrichtung zugänglich ist, wobei sich die Wartungsklappe/der Deckel insbesondere über die gesamte Längenrichtung des Absaugkanals erstreckt. Beispielsweise kann die oben erwähnte Abdeckung klappbar ausgeführt sein, und somit als Wartungsklappe dienen. Alternativ kann die erwähnte Abdeckung als ganz oder teilweise abnehmbarer Deckel ausgeführt sein

[0024] Gerade bei langen Düsenfeuchtern kann es vorteilhaft sein, wenn diese Wartungsklappe oder der Deckel mehrteilig ausgeführt ist, also dass mehrere Klappen über die Längenrichtung nebeneinander angeordnet

sind. Eine einzelne Wartungsklappe, die sich über die gesamte Länge erstreckt, muss dann wegen ihrer Dimension und ihres Gewichts meist von mehreren Bedienern geöffnet werden. Ist die Wartungsklappe oder der Deckel in Segmente mit einer Länge von 1-3m, beispielsweise von 2m geteilt, kann die Wartung der Blaseinrichtung von einem Bediener allein durchgeführt werden.

[0025] Ausführungen wie die gerade beschriebene Ausführung bei der die Blasvorrichtung fest mit den übrigen Komponenten verbunden, insbesondere in die Struktur des Düsenfeuchters ist, sind häufig wegen der kompakten Bauweise vorteilhaft.

[0026] Alternativ kann aber auch vorgesehen sein, dass die Blasvorrichtung ganz oder teilweise von übrigen Düsenfeuchter entkoppelt ist. Dadurch wird eine Relativbewegung zwischen der Blasvorrichtung und dem Rest des Düsenfeuchters vereinfacht.

[0027] Bei einer beweglich ausgeführten Blasvorrichtung, die vom übrigen Düsenfeuchter gelöst ist, besteht meist eine größere Freiheit, um die Blasvorrichtung auf die zu reinigenden Sprühdüsen auszurichten. Außerdem können bestehende Düsenfeuchter mit einer solchen zusätzlichen Blasvorrichtung -z.B. in Form eines Blasrohr- nachgerüstet werden, ohne Änderungen am Düsenfeuchter vornehmen zu müssen. So ist kann auch sehr einfach ein temporärer Einbau einer solchen Blasvorrichtung realisiert werden.

[0028] Es kann auch vorgesehen sein, dass der übrige Düsenfeuchter beweglich -z.B. schwenkbar oder linear verfahrbar- ausgeführt ist. Dann kann der übrige Düsenfeuchter auch zu einer feststehenden Blaseinrichtung hinbewegt werden.

[0029] Auch Kombinationen, bei denen sowohl die Blasvorrichtung als auch der übrige Düsenfeuchter bewegbar sind möglich.

[0030] Weiterhin kann es vorteilhaft sein, wenn die Blasvorrichtung eine Anzahl von Zonen aufweist, und dass die Menge und/oder der Druck des Reinigungsfluids in diesen Zonen unabhängig einstellbar ist. Insbesondere kann dabei auch nur eine Anzahl von Zonen (z.B. eine Zone) mit Reinigungsfluid beaufschlagt werden, während die anderen abgeschaltet bleiben.

[0031] Diese Zonen können sich über einen Teil der Längenrichtung erstrecken, und entweder benachbart oder auch teilweise überlappend ausgeführt sein. Vorteilhafterweise können 2-5 solcher Zonen vorgesehen sein. Die Länge einer solchen Zone beträgt vorteilhafterweise 2m oder weniger.

[0032] Wenn beispielsweise nur an einer Stelle eine Anhaftung von Papier vorliegt, kann dann gezielt nur die entsprechende Zone aktiviert werden. Somit kann ein hoher Druckimpuls zur Reinigung erzielt werden, ohne dafür die nicht verschmutzten Zone unnötig mit Fluid beaufschlagen zu müssen. Somit lassen sich die Betriebskosten senken.

[0033] Die Ansteuerung der Zonen kann über Ventile, insbesondere über pneumatische Ventile erfolgen, die in oder an dem Düsenfeuchter vorgesehen sind.

[0034] Die Bedienung dieser Ventile kann über Schalter, beispielsweise Drehschalter erfolgen, die beispielsweise an dem Düsenfeuchter selbst, an der benachbarten Stuhlung und/oder an einem zugeordneten Bedienpult angeordnet sind. Weiterhin möglich ist auch eine Ansteuerung im Kontrollsystem der Maschine von der Warte aus. Die Ansteuerung kann bei Bedarf durch den Bediener erfolgen, oder auch automatisiert nach Ereignissen wie Bahnabriss oder Abstellen der Sprühanlage, als vordefinierte Reinigungssequenz.

[0035] In Verbindung mit der oben beschriebenen mehrteiligen Wartungsklappe ist es insbesondere vorteilhaft, wenn jeder Zone ein eigenes Segment der Wartungsklappe zugeordnet ist, so dass für die Wartung einer Zone der Blasvorrichtung auch nur ein Segment der Wartungsklappe geöffnet werden muss. Dasselbe gilt auch für einen mehrteiligen Deckel.

[0036] In einer sehr bevorzugten Ausführungsform kann vorgesehen sein, dass die Blasvorrichtung eine Rohrleitung umfasst oder daraus besteht die in Längsrichtung des Düsenfeuchters orientiert ist, und welche Austrittsöffnungen für den Fluidstrom aufweist.

[0037] Eine solche Realisierung des Blasvorrichtung ist unter anderem auch deshalb vorteilhaft, da sie sehr kostengünstig unter Verwendung handelsüblicher Rohre realisiert werden können.

[0038] Die Austrittsöffnungen bei der Blasvorrichtung im Allgemeinen und bei der Ausführung als Rohrleitung im Speziellen können in einem Abstand zwischen 30mm und 150mm, beispielsweise 100mm zueinander angeordnet sein.

[0039] Die Austrittsöffnungen können als Düsen ausgeführt sein, oder einfach nur aus Bohrungen bestehen. Die Bohrungen können beispielsweise einen Durchmesser zwischen 2mm und 10mm, beispielsweise 6mm aufweisen.

[0040] Es ist möglich, dass die Blasvorrichtung aus einem einzigen Rohr gebildet ist. Es ist jedoch auch möglich, dass die Blasvorrichtung mehrere Rohre umfasst.

[0041] Zum einen kann es vorteilhaft sein, in der Blasvorrichtung zwei Rohre mit Blasöffnungen zu haben, die sich über die gesamte Länge des Düsenfeuchters erstrecken. Alternativ kann aber auch vorgesehen sein, dass die Blasvorrichtung wie beschrieben in eine Anzahl von Zonen eingeteilt ist, wobei für jede Zone eine eigene Rohrleitung verwendet wird.

[0042] Es kann vorgesehen sein, dass die Blasrichtung der Blasvorrichtung veränderbar ist. Insbesondere kann es vorteilhaft sein, wenn die Veränderung der Blasrichtung dadurch erzielbar ist, dass die Blasvorrichtung um die Achse ihrer Längserstreckung drehbar ausgeführt ist. Dies ist speziell bei Rohrleitungen sehr einfach realisierbar. Dadurch kann die Blasrichtung so eingestellt werden, dass eine optimale Reinigungswirkung erzielt wird.

[0043] Bei Ausführungen mit mehreren Zonen kann es insbesondere vorteilhaft sein, wenn in den einzelnen Zonen die Blasrichtung unabhängig voneinander verändert

werden kann

[0044] Da der Düsenfeuchter in seiner Arbeitsposition in der Papiermaschine sehr nahe an der Papierbahn oder an die Papierbahn stützenden Elementen (Leitwalzen etc.) angeordnet ist- typische Abstände der Sprühdüsen zur Bahn sind 100-150 mm-, kann es passieren, dass bei einer Reinigung in dieser Arbeitsposition die Papieranhaftungen zwar vom Düsenfeuchter gelöst werden, sich jedoch danach an einem dieser Maschinenelemente anlagern. Um dies zu vermeiden, kann einer Wartungsposition vorgesehen sein, die von der Arbeitsposition entfernt liegt, und der Düsenfeuchter kann so ausgeführt sein, dass er von der Arbeitsposition in die Wartungsposition bewegbar, insbesondere schwenkbar oder linear verfahrbar ist.

[0045] Im Folgenden wird die Erfindung anhand von Figuren erläutert. Die Figuren zeigen im Einzelnen:

Figur 1 zeigt schematisch einen Düsenfeuchter gemäß einem Aspekt der Erfindung

Figur 2 zeigt schematisch einen Düsenfeuchter gemäß einem Aspekt der Erfindung

Figur 3 zeigt sehr schematisch einen Düsenfeuchter gemäß einem anderen Aspekt der Erfindung.

Figuren 4a und 4b zeigen eine Ausführung gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung

[0046] Figur 1 zeigt einen Düsenfeuchter 1 gemäß einem Aspekt der Erfindung. Der Düsenfeuchter 1 befindet sich dabei in einer Arbeitsposition. Dabei wird Feuchtigkeit aus den Sprühdüsen 3 auf eine laufende Materialbahn 10 wie beispielsweise eine Papier- oder Kartonbahn 10 appliziert. Der Düsenfeuchter 1 erstreckt sich dabei in Längsrichtung -in die Blattebene hinein - über die gesamte Breite der Materialbahn 10 bzw. der Papiermaschine. Der Düsenfeuchter 1 weist einen Absaugkanal 4 auf, um einen etwaigen Überschuss an Sprühnebel aus dem Auftragsraum 6 aufzunehmen und abzutransportieren. Der Absaugkanal 4 ist dabei gegen den Auftragsraum 6 mit einem Deckel 5 abgeschlossen, der allerdings eine Anzahl von Absaugöffnungen 4a aufweist. Alternativ kann statt des Deckels auch eine Wartungsklappe 5 vorgesehen sein.

[0047] In der Vorrichtung der Figur 1 ist die Blasvorrichtung 2 im Inneren des Absaugkanals 4 angeordnet. Sie umfasst in diesem Beispiel eine Rohrleitung, aus der das Reinigungsfluid über Austrittsöffnungen 2a in den Auftragsraum 6 gelangen kann.

[0048] Figur 2 zeigt nun einen Düsenfeuchter 1 wie aus Figur 1, der sich in einer Wartungsposition befindet. Dazu kann vorgesehen sein, dass der Düsenfeuchter 1 sich zwischen einer Arbeitsposition und einer Wartungsposition bewegen, beispielsweise schwenken lässt. Die Wartungsposition ist dabei in der Regel so gewählt, dass ein Abstand zu anderen Bauteilen der Papiermaschine eingehalten wird. Idealerweise ist sie auch so gewählt, dass bei der Reinigung herabfallende Papierreste frei nach unten fallen können, von wo sie dann entfernt wer-

den können. Wie in Figur 2 gezeigt, kann dann die Blasvorrichtung 2 mit einem Reinigungsfluid 7 wie beispielsweise Luft 7 mit einem gewissen Druck beaufschlagt werden. Drücke zwischen 4 bar(ü) und 8 bar(ü) sind hier üblich. Dazu kann die Blasvorrichtung 2 einfach mit Druckluft aus dem Druckluftsystem der Fabrikationsanlage beaufschlagt werden.

[0049] Die Blasvorrichtung 2 ist so ausgerichtet, dass das Reinigungsfluid 7 auf die Sprühdüsen 3 gerichtet ist. Die Blasvorrichtung 2 bzw. das Blasrohr 2 ist hier drehbar gelagert. So kann die Blasrichtung des Reinigungsfluids 7 in gewissen Grenzen geändert und optimiert werden.

[0050] Der Absaugkanal 4 ist wieder durch einen Deckel (5) oder eine Wartungsklappe 5 abgedeckt. Diese Wartungsklappe 5 bzw. dieser Deckel (5) weist eine Anzahl von Austrittsöffnungen 2a für das Reinigungsfluid 7 auf sowie eine Anzahl von Absaugöffnungen 4a für den Absaugkanal 4. An dem Blasrohr 2 können eine Anzahl von Leitungen oder Düsen angebracht sein, um das Reinigungsfluid 7 von der Rohrleitung zu den Austrittsöffnungen 2a zu leiten.

[0051] Figur 3 zeigt nun eine andere Ansicht eines Ausschnitts eines Düsenfeuchters 1 gemäß einem Aspekt der Erfindung. Wieder ist die Blasvorrichtung 2 im Inneren des Absaugkanals 4 angeordnet und weist eine Rohrleitung auf. Die Wartungsklappe 5 ist hier mehrteilig ausgeführt, so dass mehrere Segmente 5a der Wartungsklappe 5 über die Längenrichtung L nebeneinander angeordnet sind. Eine einzelne Wartungsklappe 5, die sich über die gesamte Länge erstreckt, muss dann wegen ihrer Dimension und ihres Gewichts meist von mehreren Bedienern geöffnet werden. Ist die Wartungsklappe 5 in Segmente 5a mit einer Länge von 1-3m, beispielsweise von 2m geteilt, kann die Wartung der Blaseinrichtung 2 von einem Bediener allein durchgeführt werden. Bei der Darstellung in Figur 3 ist ein Segment 5a der Wartungsklappe 5 geöffnet, während das andere Segment 5a geschlossen ist. Statt einer mehrteiligen Wartungsklappe (5) kann auch ein mehrteiliger Deckel (5) aus mehreren Segmenten (5a) vorgesehen sein, bei dem die einzelnen Segmente (5a) nicht klappbar, sondern abnehmbar sind.

[0052] Unabhängig, ob die Wartungsklappe 5 aus Segmenten 5a besteht oder nicht, kann auch die Blasvorrichtung 2 kann in Zonen 9 eingeteilt sein. Dadurch kann die Menge und/oder der Druck des Reinigungsfluids in diesen Zonen 9 unabhängig eingestellt werden. Diese Zonen 9 können sich über einen Teil der Längenrichtung L erstrecken, und entweder benachbart oder auch teilweise überlappend ausgeführt sein. Vorteilhafterweise können 2-5 solcher Zonen 9 vorgesehen sein. Die Länge einer solchen Zone 9 beträgt vorteilhafterweise 2m oder weniger.

[0053] Die Figuren 4a und 4b zeigen eine Ausführung eines Düsenfeuchters 1, bei dem die Blasvorrichtung 2 von übrigen Düsenfeuchter entkoppelt ist. In dieser Ausführung ist die Blasvorrichtung 2 ortsfest montiert, wobei aber durchaus vorgesehen sein kann, dass die Blasvor-

richtung 2 trotzdem drehbar gelagert ist.

[0054] Figur 4a zeigt dabei die Situation, bei der sich der Düsenfeuchter in einer Arbeitsposition nahe der Materialbahn 10 befindet. Typische Abstände der Sprühdüsen 3 zur Materialbahn 10 sind 100mm-150 mm In dieser Position können aus den Sprühdüsen 3 feinste Wassertropfen auf die Materialbahn 10 abgegeben werden, welche von einer Walze gestützt wird. Da in dieser Arbeitsposition aufgrund der Einbausituation ohnehin keine Reinigung mittels der Blasvorrichtung 2 erfolgen würde, ist es auch nicht notwendig, dass die Blasvorrichtung 2 so angeordnet ist, dass die Sprühdüsen 3 erreicht werden können.

[0055] Figur 4b zeigt nun denselben Düsenfeuchter 1, allerdings nun in einer Wartungsposition. In diesem Beispiel kann der Düsenfeuchter -mit Ausnahme der Blasvorrichtung 2- zwischen Arbeits- und Wartungsposition linear verfahren werden.

[0056] Auch andere Bewegungen, z.B. ein Schwenken zwischen diesen beiden Positionen ist denkbar.

[0057] Die ortsfeste Blasvorrichtung 2 ist dabei so angebracht, dass in der Wartungsposition das Reinigungsfluid 7 (z.B. Luft) in Richtung der Sprühdüsen geblasen wird. Da auch konventionelle Düsenfeuchter 1 meist über eine Verfahrungsrichtung zwischen Arbeits- und Wartungsposition verfügen, ist ein Umbau auf eine Lösung wie in Figur 4 gezeigt in vielen Fällen mit wenig Aufwand möglich.

Bezugszeichenliste

[0058]

1	Düsenfeuchter
2	Blasvorrichtung
2a	Austrittsöffnungen
3	Sprühdüsen
4	Absaugkanal
4a	Absaugöffnung
5	Wartungsklappe, Deckel
5a	Segment
6	Auftragsraum
7	Reinigungsfluid
9	Zone
10	Materialbahn
L	Längenrichtung

Patentansprüche

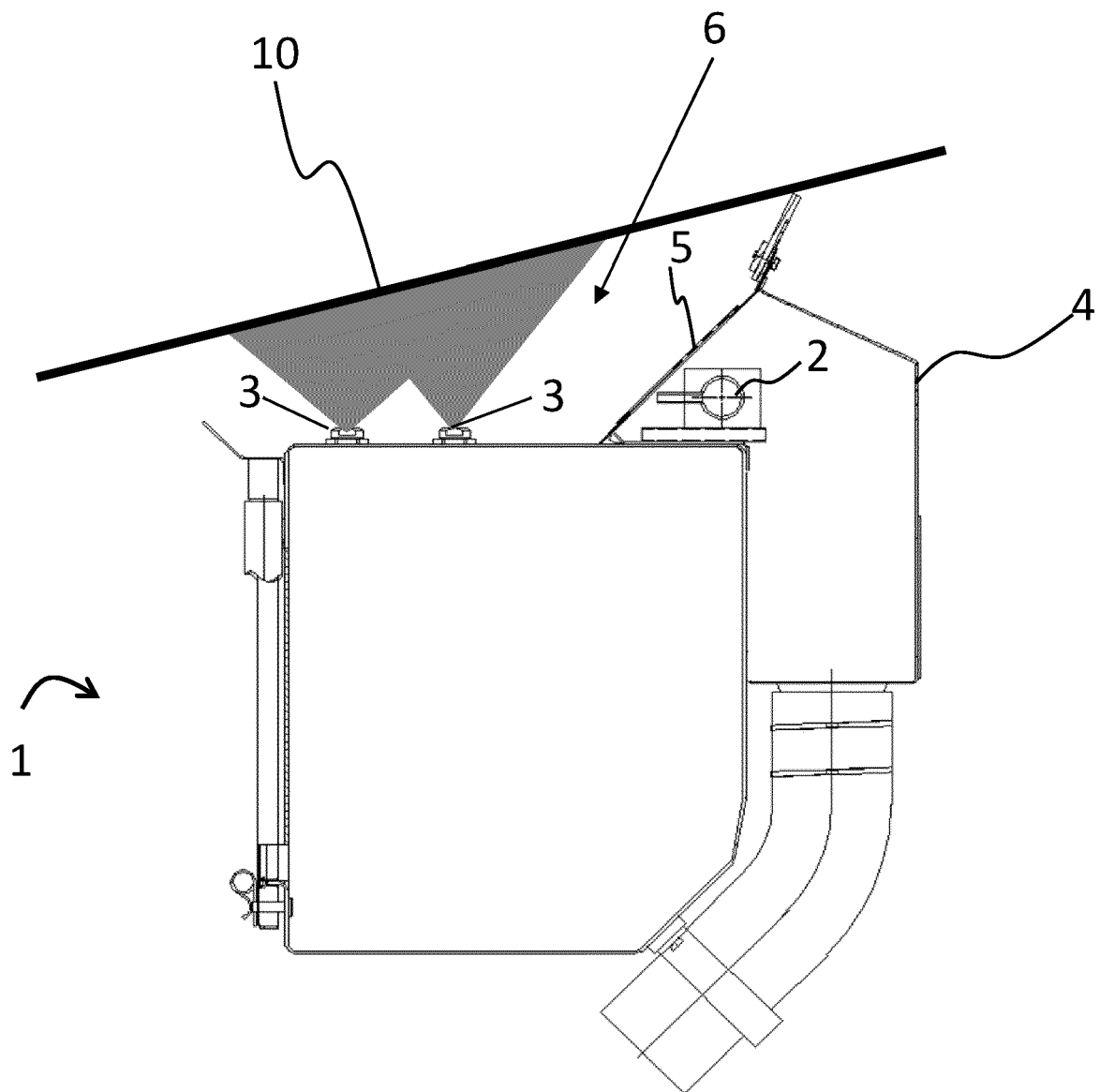
1. Düsenfeuchter (1) zum Befeuchten einer laufenden Materialbahn (10), insbesondere einer Papier- oder Kartonbahn (10), wobei der Düsenfeuchter (1) eine Anzahl Sprühdüsen (3) zum Aufbringen von Wasser in Form eines Sprühnebels auf die Materialbahn (3) umfasst, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Düsenfeuchter (1) weiterhin eine Blasvorrichtung (2) aufweist, die sich in Längenrichtung (L) des Düsenfeuchters (1) erstreckt, und die dazu eingerichtet ist,

einen Fluidstrom eines Reinigungsfluids (7), insbesondere einen Luft- oder Wasserstrom in Richtung der Sprühdüsen (3) zu blasen.

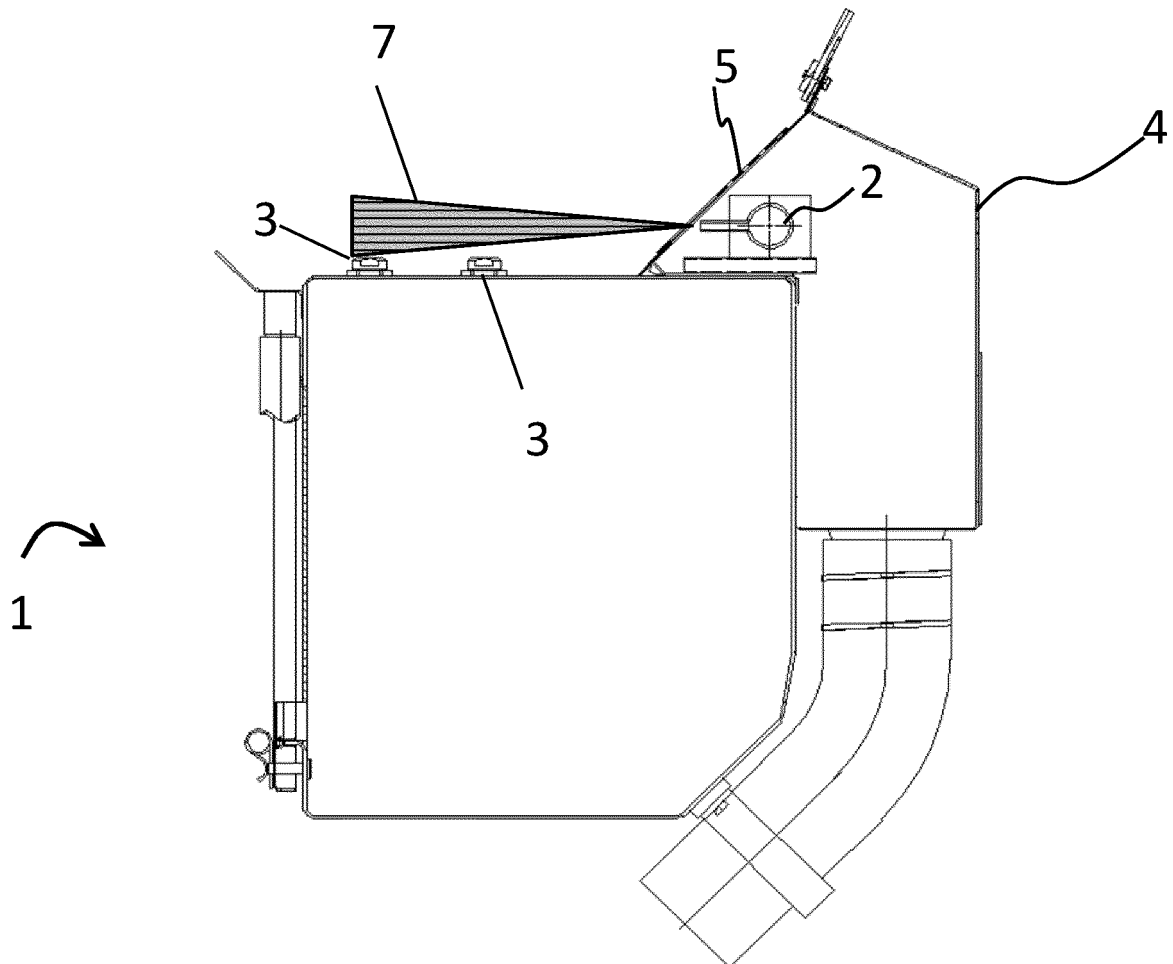
2. Düsenfeuchter (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Blasvorrichtung (2) über die gesamte Länge des Düsenfeuchters (1) erstreckt. 5
3. Düsenfeuchter (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Blasvorrichtung (2) nur über einen Teil der Länge des Düsenfeuchters (1) erstreckt. 10
4. Düsenfeuchter (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Düsenfeuchter (1) weiterhin einen Absaugkanal (4) zum Absaugen von überschüssigem Sprühnebel aufweist und die Blasvorrichtung (2) ganz oder weitgehend im Inneren dieses Absaugkanals (4) geführt ist. 15 20
5. Düsenfeuchter (1) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Absaugkanal (4) eine Wartungsklappe (5) oder einen Deckel (5) aufweist, so dass bei geöffneter Wartungsklappe (5) bzw. geöffnetem Deckel (5) die Blasvorrichtung (2) zugänglich ist, wobei sich die Wartungsklappe (5) bzw. der Deckel (5) insbesondere über die gesamte Längenrichtung (L) des Absaugkanals (4) erstreckt. 25 30
6. Düsenfeuchter (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Blasvorrichtung (2) eine Anzahl von Zonen (9) aufweist, und dass die Menge und/oder der Druck des Reinigungsfluids (7) in diesen Zonen (9) unabhängig einstellbar ist. 35
7. Düsenfeuchter (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Blasvorrichtung (2) eine Rohrleitung umfasst oder daraus besteht die in Längenrichtung (L) des Düsenfeuchters (1) orientiert ist, welche Austrittsöffnungen (2a) für den Fluidstrom aufweist. 40 45
8. Düsenfeuchter (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Blasrichtung der Blasvorrichtung (2) veränderbar ist. 50
9. Düsenfeuchter (1) nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Veränderung der Blasrichtung dadurch erzielbar ist, dass die Blasvorrichtung (2) um die Achse ihrer Längserstreckung drehbar ausgeführt ist. 55
10. Düsenfeuchter (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Düsenfeuchter (1) ganz oder teilweise von einer Ar-

beitsposition in eine Wartungsposition bewegbar, insbesondere schwenkbar ausgeführt ist.

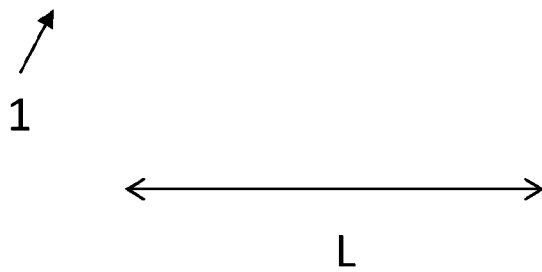
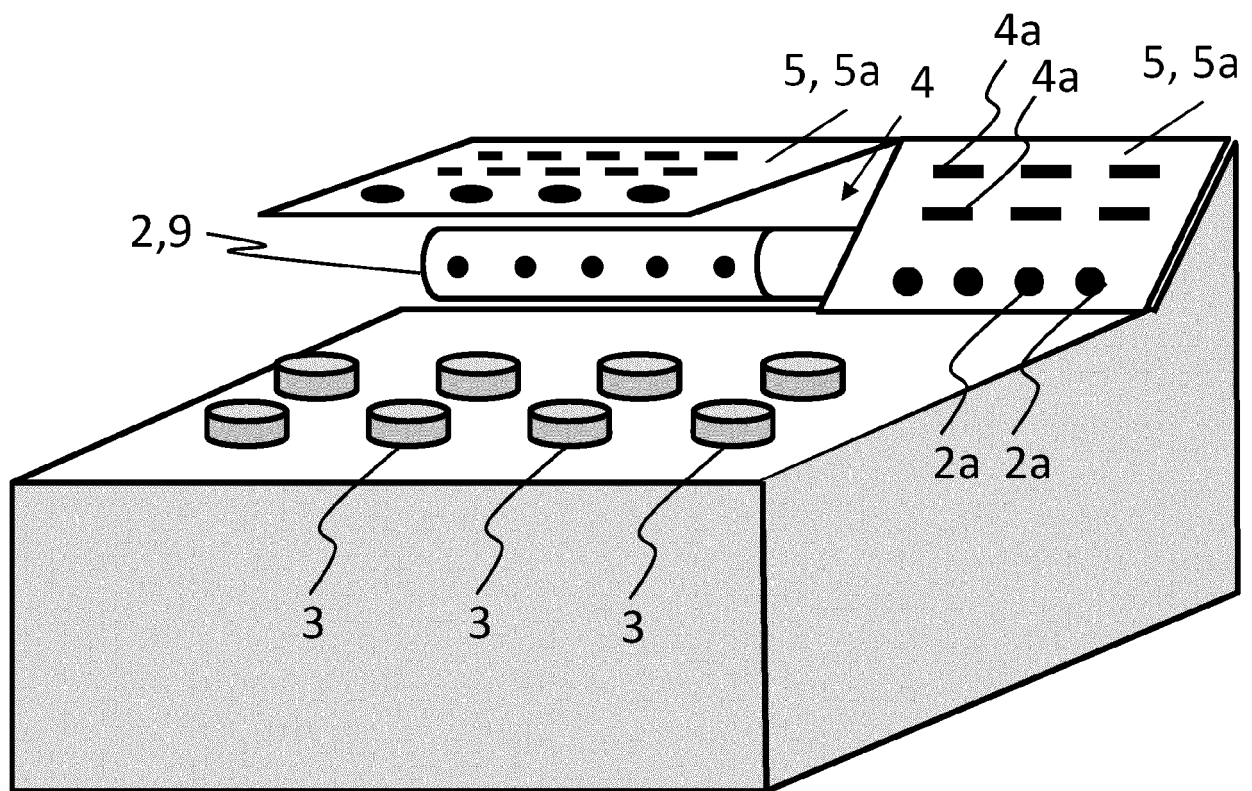
11. Düsenfeuchter (1) nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Blasvorrichtung (2) vom übrigen Düsenfeuchter entkoppelt und derart ortsfest angeordnet ist, um in der Wartungsposition einen Fluidstrom eines Reinigungsfluids (7), insbesondere einen Luft- oder Wasserstrom in Richtung der Sprühdüsen (3) zu blasen.
12. Verfahren zum Reinigen eines Düsenfeuchters (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Blasvorrichtung mit einem Reinigungsfluid, insbesondere mit Luft- oder Wasser beaufschlagt wird.
13. Verfahren nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Blasvorrichtung das Reinigungsfluid (7) mit einem Druck 2 bar(ü) und 10 bar(ü), insbesondere zwischen 4 bar(ü) und 8 bar(ü) zugeführt wird.
14. Verfahren nach einem der Ansprüche 12 oder 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Düsenfeuchter (1) vor dem Beaufschlagen mit Reinigungsfluid (7) ganz oder teilweise von einer Arbeitsposition in einer Wartungsposition bewegt, insbesondere geschwenkt wird.



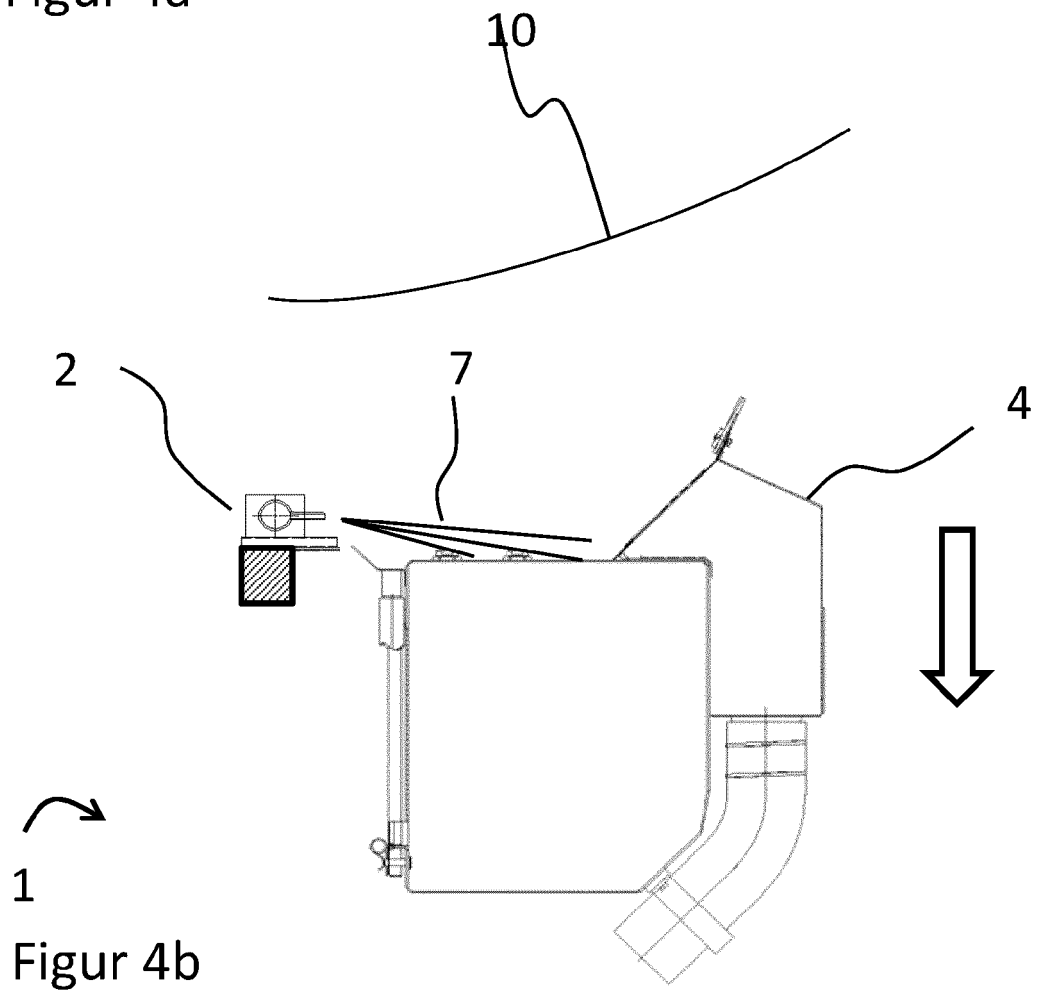
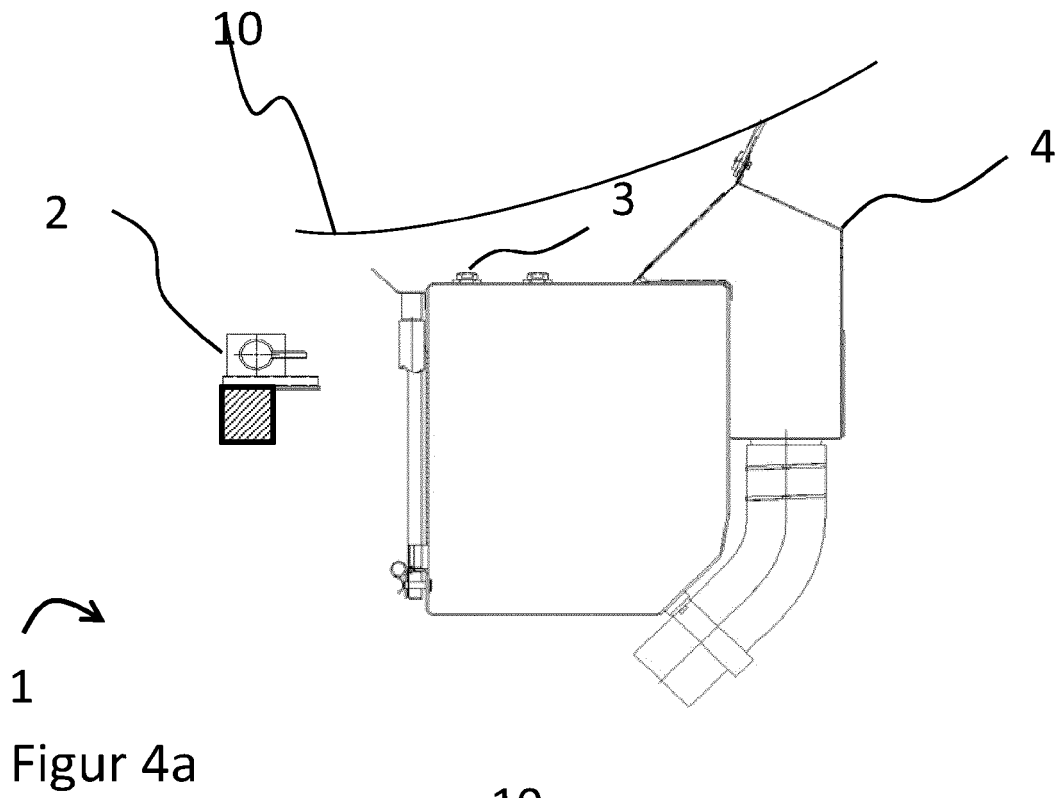
Figur 1



Figur 2



Figur 3





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 24 15 1789

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

2

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	WO 02/072953 A1 (METSO PAPER INC [FI]; NISSINEN VILHO [FI] ET AL.) 19. September 2002 (2002-09-19)	1,2,4,7, 10-13	INV. D21F7/00 D21G7/00
A	* Seite 5, Absatz 6 - Seite 6, Absatz 4 * * Seite 7, Absatz 2 - Seite 10, Absatz 1 * * Seite 14, Absatz 3 - Seite 15, Absatz 1; Abbildungen *	3,5,6,8, 9,14	
X	DE 25 420 C (RUD. KÜCHLER) 4. Januar 1884 (1884-01-04) * Seite 1, Spalte 1, Absatz 2 - Seite 1, Spalte 2, Absatz 3; Abbildungen *	1,2,7,8	
X	EP 1 479 822 A2 (VOITH PAPER PATENT GMBH [DE]) 24. November 2004 (2004-11-24) * Absätze [0083], [0084], [0086]; Abbildungen 1,3,5 *	1,2,7	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) D21F D21G
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 5. Juni 2024	Prüfer Pregetter, Mario
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 24 15 1789

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

05-06-2024

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
15	WO 02072953	A1	19-09-2002	CA	2440300 A1	19-09-2002
				CN	1509362 A	30-06-2004
				DE	10330801 A1	03-02-2005
				DE	60223666 T2	13-03-2008
				EP	1383961 A1	28-01-2004
				FI	20010504 A	14-09-2002
				JP	3946642 B2	18-07-2007
				JP	4592255 B2	01-12-2010
20				JP	2003299994 A	21-10-2003
				JP	2004523354 A	05-08-2004
				US	2004074440 A1	22-04-2004
				WO	02072953 A1	19-09-2002
25	DE 25420	C	04-01-1884	KEINE		
	EP 1479822	A2	24-11-2004	DE	10322524 A1	23-12-2004
				EP	1479822 A2	24-11-2004

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

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 112004000106 T5 [0002] [0004]
- DE 10322524 A1 [0002] [0004]