

(19)



(11)

EP 3 006 116 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
13.04.2016 Patentblatt 2016/15

(51) Int Cl.:
B05C 5/02 (2006.01) B05C 11/10 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **14188541.8**

(22) Anmeldetag: **10.10.2014**

(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

(72) Erfinder: **Puffe, Marcel**
53757 Sankt Augustin (DE)

(74) Vertreter: **Neumann Müller Oberwalleney & Partner**
Patentanwälte
Overstolzenstraße 2a
50677 Köln (DE)

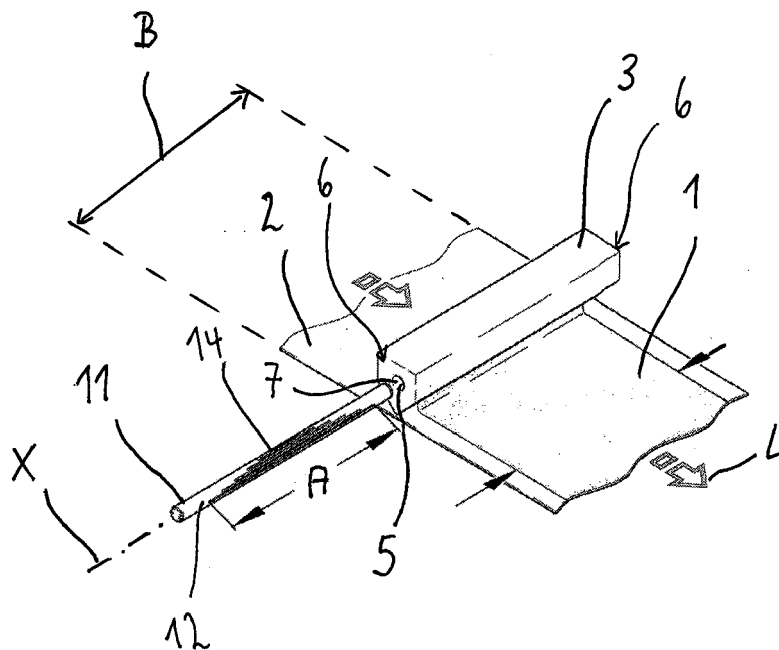
(71) Anmelder: **Puffe Engineering GmbH**
53757 Sankt Augustin (DE)

(54) Auftragsanordnung und Auftragsanordnungsset

(57) Die Erfindung betrifft eine Auftragsanordnung zum Auftragen eines flüssigen Mediums (1) mit einem Gehäuse (3), in dem eine Verteilkammer (4) mit wenigstens einer Zuführöffnung (8) und wenigstens einer Austrittsöffnung (10) ausgebildet ist, und einem in der Verteilkammer (4) angeordneten Verteilmittel (11; 11'), dadurch gekennzeichnet, dass in einer Außenfläche (12) des Verteilmittels (11; 11') eine Vielzahl von außenseitig offenen Verteilkanälen (13) eingebracht ist, die ein sich

über die Außenfläche (12) des Verteilmittels (11; 11') erstreckendes zusammenhängendes Verteilnetz (14) bilden, das eingangsseitig mit der wenigstens einen Zuführöffnung (8) und ausgangsseitig mit der wenigstens einen Austrittsöffnung (10) in flüssigkeitsleitender Verbindung steht. Weiterhin betrifft die vorliegende Erfindung ein Auftragsanordnungsset mit einer Auftragsanordnung.

Fig. 1

**EP 3 006 116 A1**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Auftragsanordnung zum Auftragen eines flüssigen Mediums, mit einem Gehäuse, in dem eine Verteilkammer mit wenigstens einer Zuführöffnung und wenigstens einer Austrittsöffnung ausgebildet ist, und einem in der Verteilkammer angeordneten Verteilmittel. Weiterhin betrifft die Erfindung ein Auftragsanordnungsset mit einer Auftragsanordnung.

[0002] Eine Auftragsanordnung der eingangs genannten Art ist beispielsweise aus der EP 1 344 573 A2 bekannt. Die bekannte Auftragsanordnung umfasst einen Auftragskopf zum berührungslosen Auftragen von flüssigen Medien, wie verflüssigten thermoplastischen Kunststoffen oder erschmolzenen Heißschmelzklebern auf eine zum Auftragskopf relativ bewegliche Materialbahn. Der Auftragskopf weist ein Gehäuse mit einer Walzenkammer auf, in der ein Walzenschieber rotierend antreibbar gelagert ist. Der Walzenschieber ist ein zylindrischer Hohlkörper, an dessen Mantelfläche radial nach außen offene Oberflächennuten eingebracht sind. Die Oberflächennuten sind ringförmig ausgebildet und erstrecken sich in Umfangsrichtung des Walzenschiebers. Über Radialbohrungen werden die Oberflächennuten aus einem inneren Hohlraum des Walzenschiebers mit dem flüssigen Medium versorgt.

[0003] Eine Auftragsanordnung der vorstehend genannten Art wird in vielfältigen Anwendungsfällen immer dort zum Einsatz gebracht, wo Materialbahnen auf ein Substrat aufkaschiert werden sollen. Um eine Breitenverteilung des flüssigen Mediums quer zur Laufrichtung der Materialbahn zu gewährleisten, wird dabei das flüssige Medium zunächst im Inneren des Walzenschiebers verteilt und dann über die einzelnen Radialbohrungen den voneinander beabstandeten ringförmigen Oberflächennuten zugeführt.

[0004] Als nachteilig wird empfunden, dass diese Auftragsanordnung nicht geeignet ist, um aufgeschäumte Fluide gleichmäßig aufzutragen.

[0005] Hiervon ausgehend liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Auftragsanordnung der vorgenannten Art bereitzustellen, mittels der auch aufgeschäumte Fluide gleichmäßig auftragbar sind.

[0006] Diese Aufgabe ist erfindungsgemäß bei einer Auftragsanordnung zum Auftragen eines flüssigen Mediums der eingangs genannten Art dadurch gelöst, dass in einer Außenfläche des Verteilmittels eine Vielzahl von außenseitig offenen Verteilkanälen eingebracht ist, die ein sich über die Außenfläche des Verteilmittels erstreckendes zusammenhängendes Verteilnetz bilden, das eingangsseitig mit der wenigstens einen Zuführöffnung und ausgangsseitig mit der wenigstens einen Austrittsöffnung in flüssigkeitsleitender Verbindung steht.

[0007] Erfindungsgemäß ist somit vorgesehen, das flüssige Medium nicht mehr über unterschiedliche Niveaus beginnend in einem Innenraum eines Verteilmittels durch Bohrungen an eine Außenfläche des Verteilmittels zu drücken, sondern nunmehr das flüssige Medi-

um unmittelbar von der wenigstens einen Zuführöffnung durch die Verteilkanäle entlang der Außenfläche des Verteilmittels zu leiten. Hierzu sind in der Außenfläche des Verteilmittels außenseitig offene Verteilkanäle eingebracht, die das flüssige Medium von der wenigstens einen Zuführöffnung zur wenigstens einen Austrittsöffnung leiten. Eine Leitung des flüssigen Mediums über einen Innenraum an die Außenfläche des Verteilmittels ist somit nicht erforderlich. Durch die Leitung des flüssigen Mediums lediglich über die Außenfläche des Verteilmittels sind zudem die Druckverhältnisse besser vorgebar und kontrollierbar, so dass insbesondere bei geschäumten Fluiden ein ungewolltes Aufschäumen innerhalb des Verteilmittels durch konstante Druckverhältnisse verhindert wird. Somit kann das Verteilmittel auch als ein Vollkörper ausgebildet sein, an dessen Außenfläche die Verteilkanäle eingebracht sind, wodurch eine einfache herzustellende Auftragsanordnung bereitgestellt wird.

[0008] Vorteilhafterweise ist das Verteilnetz zumindest abschnittsweise in Form einer Baumstruktur mit wenigstens zwei Hierarchieebenen ausgebildet. Unter einer Baumstruktur ist ein aus der Graphentheorie bekannter Baum zu verstehen. Ein Baum weist mehrere Knoten auf, die über Kanten verbunden sind. Dabei ist ein Graph ein Baum, wenn er zusammenhängend und kreisfrei ist. Das heißt, dass es von jedem Knoten u zu jedem anderen Knoten v genau einen Weg über eine oder mehrere Kanten gibt. Die Kanten sind vorliegend die Verteilkanäle. Unter Knoten werden Verzweigungsstellen verstanden, in denen ein zuführender Verteilkanal sich in wenigstens zwei abführende Verteilkanäle aufteilt. Die Baumstruktur weist wenigstens zwei Hierarchieebenen auf, wobei die Hierarchieebenen nicht als räumliche Ebenen zu verstehen sind. Vielmehr umfasst die erste Hierarchieebene die zumindest eine Verzweigungsstelle, die in Flussrichtung betrachtet unmittelbar hinter der wenigstens einen Zuführöffnung liegt. Die zweite Hierarchieebene umfasst alle diejenigen Verzweigungsstellen, die in Flussrichtung betrachtet unmittelbar hinter der wenigstens einen Verzweigungsstelle der ersten Hierarchieebene liegen. Wenn sich beispielsweise an die eine Zuführöffnung ein Verteilkanal anschließt und an einer ersten Verzweigungsstelle in zwei Verteilkanäle aufteilt, die sich anschließend wieder jeweils in zwei Verteilkanäle aufteilen, so weist die erste Hierarchieebene lediglich eine, die zweite Hierarchieebene zwei und die dritte Hierarchieebene vier Verzweigungsstellen auf. Das zumindest abschnittsweise Baumstruktur-förmige Verteilnetz lässt sich auf diese Weise um beliebig viele weitere Hierarchieebenen erweitern, wobei in bevorzugter Weise drei Hierarchieebenen vorgesehen sind. Auf diese Weise verzweigt sich das Verteilnetz zwischen der wenigstens einen Zuführöffnung und der wenigstens einen Austrittsöffnung an mehreren Knoten in eine Vielzahl von Verteilkanälen, so dass das Verteilnetz mit jeder Hierarchieebene breiter wird. Am Beispiel einer unterhalb der wenigstens einen Austrittsöffnung durchlaufenden Materialbahn erstreckt sich die Breite des Verteilnetzes somit

quer zu einer Laufrichtung der Materialbahn. Vorteilhafterweise teilt sich der zuführende Verteilkanal an jeder Verzweigungsstelle in genau zwei abführende Verteilkanäle auf. Auf diese Weise wird der Fluidstrom an jedem Knoten geteilt, insbesondere halbiert, und das flüssige Medium gleichmäßig verteilt. Insbesondere weisen die in einer Hierarchieebene gruppierten Knoten alle eine gleiche Distanz zu den Knoten der vorgelagerten Hierarchieebene und insbesondere zur Zuführöffnung auf.

[0009] Zumindest eine erste Gruppe der Verteilkanäle können horizontal und/oder quer zur Laufrichtung der durchlaufenden Materialbahn verlaufen. Weiterhin kann eine zweite Gruppe der Verteilkanäle vertikal oder in Umfangsrichtung und/oder unter Bildung eines spitzen Winkels zur Laufrichtung der durchlaufenden Materialbahn verlaufen.

[0010] Weiterhin kann vorgesehen sein, dass in Flussrichtung betrachtet die Anzahl der Verteilkanäle innerhalb einer der Hierarchieebenen stets größer ist als die Anzahl der Verteilkanäle innerhalb der vorgelagerten Hierarchieebene. Durch die Erhöhung der Anzahl der Verteilkanäle je Hierarchieebene wird eine besonders gute Breitenverteilung des flüssigen Mediums erreicht.

[0011] Des Weiteren kann in Flussrichtung betrachtet eine Längserstreckung der Verteilkanäle innerhalb einer der Hierarchieebenen stets kleiner sein als eine Längserstreckung der Verteilkanäle innerhalb der vorgelagerten Hierarchieebene. Dadurch können mit steigender Hierarchieebene aus platztechnischen Gründen mehrere verzweigte Verteilkanäle nebeneinander angeordnet, wodurch ein besonders breites Verteilnetz bereitgestellt werden kann.

[0012] In bevorzugter Weise ist vorgesehen, dass in Flussrichtung betrachtet ein Kanalquerschnitt der Verteilkanäle innerhalb einer der Hierarchieebenen stets kleiner ist als ein Kanalquerschnitt der Verteilkanäle innerhalb der vorgelagerten Hierarchieebene. Mit dem Erreichen eines Knotens, respektive einer Verzweigungsstelle mehrerer Verteilkanäle, wird der Fluidstrom des flüssigen Mediums ausgehend von einem zuführenden Verteilkanal in mehrere abführende Verteilkanäle aufgeteilt. Wenn die Fläche des Kanalquerschnitts des zuführenden Verteilkanals der Summe der Flächen der Kanalquerschnitte der abführenden Verteilkanäle entspricht, bleibt der Druck konstant. Auf diese Weise wird vor allem bei geschäumten Fluiden ein ungewolltes Aufschäumen innerhalb der Verteilkanäle verhindert.

[0013] Gemäß einem Aspekt der vorliegenden Erfindung ist vorgesehen, dass ein Auffangkanal vorgesehen ist, der in Flussrichtung betrachtet zwischen dem Baumstruktur-förmig ausgebildeten Abschnitt des Verteilnetzes und der wenigstens einen Austrittsöffnung angeordnet ist. Somit sind die Verteilkanäle der in Flussrichtung betrachtet unmittelbar vor dem Auffangkanal gelagerten Hierarchieebene, respektive der in Flussrichtung betrachtet letzten Hierarchieebene des Verteilnetzes, mit dem Auffangkanal verbunden, so dass das durch die einzelnen Verteilkanäle strömende flüssige Medium im Auf-

fangkanal wieder zusammenfließt. Insbesondere weist der Auffangkanal eine Längserstreckung auf, die größer ist als die Längserstreckung der Verteilkanäle. Gemäß einer ersten Lösung kann der Auffangkanal Teil des Verteilmittels sein. Der Auffangkanal ist dann ein ebenfalls außenseitig offener Kanal, der sich an den Baumstruktur-förmig ausgebildeten Abschnitt des Verteilnetzes anschließt. Der Auffangkanal weist vorzugsweise eine größere Längserstreckung als irgendein anderer der Verteilkanäle des Verteilnetzes auf, so dass das flüssige Medium aus der in Flussrichtung betrachtet letzten Hierarchieebene in den Auffangkanal ohne Breitenverlust einströmen kann. Das über die Breite verteilte flüssige Medium wird anschließend von dem Auffangkanal in die wenigstens eine Austrittsöffnung abgeführt. Gemäß einer zweiten Lösung kann vorgesehen sein, dass der Auffangkanal außerhalb des Verteilmittels, insbesondere im Gehäuse, angeordnet ist. In der zur ersten Lösung analogen Weise strömt das flüssige Medium aus dem Baumstruktur-förmig ausgebildeten Abschnitt des Verteilnetzes in außerhalb des Verteilmittels liegenden Auffangkanal und wird dann in die wenigstens eine Austrittsöffnung abgeleitet. Auch hierbei gilt, dass der Auffangkanal vorzugsweise eine Längserstreckung aufweist, die größer ist als die Längserstreckung irgendeines der Verteilkanäle. Gemäß der zweiten Lösung kann das gesamte Verteilnetz Baumstruktur-förmig ausgebildet sein.

[0014] Um den Druck des flüssigen Mediums vor Austritt aus der wenigstens einen Austrittsöffnung konstant zu halten, kann der Kanalquerschnitt des Auffangkanals entsprechend kleiner sein als der Kanalquerschnitt der Verteilkanäle der in Flussrichtung betrachtet letzten Hierarchieebene des Verteilnetzes. Alternativ kann der Kanalquerschnitt des Auffangkanals auch dem Kanalquerschnitt der Verteilkanäle der in Flussrichtung betrachtet letzten Hierarchieebene des Verteilnetzes entsprechen.

[0015] Gemäß einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung ist vorgesehen, dass an zumindest einem Längsende des Auffangkanals eine Abführleitung vorgesehen ist, die derart ausgebildet ist, dass eine Teilmenge des flüssigen Mediums in Flussrichtung betrachtet vor Austritt aus der wenigstens einen Austrittsöffnung aus dem Verteilnetz abführbar ist. Die wenigstens eine Abführleitung weist insbesondere ein Ventil auf, über welches die abzuführende Teilmenge des flüssigen Mediums regelbar ist. Im Betrieb der Auftragsanordnung kann sich vor allem an Längsenden des Auffangkanals Luft ansammeln, wodurch außenliegende Austrittsöffnungen oder im Falle einer schlitzförmigen Austrittsöffnung randseitige Bereiche nicht oder nur unkontrolliert mit dem aufzutragenden flüssigen Medium versorgt werden. Um einen gleichmäßigen Austritt des flüssigen Mediums aus der wenigstens einen Austrittsöffnung zu gewährleisten, kann über die wenigstens eine Abführleitung die sich in dem flüssigen Medium angesammelte Luft zusammen mit einer Teilmenge des flüssigen Mediums abgeführt werden. Vorzugsweise ist an beiden Längsenden des Auffangkanals jeweils eine Abführleitung vorgesehen.

Entsprechend der Größe des Volumenstroms des abgeführten flüssigen Mediums kann der Druck, mit welchem das flüssige Medium über die wenigstens eine Zuführöffnung in das Verteilnetz strömt, erhöht werden, um einen gleichbleibenden Austritt des flüssigen Mediums aus der wenigstens einen Austrittsöffnung zu gewährleisten. Weiterhin kann auch wenigstens eine Abführleitung an zumindest einer der Verteilkanäle vorgesehen sein, um an bestimmten Stellen des Verteilnetzes eine Abführung der sich angesammelten Luft zu ermöglichen.

[0016] Zweckmäßigerweise weist die Auftragsanordnung ein in Flussrichtung betrachtet dem Verteilnetz vorgeschaltetes Reservoir auf, in dem das flüssige Medium gespeichert ist. Die wenigstens eine Abführleitung kann in Form einer Rückführleitung die abgeführte Teilmenge des flüssigen Mediums zurück in das Reservoir führen. Insbesondere kann ein Entlüftungsventil vorgesehen sein, über welches die in dem flüssigen Medium transportierte zumindest teilweise Luft abgelassen werden kann.

[0017] Grundsätzlich kann die Auftragsanordnung genau eine Auftragsdüse umfassen. Das flüssige Medium strömt dann durch die wenigstens eine Austrittsöffnung in die Auftragsdüse und erzeugt einen Auftrag in Form einer einzelnen Raupe. Vorteilhafterweise sind mehrere der Austrittsöffnungen vorgesehen, die sich in Flussrichtung betrachtet in den Verteilkanälen der letzten Hierarchieebene über die gesamte Breite des Verteilnetzes oder, wenn ein Auffangkanal vorgesehen ist, über die gesamte Längserstreckung des Auffangkanals verteilen. Auf diese Weise wird das flüssige Medium über die Austrittsöffnungen einer Vielzahl von Auftragsdüsen zugeführt, so dass ein gleichmäßig verteilter mehrfacher Raupenauftrag des flüssigen Mediums über die gesamte Auftragsbreite erfolgt. Insbesondere ist jeder Austrittsöffnung genau eine Auftragsdüse zugeordnet. Weiterhin kann das flüssige Medium über eine Vielzahl von Austrittsöffnungen in eine Flächenauftragsdüse zur Erzeugung eines ganzflächigen Auftrags strömen. Die Flächenauftragsdüse kann sich über die gesamte Breite des Verteilnetzes oder, wenn ein Auffangkanal vorgesehen ist, über die gesamte Längserstreckung des Auffangkanals erstrecken und weist vorzugsweise einen sich über die gesamte Breite des Verteilnetzes beziehungsweise über die gesamte Längserstreckung des Auffangkanals erstreckenden Schlitz auf.

[0018] In bevorzugter Weise ist das Verteilnetz symmetrisch ausgebildet. Dadurch sind die Druckverhältnisse des flüssigen Mediums und die Teilung der Flüssigkeitsströme gut vorgebar, so dass insgesamt eine gleichmäßige Breitenverteilung des flüssigen Mediums erreicht wird.

[0019] Weiterhin können die Verteilkanäle geradlinig verlaufend ausgebildet sein. Damit wurden besonders gute Ergebnisse erzielt.

[0020] Gemäß einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung ist vorgesehen, dass die außenseitig offenen Verteilkanäle außenseitig durch eine Wandung

des Gehäuses begrenzt sind, insbesondere durch die Außenwandung des Gehäuses, die die Verteilkammer begrenzt. Auf diese Weise wird eine einfach herzustellende Auftragsanordnung bereitgestellt, die zudem eine gute Leitung des flüssigen Mediums ermöglicht.

[0021] In bevorzugter Weise ist vorgesehen, dass die Verteilkammer von außen zugänglich ausgebildet ist und das Verteilmittel austauschbar in der Verteilkammer angeordnet ist. Dadurch kann das Verteilmittel auf einfache Weise zum Beispiel zur Reinigung der Auftragsanordnung entnommen werden. Zudem kann das Verteilmittel einfach ausgetauscht und gegen ein anderes ersetzt werden, wenn beispielsweise ein anderes Auftragsmuster, insbesondere ein breiterer oder schmalerer Auftrag, gewünscht oder ein Austausch des Verteilmittels verschleißbedingt notwendig ist.

[0022] Des Weiteren kann das Verteilmittel als eine zylindrische Verteilerwelle ausgebildet sein, in deren Mantelfläche die radial außenseitig offenen Verteilkanäle eingebracht sind. Im Falle eines zumindest abschnittsweise Baumstruktur-förmigen Verteilnetzes verläuft eine erste Gruppe der Verteilkanäle vorzugsweise parallel zur Mittelachse der Verteilerwelle, insbesondere horizontal, und eine zweite Gruppe der Verteilkanäle in Umfangsrichtung der Verteilerwelle. Die Verteilkanäle der zweiten Gruppe verbinden die Verteilkanäle der ersten Gruppe miteinander und insbesondere diejenigen der in Flussrichtung betrachtet letzten Hierarchieebene mit dem Auffangkanal.

[0023] Alternativ zur Verteilerwelle kann das Verteilmittel beispielsweise plattenförmig ausgebildet sein, wobei das plattenförmige Verteilmittel, wenn es in der Verteilkammer austauschbar angeordnet ist, ähnlich einer Honigwabe in einem Bienenstock aus der Verteilkammer gezogen und wieder eingesetzt werden kann. Das Verteilnetz kann insbesondere in einer räumlichen Ebene liegen.

[0024] Gemäß einem noch weiteren Aspekt kann ein Mischer vorgesehen sein, der in Flussrichtung betrachtet dem Verteilnetz vorgeschaltet ist und mit der Verteilkammer über die wenigstens eine Zuführöffnung in flüssigkeitsleitender Verbindung steht. Der Mischer kann ein statischer Mischer sein. Geschäumte Fluide, respektive Schaum, beispielsweise mit Gas vermischte Klebstoffe, werden in dem vorgeschalteten Mischer homogen nachvermischt. Da ungeschäumte Fluide hochviskoser, respektive zähflüssiger, sind als geschäumte Fluide ist vorzugsweise eine Bypass-Leitung vorgesehen, die das flüssige Medium am Mischer vorbeiführt.

[0025] Mittels der Auftragsvorrichtung können insbesondere geschäumte und ungeschäumte Fluide in kalter und heißer Form beispielsweise auf eine unter der Auftragsvorrichtung durchlaufenden Materialbahn aufgetragen werden. Die Auftragsvorrichtung dient insbesondere dem Auftrag eines flüssigen Mediums in Form von geschäumten und ungeschäumten Heißklebermassen. Grundsätzlich können aber alle flüssigen Medien aufgetragen werden, die fließfähig sind.

[0026] Ein weiterer Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist ein Auftragsanordnungsset mit der vorbeschriebenen Auftragsanordnung, wobei wenigstens zwei Verteilmittel mit unterschiedlichen Verteilnetzen vorgesehen sind, die sich zumindest in der maximalen Längserstreckung des Auffangkanals voneinander unterscheiden, wobei eine beliebige der Verteilmittel in die Verteilkammer einsetzbar ist.

[0027] Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass wenigstens zwei Verteilmittel vorgesehen sind, die gegeneinander austauschbar in der Verteilkammer der Auftragsanordnung eingesetzt werden können. Die wenigstens zwei Verteilmittel unterscheiden sich zumindest in der maximalen Längserstreckung des Auffangkanals, so dass durch die beiden Verteilmittel ein unterschiedlich breiter Auftrag des flüssigen Mediums ermöglicht wird. Wenn die Auftragsanordnung Auftragsdüsen umfasst, sind üblicherweise eine bestimmte Anzahl in Flussrichtung betrachtet hinter der Verteilkammer angeschlossen. Wenn die Auftragsbreite verändert werden soll, könnten die außenliegenden Auftragsdüsen abgeschaltet werden, so dass das flüssige Medium lediglich über die entsprechend der Auftragsbreite notwendigen innenliegenden Auftragsdüsen ausgebracht wird. Dies führt bei einem für größere Auftragsbreiten geeigneten Verteilmittel aber dazu, dass die Zuführöffnungen und die Bohrungen im Gehäuse zu den außenliegenden Auftragsdüsen verstopfen, da das nicht abtransportierte Fluid in den Zuleitungen der außenliegenden Auftragsdüsen möglicherweise aushärtet. Um dies zu vermeiden, ist das Verteilmittel erfindungsgemäß austauschbar ausgestaltet. Somit kann ein Verteilmittel mit einem an die Auftragsbreite angepassten Verteilnetz in die Verteilkammer eingesetzt werden, bei dem das Verteilnetz eine der Auftragsbreite entsprechende Längserstreckung des Auffangkanals aufweist.

[0028] Ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Erfindung wird in den Zeichnungen dargestellt und nachstehend beschrieben. Hierin zeigt:

- Figur 1 eine Auftragsanordnung gemäß einer ersten Ausführungsform mit einer erfindungsgemäßen Verteilerwelle in Explosionsdarstellung;
- Figur 2 die Auftragsanordnung aus Figur 1 in schematischer Darstellung mit der eingesetzten Verteilerwelle in Schnittansicht;
- Figur 3 die Verteilerwelle aus Figur 1 in perspektivischer Darstellung;
- Figur 4 die Auftragsanordnung aus Figur 1 in schematischer Darstellung mit einer Abwicklung einer Mantelfläche der Verteilerwelle;
- Figur 5 die Auftragsanordnung aus Figur 1 mit einer weiteren erfindungsgemäßen Verteilerwelle in Explosionsdarstellung;

Figur 6 eine Auftragsanordnung gemäß einer zweiten Ausführungsform in schematischer Darstellung mit einer eingesetzten Verteilerwelle in Schnittansicht;

5 Figur 7 die Auftragsanordnung aus Figur 6 mit einer erfindungsgemäßen Verteilerwelle in Explosionsdarstellung;

10 Figur 8 die Auftragsanordnung aus Figur 6 mit einer weiteren erfindungsgemäßen Verteilerwelle in Explosionsdarstellung; und

15 Figur 9 eine Auftragsanordnung gemäß einer dritten Ausführungsform in schematischer Darstellung mit einer Abwicklung einer Mantelfläche einer Verteilerwelle.

[0029] In Figur 1 ist eine vereinfacht dargestellte Auftragsanordnung gemäß einer ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung gezeigt. Die Auftragsanordnung dient dem Auftrag eines flüssigen Mediums, hier eines aufgeschäumten Heißklebers 1, auf eine Materialbahn 2, die in Laufrichtung L unterhalb der ortsfesten Auftragsanordnung durchläuft. Die Auftragsanordnung kann grundsätzlich zum Auftrag von geschäumten oder ungeschäumten Medien in kalter oder heißer Form verwendet werden, solange das aufzutragende Medium fließfähig ist.

20 **[0030]** Die Auftragsanordnung weist ein längliches Gehäuse 3 auf, das sich quer zur Laufrichtung L über eine Quererstreckung, respektive die Breite B, der Materialbahn 2 erstreckt. In dem Gehäuse 3 ist eine zylindrische Verteilkammer 4 ausgebildet, die von einer zylindrischen, glatten Außenwandung 5 des Gehäuses 3 begrenzt ist. Die Verteilkammer 4 erstreckt sich in Längsrichtung X des Gehäuses 3 und weist an beiden Längsenden 6 Einführöffnungen 7 auf. In Längsrichtung X betrachtet ist in der Mitte der Verteilkammer 4 an radial oberer Position eine zentrale Zuführöffnung 8 durch die Außenwandung 5 des Gehäuses 3 gebohrt, die mit einer in Figur 2 gezeigten Zuführleitung 9 zur Zuführung des aufgeschäumten Heißklebers 1 in die Verteilkammer 4 verbunden ist. An einer diametral der Zuführöffnung 8 gegenüberliegenden radial unteren Position der Verteilkammer 4 sind in Längsrichtung X des Gehäuses 3 äquidistant verteilt hier neun Austrittsöffnungen 10 in die Außenwandung 5 des Gehäuses 3 eingebracht. Grundsätzlich können aber auch mehrere Zuführöffnungen 9 radial oben und mehr oder weniger als neun Austrittsöffnungen 10 radial unten in der Außenwandung 5 des Gehäuses 3 eingebracht sein, um in Längsrichtung X des Gehäuses 3 verteilt mehrere Zuführöffnungen 8 bzw. mehrere Austrittsöffnungen 10 oder nur eine Austrittsöffnung 10 vorzusehen.

55 **[0031]** In die Verteilkammer 4 ist durch eine der Einführöffnungen 7 eine in Figur 3 gezeigte zylindrische Verteilerwelle 11 eingesetzt, die in Figur 1 im entnommenen

und in Figur 2 im eingesetzten Zustand dargestellt ist. Der Außendurchmesser der Verteilerwelle 11 entspricht zumindest im Wesentlichen dem Innendurchmesser der Verteilkanal 4. Die Verteilerwelle 11 weist an einer Mantelfläche 12 radial außenseitig offene Verteilerkanäle 13 auf, die radial von außen in die Verteilerwelle 11 eingebracht sind. Im eingesetzten Zustand der Verteilerwelle 11 werden die radial außenseitig offenen Verteilerkanäle 13 durch die Außenwandung 5 der Verteilerkammer 4 begrenzt.

[0032] Die geradlinigen Verteilerkanäle 13 bilden ein zusammenhängendes Verteilnetz 14. Das Verteilnetz 14 steht eingangsseitig mit der Zuführöffnung 8 und ausgangsseitig mit den neun Austrittsöffnungen 10 in flüssigkeitsleitender Verbindung. Im unteren Bereich der Figur 4 ist eine Abwicklung der Mantelfläche 12 der Verteilerwelle 11 dargestellt. Das symmetrisch ausgebildete Verteilnetz 14 weist in, durch die Pfeile F angedeutete, Flussrichtung F betrachtet beginnend an der Zuführöffnung 8 einen Baumstruktur-förmigen Abschnitt 15 auf, der sich über drei Hierarchieebenen 16', 16", 16''' erstreckt. Konkret schließt sich an die Zuführöffnung 8 ein um 45° in Umfangsrichtung der Verteilerwelle 11 verlaufender erster Verteilkanal 13 an, der in Längsrichtung X des Gehäuses 3, respektive in Längsrichtung X der Verteilerwelle 11, betrachtet mittig in der Verteilerwelle 11 angeordnet ist. Dieser erste Verteilkanal 11 führt das flüssige Medium 1 zum ersten Knoten, respektive zur ersten Verzweigungsstelle 17', welche die erste Hierarchieebene 16' des Baumstruktur-förmigen Abschnitts 15 des Verteilnetzes 14 definiert. Dort wird der erste Verteilkanal 13 in zwei abführende Verteilkanäle 13 aufgeteilt, die koaxial zueinander ausgerichtet sind und horizontal sowie parallel zur Längsachse X der Verteilerwelle verlaufen.

[0033] An deren axial außenliegenden Längsenden schließt sich jeweils ein in Umfangsrichtung der Verteilerwelle 11 um weitere 45° nach unten verlaufender Verteilkanal 13 an, so dass die beiden Verteilkanäle 13 das auf zwei Fluidströme aufgeteilte flüssige Medium 1 den beiden Knoten 17" der zweiten Hierarchieebene 16" zu führen. In den beiden Verzweigungsstellen 17" der zweiten Hierarchieebene 16" werden die beiden Fluidströme wieder jeweils auf zwei koaxial zueinander ausgerichtete und horizontal sowie parallel zur Längsachse X der Verteilerwelle 11 verlaufende Verteilkanäle 13 aufgeteilt, so dass das flüssige Medium 1 in der zweiten Hierarchieebene 16" in Summe nunmehr auf vier Fluidströme aufgeteilt ist.

[0034] In analoger Weise werden die vier Fluidströme über vier in Umfangsrichtung um weitere 45° nach unten verlaufende Verteilkanäle 13 Knoten vier 17''' der dritten Hierarchieebene 16''' zugeführt, in welcher sich das flüssige Medium auf acht Fluidströme aufteilt.

[0035] Vorliegend gilt, dass die Verteilkanäle 13 innerhalb derselben Hierarchieebene 16', 16", 16''' stets koaxial zueinander ausgerichtet sind und denselben Kanalquerschnitt sowie die gleiche Längserstreckung aufweisen.

[0036] Um mit jeder Aufteilung des flüssigen Mediums 1 in weitere Fluidströme die Druckverhältnisse innerhalb des Verteilnetzes 14 konstant zu halten, sind die Kanalquerschnitte der Verteilkanäle 13 in der in Flussrichtung F betrachtet nachfolgenden Hierarchieebene 16", 16''' stets kleiner als der Kanalquerschnitt des Verteilerkanals 13 bzw. die Kanalquerschnitte der Verteilerkanäle 13 der vorgelagerten Hierarchieebene 16', 16". Vorliegend werden die Fluidströme an jedem Knoten 17', 17", 17''' stets halbiert, weshalb der Kanalquerschnitt der jeweils nachfolgenden Hierarchieebene 16", 16''' stets halb so groß ist wie der Kanalquerschnitt der Verteilerkanäle 13 der vorgelagerten Hierarchieebene 16', 16".

[0037] In Flussrichtung F betrachtet hinter dem Baumstruktur-förmigen Abschnitt 15 des Verteilnetzes 14 schließt sich ein Auffangkanal 18 an, der über acht in Umfangsrichtung der Verteilerwelle 11 verlaufende Verteilkanäle 13 mit dem Baumstruktur-förmigen Abschnitt 15 des Verteilnetzes 14 verbunden ist. Der Auffangkanal 18 gehört per Definition nicht mehr zur Baumstruktur, da das Verteilnetz 14 durch den sich über alle acht Verteilkanäle 13 der dritten Hierarchieebene 16''' erstreckenden Auffangkanal 18 nicht mehr kreisfrei ist.

[0038] Der Auffangkanal 18 ist, wie auch die Verteilkanäle 13, in die Verteilerwelle 11 eingebracht und bildet auf der Mantelfläche 12 einen radial außenseitig offenen Kanal, der sich horizontal und in Längsrichtung X der Verteilerwelle 11 erstreckt. Der Auffangkanal 18 wird radial außenseitig durch die zylindrische Außenwandung 5 des Gehäuses 3 begrenzt, wobei in dem den Auffangkanal 18 verschließenden Abschnitt der Außenwandung 5 die neun Austrittsöffnungen 10 vorgesehen sind. Die acht Verteilkanäle 13 der dritten Hierarchieebene 16''' sind hier jeweils mittig zwischen zwei der Austrittsöffnungen 10 angeordnet.

[0039] Auf diese Weise wird der durch die zentrale Zuführöffnung 8 in das Verteilnetz 14 einströmende aufgeschäumte Heißkleber 1 zum einen durch den verzweigten Baumstruktur-förmigen Abschnitt 15 und den Auffangkanal 18 gleichmäßig über eine Längserstreckung A verteilt.

[0040] Weiterhin weist die Auftragsanordnung eine Flächenauftragsdüse 19 auf, die über die Austrittsöffnungen 10 mit dem Auffangkanal 18 in flüssigkeitsleitender Verbindung steht. Diese erstreckt sich in Längsrichtung X des Gehäuses über die gesamte Längserstreckung der Verteilerwelle 11.

[0041] In Flussrichtung F betrachtet vor der Verteilkanal 4 ist in die Zuführleitung 9 ein in Figuren 2 und 4 schematisch dargestellter statischer Mischer 20 eingebunden, der lediglich der Übersichtlichkeit halber in Figur 1 nicht gezeigt ist. Der Mischer 20 weist in an sich bekannter Weise eine Schraube 21 auf, um den mit einem Gas aufgeschäumten Heißkleber 1 zeitlich kurz bevor dieser aufgetragen wird homogen nachzumischen. In Flussrichtung F betrachtet vor dem Mischer 20 ist ein Sperrventil 22 in die Zuführleitung 9 eingesetzt, um eine

Umgehung des Mischers 20 beispielsweise für hochviskose Fluide zu ermöglichen. Hierfür ist eine Bypass-Leitung 23 vorgesehen, in die ein weiteres Sperrventil 24 eingesetzt ist. Weiterhin nicht dargestellt ist ein Reservoir für den Heißkleber 1, welches am in Figur 2 offen gezeigten oberen Ende der Zuführleitung 9 mit der Zuführleitung 9 verbunden ist. Über das Reservoir strömt der Heißkleber 1 in Richtung der Pfeile F in die Zuführleitung 9 durch den Mischer 20 beziehungsweise durch die Bypass-Leitung 23.

[0042] Im Betrieb der Auftragsvorrichtung wird von einem nicht näher dargestellten Reservoir hier beispielhaft der mit Gas aufgeschäumte Heißkleber 1 durch die Zuführöffnung 8 in den statischen Mischer 20 geleitet. Dieser Schaum 1 wird in dem Mischer 20 homogen nachvermischt und gelangt über die Zuführleitung 9 durch die Zuführöffnung 8 in das Verteilnetz 14 der Verteilerwelle 11. Wenn dagegen kein mit Gas versetztes Fluid, beispielsweise ein ungeschäumtes, insbesondere hochviskoses Fluid, aufgetragen werden soll, wird das Sperrventil 22 geschlossen und das weitere Sperrventil 24 geöffnet, um die Bypass-Leitung freizugeben. Dann wird das Fluid am Mischer 20 vorbei durch die Bypass-Leitung 23 in das Verteilnetz 14 der Verteilerwelle 11 geleitet.

[0043] In der Verteilerwelle 11 wird der Schaum 1 auf insgesamt acht Fluidströme über die Breite des Verteilnetzes 14 gleichmäßig aufgeteilt. Durch die konstanten Drücke innerhalb des Verteilnetzes 14 wird ein ungewolltes Aufschäumen des Fluides 1 innerhalb des Verteilnetzes 14 vermieden. Die acht Fluidströme strömen schließlich durch die neun Austrittsöffnungen 10 in die Flächenauftragsdüse 19 und werden als ganzflächiger Schaumauftrag 1 auf der unter der Auftragsanordnung durchlaufenden Materialbahn 2 aufgetragen.

[0044] Wenn die Auftragsbreite des Schaumauftrags 1 verändert werden soll, kann die Verteilerwelle 11 aus der Einführöffnung 7 des Gehäuses 3 entnommen werden und durch eine in Figur 5 gezeigte andere Verteilerwelle 11' ausgetauscht werden. Der Auffangkanal 18 des Verteilnetzes 14 der anderen Verteilerwelle 11' weist eine hier deutlich kürzere Längserstreckung A auf als die vorher eingesetzt Verteilerwelle 11. Konkret weist das Verteilnetz 14 lediglich zwei Hierarchieebenen 16', 16" auf, so dass der durch die zentrale Eintrittsöffnung 7 einströmende aufgeschäumte Heißkleber 1 nur noch auf insgesamt vier Fluidströme gleichmäßig aufgeteilt wird. Der Auffangkanal 18 der anderen Verteilerwelle 11' wird nicht mehr von allen neun Austrittsöffnungen 10, sondern nur noch von den fünf mittleren Austrittsöffnungen 10 überdeckt, so dass ein schmalerer ganzflächiger Schaumauftrag 1 auf die Materialbahn 2 erfolgt.

[0045] In Figur 6 ist eine vereinfacht dargestellte Auftragsanordnung gemäß einer zweiten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung gezeigt, wobei Bauteile, die mit der Auftragsanordnung gemäß der ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung übereinstimmen, mit gleichen Bezugsziffern versehen sind, wie in den Figuren 1 bis 5.

[0046] Die Auftragsanordnung gemäß der zweiten Ausführungsform unterscheidet sich zum einen dadurch von der Auftragsanordnung gemäß der ersten Ausführungsform, dass keine Flächenauftragsdüse 19, sondern eine Vielzahl an Auftragsdüsen 25 in Flussrichtung F betrachtet hinter der Verteilkammer 4 angeordnet ist. Zum anderen weist das Verteilnetz 14 gemäß der zweiten Ausführungsform ein Baumstruktur-förmigen Abschnitt 15 mit insgesamt vier Hierarchieebenen 16', 16", 16"', 16'''' auf. Auf diese Weise wird der durch die zentrale Zuführöffnung 8 in das Verteilnetz 14 einströmende Fluidstrom 1 am Ende der Baumstruktur 15 auf 16 Fluidströme gleichmäßig verteilt, die über 16 Verteilkanäle 13 der vierten Hierarchieebene 16'''' in den Auffangkanal 18 fließen. Schließlich weist die Auftragsanordnung gemäß der zweiten Ausführungsform im Unterschied zur Auftragsanordnung gemäß der ersten Ausführungsform 17 Austrittsöffnungen 10 auf, die ebenfalls in Längsrichtung X des Gehäuses 3 auf einer gedachten Gerade äquidistant zueinander angeordnet sind. Entsprechend der Anzahl der Austrittsöffnungen 10 sind 17 Auftragsdüsen 25 vorgesehen.

[0047] Die Auftragsdüsen 25 weisen hier Nadelventile auf, über die der Austritt des aufgeschäumten Heißklebers 1 gesteuert werden kann. Auf diese Weise wird der Heißkleber 1 nicht als ganzflächiger Schaum, sondern in Form von 17 gleichmäßig über die Breite A des Verteilnetzes 14 verteilten Raupen 1 auf die Materialbahn 2 aufgetragen. Um die Auftragsbreite anzupassen, können entsprechend der gewünschten Auftragsbreite die außerhalb der Auftragsbreite axial außenliegenden Auftragsdüsen 25 gesperrt werden, so dass der Schaum 1 lediglich über die entsprechend der Auftragsbreite notwendigen innenliegenden Auftragsdüsen ausgebracht wird. Dies kann bei einem für größere Auftragsbreiten geeigneten Verteilnetz 14 dazu führen, dass die nicht durchströmten axial außenliegenden Austrittsöffnungen 10 im Gehäuse 3 verstopfen.

[0048] Um dies zu vermeiden, kann die Verteilerwelle 11 analog zur Auftragsanordnung gemäß der ersten Ausführungsform gegen eine in Figur 8 gezeigte andere Verteilerwelle 11' ausgetauscht werden. Die andere Verteilerwelle 11' weist ein Verteilnetz 14 mit lediglich zwei Hierarchieebenen 16', 16" und einen kürzeren Auffangkanal 18 auf. Auf diese Weise wird das in das Verteilnetz 14 einströmende flüssige Medium 1 auf insgesamt vier Fluidströme gleichmäßig verteilt und strömt über den schmaleren Auffangkanal 18 in lediglich fünf Auftragsdüsen 25. Die axial außenliegenden Austrittsöffnungen 10 der nicht benötigten Auftragsdüsen 25, hier zwölf Auftragsdüsen 25, werden durch die andere Verteilerwelle 11' mit dem kürzeren Auffangkanal 18 nicht versorgt, so dass die nicht benötigten Austrittsöffnungen 10 und die verbundenen Auftragsdüsen 25 nicht verstopfen.

[0049] In Figur 9 ist eine vereinfacht dargestellte Auftragsanordnung gemäß einer dritten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung gezeigt, wobei Bauteile, die mit der Auftragsanordnung gemäß der ersten Ausführungsform

rungsform der vorliegenden Erfindung übereinstimmen, mit gleichen Bezugsziffern versehen sind, wie in den Figuren 1 bis 5.

[0050] Die Auftragsanordnung gemäß der dritten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung unterscheidet sich von der Auftragsanordnung gemäß der ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung lediglich dadurch, dass an beiden Längsenden 26 des Auffangkanals 18 Abführleitungen 27 vorgesehen sind. Die beiden Abführleitungen 27 stehen in flüssigkeitsleitender Verbindung mit dem Auffangkanal 18, um eine Teilmenge des in dem Auffangkanal 18 zusammenströmenden Fluides 1 in das Reservoir zurückzuführen. Zur Regulierung der abzuführenden Teilmenge des Heißklebers 1 weisen beide Abführleitungen 27 eingangsseitig jeweils ein Ventil 28 auf.

[0051] Um einen gleichmäßigen Austritt des aufgeschäumten Heißklebers 1 aus den neun Austrittsöffnungen 10 zu gewährleisten, werden über die beiden stirnseitig an den Ablaufkanal 18 ansetzenden Abführleitungen 27 in dem Heißkleber 1 angesammelte Luft zusammen mit einer Teilmenge des flüssigen Mediums abgeführt. Entsprechend der Größe des Volumenstroms des abgeführten flüssigen Mediums kann der Druck, mit welchem das flüssige Medium 1 über die Zuführöffnung 8 in das Verteilnetz 14 strömt, erhöht werden, um einen gleichbleibenden Austritt des flüssigen Mediums 1 aus den neun Austrittsöffnungen 10 trotz der Abführung der Teilmenge zu gewährleisten.

Bezugszeichenliste

[0052]

1	aufgeschäumter Heißkleber
2	Materialbahn
3	Gehäuse
4	Verteilkammer
5	Außenwandung
6	Längsende
7	Einführöffnung
8	Zuführöffnung
9	Zuführleitung
10	Austrittsöffnung
11, 11'	Verteilerwelle
12	Mantelfläche
13	Verteilkanal
14	Verteilnetz
15	Baumstruktur-förmiger Abschnitt
16'	erste Hierarchieebene
16''	zweite Hierarchieebene
16'''	dritte Hierarchieebene
16''''	vierte Hierarchieebene
17'	Verzweigungsstelle innerhalb erster Hierarchieebene
17''	Verzweigungsstelle innerhalb zweiter Hierarchieebene
17'''	Verzweigungsstelle innerhalb dritter Hierarchieebene

18	chieebene
19	Auffangkanal
20	Flächenauftragsdüse
21	Mischer
22	Schraube
23	Sperrventil
24	Bypass-Leitung
25	Sperrventil
26	Auftragsdüse
27	Längsende
28	Abführleitung
A	Ventil
B	Längserstreckung
15	Breite
F	Flussrichtung
L	Laufrichtung
X	Längsrichtung

20 Patentansprüche

1. Auftragsanordnung zum Auftragen eines flüssigen Mediums (1) mit einem Gehäuse (3), in dem eine Verteilkammer (4) mit wenigstens einer Zuführöffnung (8) und wenigstens einer Austrittsöffnung (10) ausgebildet ist, und einem in der Verteilkammer (4) angeordneten Verteilmittel (11; 11'),
dadurch gekennzeichnet,
dass in einer Außenfläche (12) des Verteilmittels (11; 11') eine Vielzahl von außenseitig offenen Verteilkanälen (13) eingebracht ist, die ein sich über die Außenfläche (12) des Verteilmittels (11; 11') erstreckendes zusammenhängendes Verteilnetz (14) bilden, das eingangsseitig mit der wenigstens einen Zuführöffnung (8) und ausgangsseitig mit der wenigstens einen Austrittsöffnung (10) in flüssigkeitsleitender Verbindung steht.
2. Auftragsanordnung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Verteilnetz (14) zumindest abschnittsweise in Form einer Baumstruktur (25) mit wenigstens zwei Hierarchieebenen (16', 16'', 16''', 16''') ausgebildet ist.
3. Auftragsanordnung nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass in Flussrichtung (F) betrachtet die Anzahl der Verteilkanäle (13) innerhalb einer der Hierarchieebenen (16', 16'', 16''', 16''') stets größer ist als die Anzahl der Verteilkanäle (13) innerhalb der vorgelagerten Hierarchieebene (16', 16'', 16''').
4. Auftragsanordnung nach Anspruch 2 oder 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass in Flussrichtung (F) betrachtet eine Längserstreckung der Verteilkanäle (13) innerhalb einer der Hierarchieebenen (16', 16'', 16''', 16''') stets kleiner ist als eine Längs-

erstreckung der Verteilkanäle () innerhalb der vorgelagerten Hierarchieebene ().

5. Auftragsvorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass in Flussrichtung (F) betrachtet ein Kanalquerschnitt der Verteilkanäle (13) innerhalb einer der Hierarchieebenen (16", 16"', 16''') stets kleiner ist als ein Kanalquerschnitt der Verteilkanäle (13) innerhalb der vorgelagerten Hierarchieebene (16', 16", 16''').
10
6. Auftragsanordnung nach einem der Ansprüche 2 bis 5,
dass ein Auffangkanal (18) vorgesehen ist, der in Flussrichtung (F) betrachtet zwischen dem Baumstruktur-förmig ausgebildeten Abschnitt (25) des Verteilnetzes (14) und der wenigstens einen Austrittsöffnung (10) angeordnet ist und eine Längserstreckung (A) aufweist, die größer ist als die Längserstreckung der Verteilkanäle (13).
15
7. Auftragsanordnung nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass an zumindest einem Längsende (26) des Auffangkanals (18) eine Abführleitung (27) vorgesehen ist, die derart ausgebildet ist, dass eine Teilmenge des flüssigen Mediums (1) in Flussrichtung betrachtet vor Austritt aus der wenigstens einen Austrittsöffnung (10) aus dem Verteilnetz (14) abführbar ist.
20
8. Auftragsanordnung nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass in Flussrichtung betrachtet vor der Verteilkammer (4) ein mit der Verteilkammer (4) in flüssigkeitsleitender Verbindung stehendes Reservoir für das flüssige Medium (1) vorgesehen ist, wobei die Abführleitung (27) zur Rückführung der Teilmenge des abgeführten flüssigen Mediums (1) in das Reservoir mit dem Reservoir verbunden ist.
25
9. Auftragsvorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Verteilnetz (14) symmetrisch ausgebildet ist.
30
10. Auftragsanordnung nach einem der vorherigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Verteilkanäle (13) geradlinig verlaufend ausgebildet sind.
35
11. Auftragsanordnung nach einem der vorherigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die außenseitig offenen Verteilkanäle (13) au-
40

ßenseitig durch eine Wandung (5) des Gehäuses (3) begrenzt sind.

12. Auftragsanordnung nach einem der vorherigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Verteilkammer (4) von außen zugänglich ausgebildet ist und das Verteilmittel (11; 11') austauschbar in der Verteilkammer (4) angeordnet ist.
45
13. Auftragsanordnung nach einem der vorherigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Verteilmittel als eine zylindrische Verteilerwelle (11; 11') ausgebildet ist, in deren Mantelfläche (12) die radial außenseitig offenen Verteilkanäle (13) eingebracht sind.
50
14. Auftragsanordnung nach einem der vorherigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass ein Mischer (20) vorgesehen ist, der in Flussrichtung (F) betrachtet dem Verteilnetz (14) vorgeschaltet ist und mit der Verteilkammer (4) über die wenigstens eine Zuführöffnung (8) in flüssigkeitsleitender Verbindung steht.
55
15. Auftragsanordnungsset mit einer Auftragsanordnung nach einem der Ansprüche 6 bis 14,
dadurch gekennzeichnet,
dass wenigstens zwei Verteilmittel (11; 11') mit unterschiedlichen Verteilnetzen (14) vorgesehen sind, die sich zumindest in der maximalen Längserstreckung (A) des Auffangkanals (18) voneinander unterscheiden, wobei eine beliebige der Verteilmittel (11; 11') in die Verteilkammer (4) einsetzbar ist.
60

Fig. 1

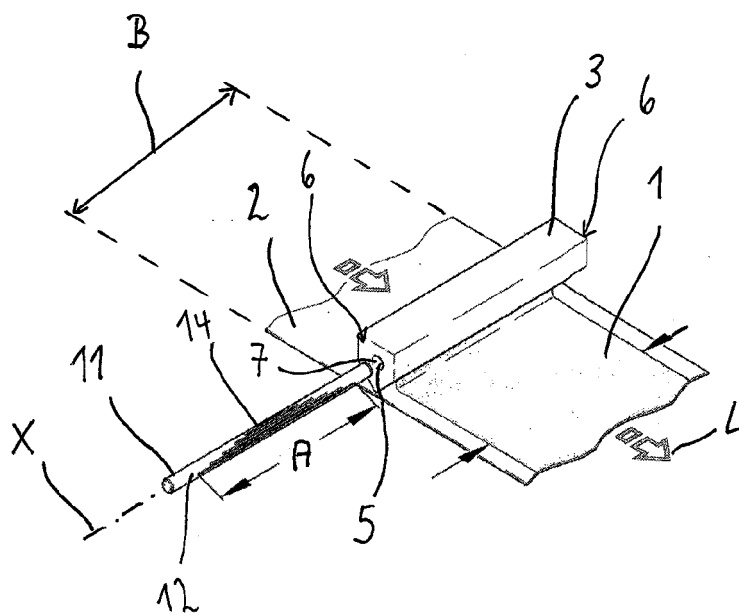


Fig. 2

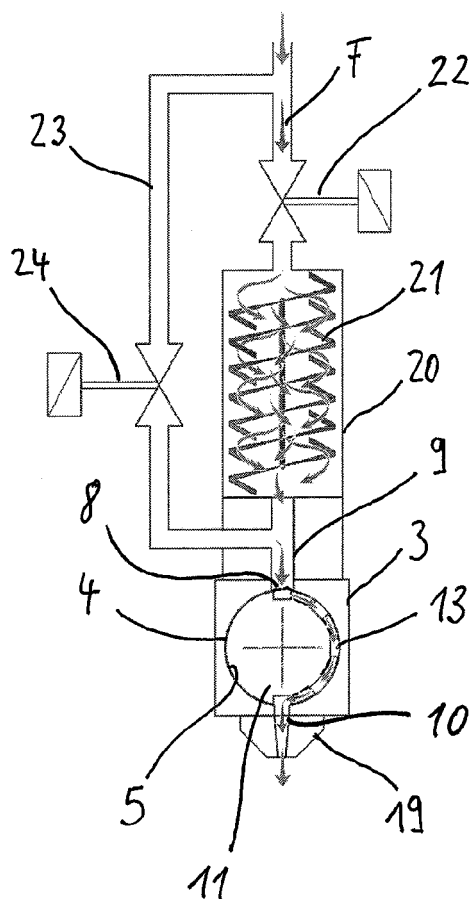


Fig. 3

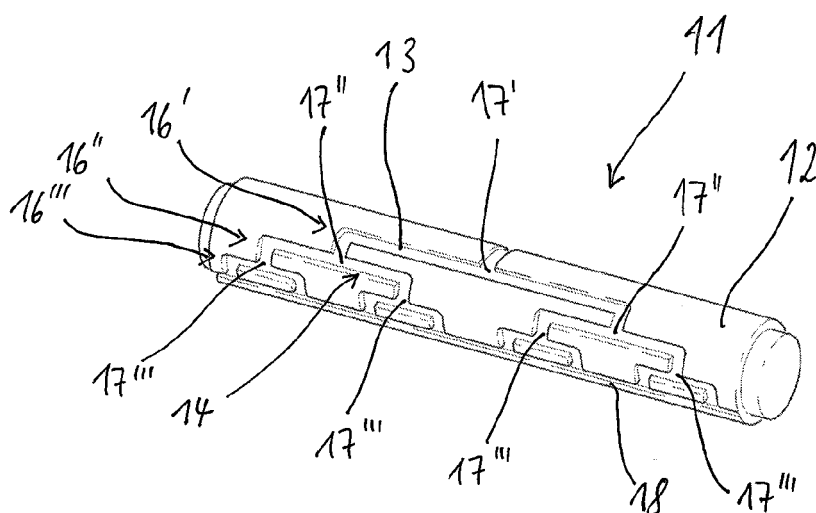


Fig. 4

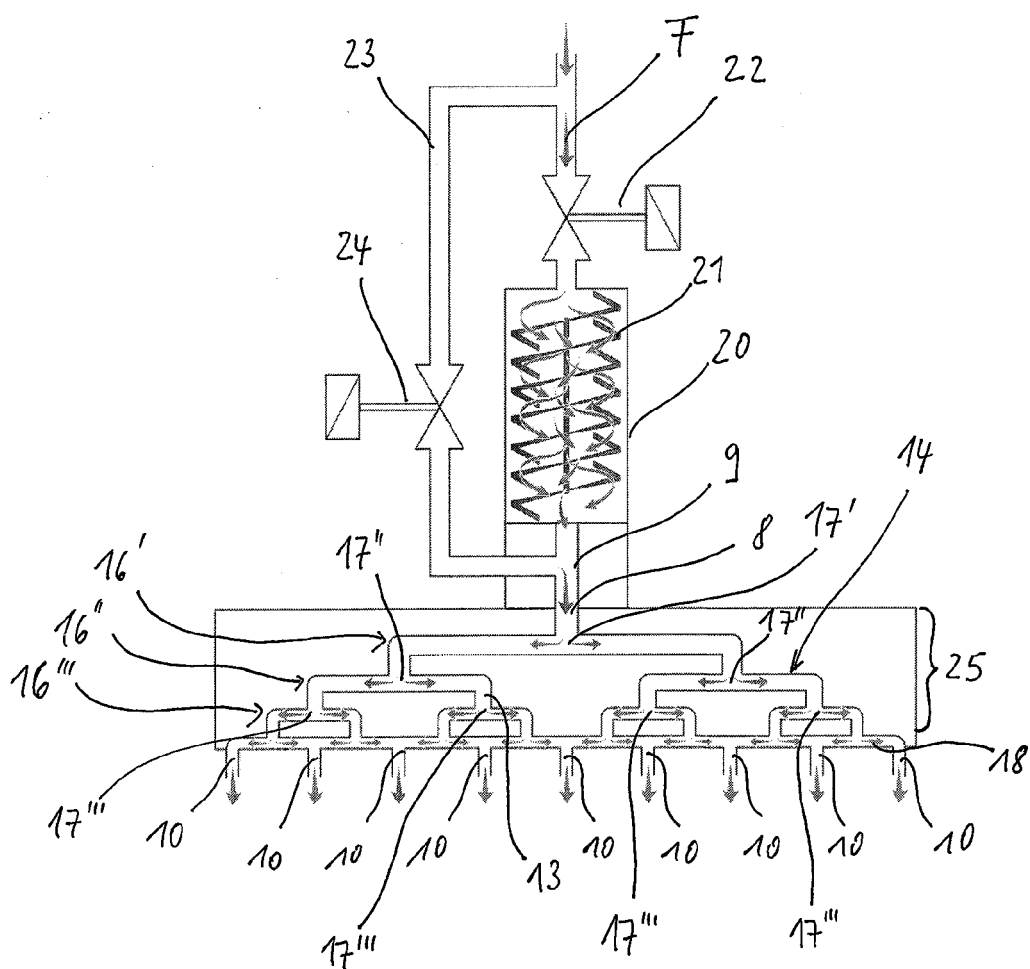


Fig. 5

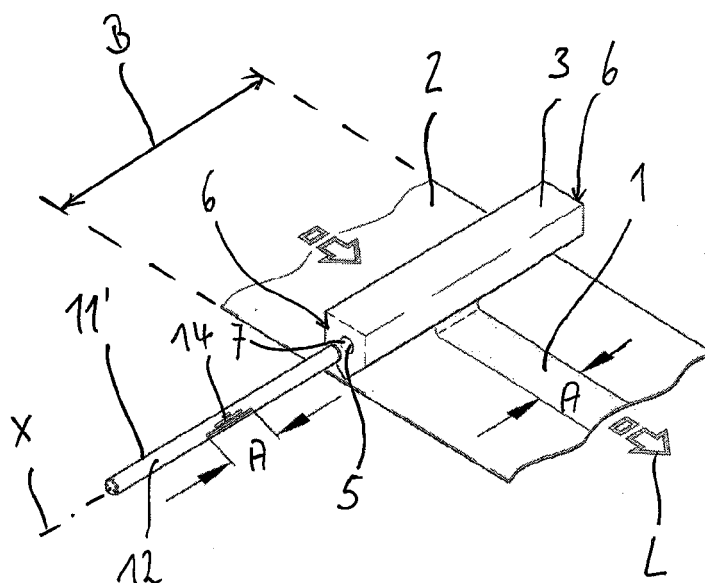


Fig. 6

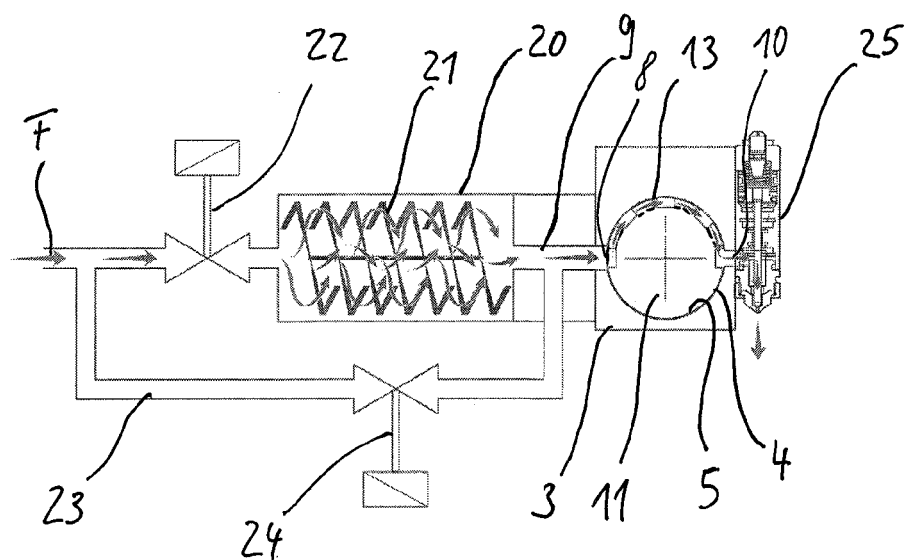


Fig. 7

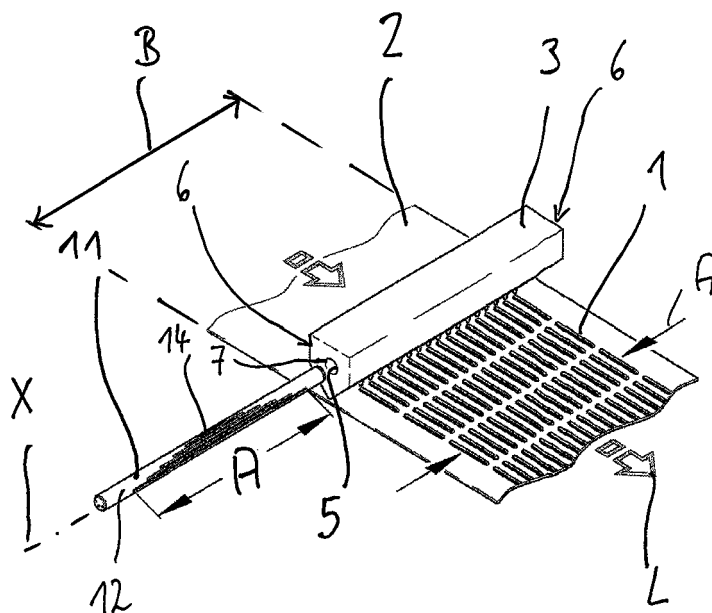


Fig. 8

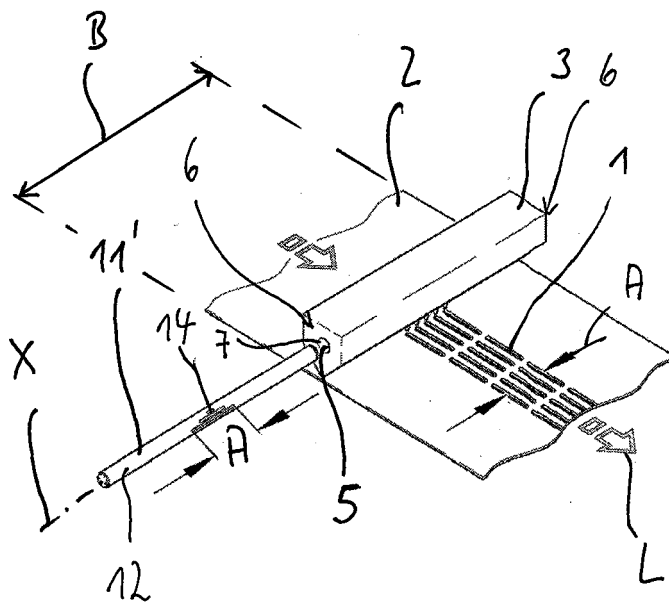
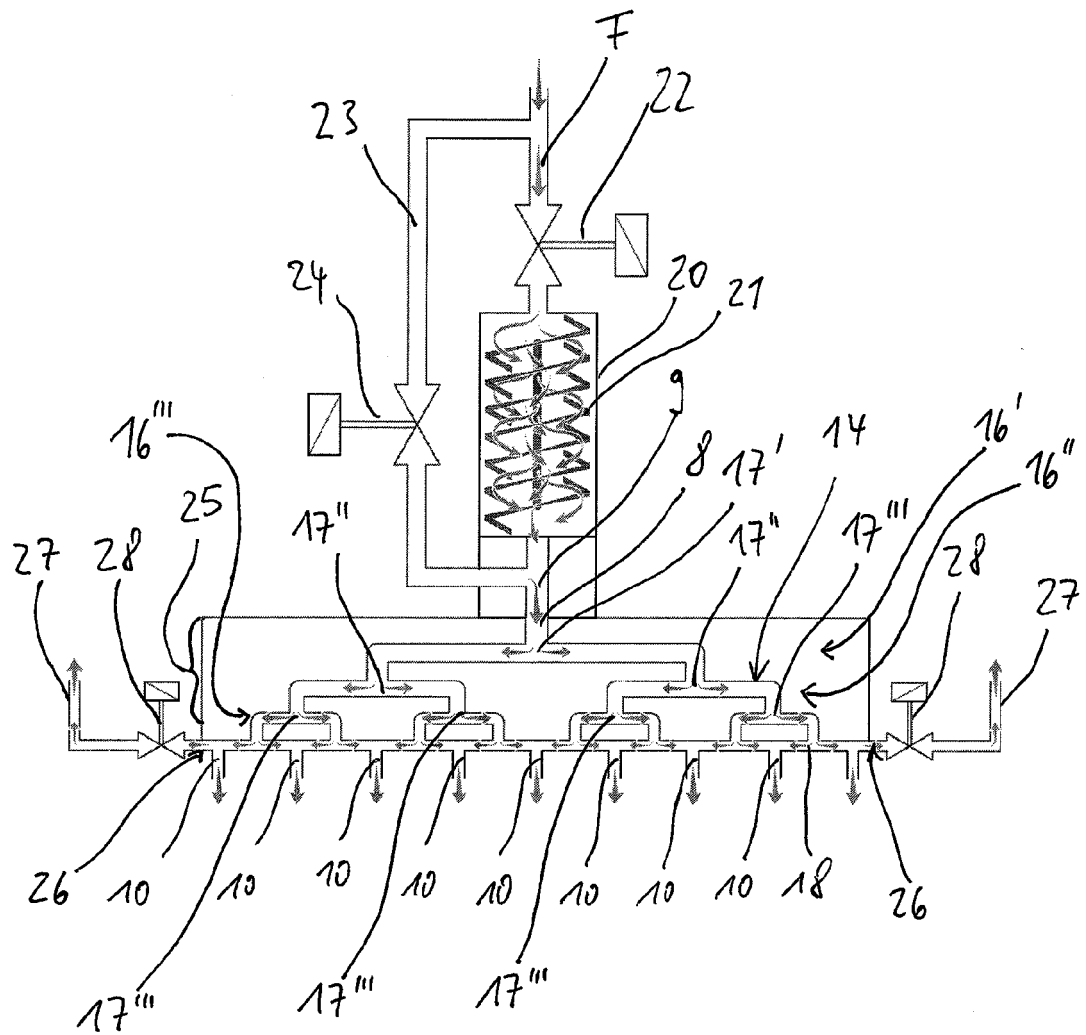


Fig. 9





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
 EP 14 18 8541

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X A	US 4 550 681 A (ZIMMER JOHANNES [AT] ET AL) 5. November 1985 (1985-11-05) * Spalte 4, Zeile 67 * * Spalte 5, Zeile 22 * -----	1-6,9-14 15	INV. B05C5/02 B05C11/10
X A	US 2002/121239 A1 (TONAZZI JUAN C LOPEZ [US] ET AL) 5. September 2002 (2002-09-05) * Absätze [0089] - [0092] * * Abbildungen 4-6 * -----	1-6,14 15	
X A	US 2004/195392 A1 (MIINALAINEN TIMO [FI] ET AL) 7. Oktober 2004 (2004-10-07) * Absätze [0019] - [0023] * * Abbildung 1 * -----	1-11,14 15	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B05C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 17. April 2015	Prüfer Roldán Abalos, Jaime
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 : mündliche 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	

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

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

EP 14 18 8541

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente 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.

17-04-2015

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	US 4550681	A	05-11-1985	KEINE	

15	US 2002121239	A1	05-09-2002	KEINE	

	US 2004195392	A1	07-10-2004	CA 2454706 A1	30-06-2004
				EP 1435266 A1	07-07-2004
				US 2004195392 A1	07-10-2004
20	-----				
25					
30					
35					
40					
45					
50					
55					

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

- EP 1344573 A2 [0002]