



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
23.05.2018 Patentblatt 2018/21

(51) Int Cl.:
B01F 5/04 (2006.01) **B27N 1/02** (2006.01)
B05B 7/00 (2006.01) **B05B 7/06** (2006.01)
B05B 7/08 (2006.01) **B05B 9/00** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **17195034.8**

(22) Anmeldetag: **05.10.2017**

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

(71) Anmelder: **Siempelkamp Maschinen- und Anlagenbau GmbH**
47803 Krefeld (DE)

(72) Erfinder: **Aengenvoort, Dieter**
47652 Weeze (DE)

(74) Vertreter: **von dem Borne, Andreas**
Andrejewski - Honke
Patent- und Rechtsanwälte
An der Reichsbank 8
45127 Essen (DE)

(30) Priorität: **10.11.2016 DE 102016013435**

(54) **VORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUM BELEIMEN VON PARTIKELN**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Beleimung von Partikeln, wobei die Partikel in einem Transportrohr (3) in einer Strömungsrichtung (F) mittels eines Trägermediums transportiert werden, wobei mit wenigstens einer Primärdüse (4) ein Bindemittel in das Transportrohr (3) einspritzt wird und wobei mit wenigstens einer zweiten Düse zur Einspritzung von Pressluft und/oder Wasser und/oder Dampf dem eingespritzten Bindemittel eine Strömungsrichtung vorgege-

ben und/oder es zerstäubt wird. Um bei einer gleichmäßigen Verteilung des Bindemittels auf die Partikel den Zeitraum zwischen den Reinigungszyklen deutlich erhöhen zu können, ist vorgesehen, dass der Bindemittel-Sprühstrahl (14) des in Strömungsrichtung (F) hinter dem Austritt aus der Primärdüse (4) von einem Pressluft- und/oder Dampf- und/oder Wasserstrahl (13) aus der von der Primärdüse (4) beabstandeten Sekundärdüse (5) getroffen und abgelenkt wird.

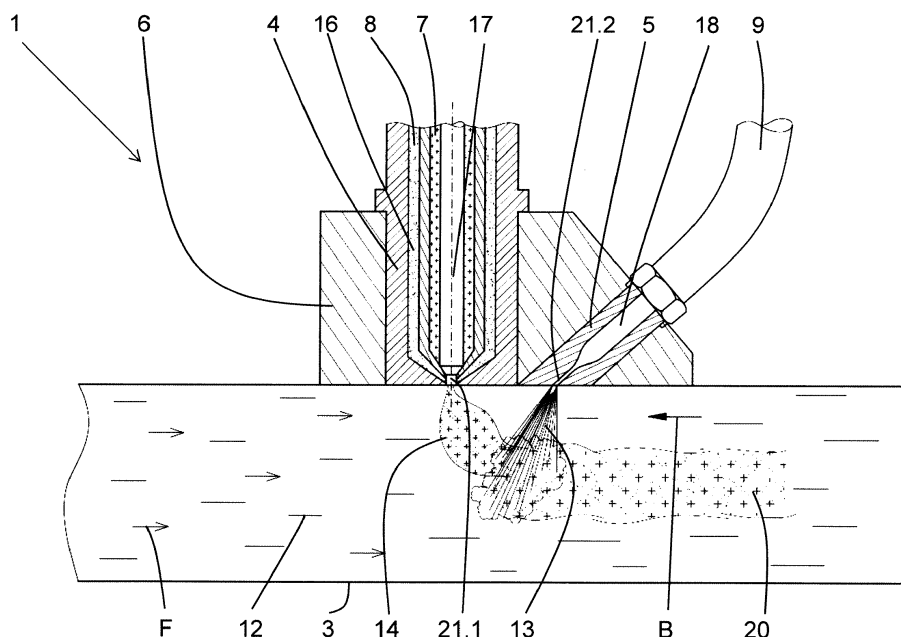


Fig. 3

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Beleimung von Partikeln, wobei die Partikel in einem Transportrohr in einer Strömungsrichtung mittels eines Trägermediums transportiert werden, wobei mit wenigstens einer Primärdüse ein Bindemittel in das Transportrohr einspritzt wird und wobei mit Hilfe wenigstens einer zweiten Düse zur Einspritzung von Pressluft und/oder Wasser und/oder Dampf dem eingespritzten Bindemittel eine Strömungsrichtung vorgegeben und/oder es zerstäubt wird.

[0002] Die Erfindung betrifft ferner eine Vorrichtung zum Beleimen von Partikeln mit einem Transportrohr, in dem die Partikel in einer Strömungsrichtung mittels eines Trägermediums transportiert werden, wenigstens einer Primärdüse, die ein Bindemittel in das Transportrohr einspritzt und wenigstens einer zweiten Düse zur Einspritzung von Pressluft und/oder Wasser und/oder Dampf, um dem Bindemittel eine Strömungsrichtung vorzugeben und/oder es zu zerstäuben.

[0003] Die Beleimung von Partikeln ist ein an sich seit langem bekannter Vorgang. Im Folgenden wird der Umgang mit Holzpartikeln, also beispielsweise Spänen oder Fasern, beschrieben, die zuvor in einer Zerfaserungseinrichtung (Refiner) hergestellt sein können und in einem späteren Prozess kontinuierlich oder diskontinuierlich als Partikelmatte zu Holzfaserplatten verpresst werden.

[0004] Unter den zur "Beleimung" nutzbaren Bindemitteln sind in erster Linie Isocyanate, Methylendiphenylisocyanate, Harnstoffformaldehyde, Phenolharze u. ä. zu verstehen.

[0005] Zur Einspritzung des Leims hat man sich in der Vergangenheit viele Gedanken gemacht. Dabei soll das Bindemittel verständlicherweise auf alle im Transportrohr (auch Blowline genannt) geförderten Partikel möglichst gleichmäßig übertragen werden. Außerdem soll vermieden werden, dass sich das Bindemittel allein oder mit den Partikeln an der Wandung des Transportrohres festsetzen kann und damit den Querschnitt, die Strömungsgeschwindigkeit und den Druck im Transportrohr verändert.

[0006] Aus der DE102015201464 A1 ist beispielsweise bekannt, dass das Bindemittel über eine Düsenvorrichtung mit einer entgegen der Hauptströmungsrichtung gerichteten Geschwindigkeitskomponente eingeleitet wird. Dies führt zu einer guten Verteilung des Bindemittels über den ganzen Rohrquerschnitt, hat aber den Nachteil, dass die Düse beispielsweise durch Voraushärtung eines Isocyanats, verstopfen kann. Außerdem können bei Produktionsunterbrechung Fasern in die Düse gelangen. Der Leim und/oder die Fasern in der Düse können über Hitze und Feuchtigkeit aushärten, wonach ein Reinigen der Düse nur über eine aufwändige Demontage möglich ist.

[0007] Wird die Düse wie in einigen Ausführungen bis in die Mittelachse des Transportrohres (Blowline) geführt

und betrieben, besteht auch die Gefahr, dass das Bindemittel vor dem Düsenaustritt aufgrund des Temperatureinflusses des in der Regel heißen Trägermediums mit der Zeit aushärtet und so auch die Düse verstopft.

[0008] Die Erfindung hat deshalb die Aufgabe, ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Beleimen von Partikeln zu entwickeln, bei dem bei einer gleichmäßigen Verteilung des Bindemittels auf die Partikel der Zeitraum zwischen den Reinigungszyklen deutlich erhöht werden kann.

[0009] Die Erfindung wird hinsichtlich des Verfahrens durch die Merkmale des Anspruchs 1 und insbesondere dadurch gelöst, dass der Bindemittel-Sprühstrahl in Strömungsrichtung hinter dem Austritt aus der Primärdüse von einem Pressluft- und/oder Dampf- und/oder Wasserstrahl aus einer von der Primärdüse (Strömungsrichtung (F)) beabstandeten Sekundärdüse getroffen und abgelenkt wird.

[0010] Ein Sprühstrahl aus der Primärdüse wird von der Partikelströmung und dessen Trägermedium umgelenkt. Ohne die folgende Sekundärdüse, aus der Pressluft, Dampf oder Wasser in Richtung des Bindemittelsprühstrahls austritt, würde das Bindemittel ggf. mit Fasern an die Transportrohrwandung gedrückt und dort "anbacken". Mit Hilfe des Strahls aus der beabstandeten Sekundärdüse ist es jedoch möglich, den Bindemittelstrahl über den ganzen Transportrohrquerschnitt gleichmäßig zu verteilen und auf diese Weise alle im Transportrohr strömenden Partikel zu erreichen und zu benetzen. Zudem kann dadurch eine gewünschte noch feinere Zerstäubung des Bindemittels erreicht werden.

[0011] Selbst wenn dazu der Sprühstrahl aus der Sekundärdüse ähnlich wie bei der Primärdüse in der DE102015201464 A1 mit einer entgegen der Strömungsrichtung gerichteten Geschwindigkeitskomponente eingerichtet ist, besteht hier keine Gefahr der Verstopfung, denn die Sekundärdüse sprüht kein Medium, das aushärten könnte.

[0012] Bevorzugt wird ein Winkel von 10 bis 80° zwischen dem Sprühstrahl der Primär- und der Sekundärdüse eingestellt.

[0013] Der genaue Winkel ist abhängig von der Fließgeschwindigkeit, der Transportmenge, dem Druck und der Temperatur im Transportrohr abhängig. Aber es ist möglich, den optimalen Winkel zu berechnen oder anhand eines Modells zu eruieren. Durch den Winkel wird auch der Abstand von Primär- und Sekundärdüse bestimmt.

[0014] Es ist von Vorteil, wenn die Primärdüse bis hin zur Austrittsöffnung gekühlt wird.

[0015] Das ist möglich, indem zumindest ein von der Düse getrennter, sich aber in unmittelbarer Nähe befindlicher Kanal beispielsweise mit einem Kühlmittel durchströmt wird, an das die Wärme in der Düse abgegeben werden kann. Dadurch wird eine Verkrustung und Aushärtung des Bindemittels vermieden.

[0016] Entsprechend ist es bevorzugt, als Kühlmittel Wasser einzusetzen. Und es ist zudem in vielen Fällen

bevorzugt, dass ein Kühlmittel im Betrieb mit dem Bindemittel aus der Primärdüse austritt.

[0017] Hier kann man sich beispielsweise eine Zweistoffdüse zum Vorbild nehmen, bei der die Düse für das Bindemittel von einem Ringkanal umgeben ist, durch den kaltes Wasser fließt. Damit wird ein Aushärten des Bindemittels in der Primärdüse vermieden.

[0018] Dies ist insbesondere dann vorteilhaft, wenn das Bindemittel verdünnt oder noch feiner zerstäubt werden soll.

[0019] Die Aufgabe wird hinsichtlich der Vorrichtung zum Beleimen von Partikeln mit den Merkmalen des Anspruchs 5 und insbesondere dadurch gelöst, dass die Primär- und eine Sekundärdüse (Strömungsrichtung (F)) voneinander beabstandet sind und unter unterschiedlichen Winkeln derart eingerichtet sind, dass der Sprühstrahl der Sekundärdüse im Betrieb auf den Sprühstrahl der Primärdüse trifft.

[0020] Die Vorteile ergeben sich entsprechend der Beschreibung des Verfahrensanspruches.

[0021] Es ist von Vorteil, wenn die Primärdüse nicht bis in das Transportrohr hineinreicht.

[0022] Dadurch wird ein Eindringen von Teilchen aus dem Partikelstrom nahezu vollkommen ausgeschlossen. Zudem ist kein Verschleiß der Düse durch den Partikelstrom im Transportrohr zu erwarten.

[0023] Es ist bevorzugt, wenn die Ausrichtung der Primärdüse im Wesentlichen senkrecht (d. h. $\pm 20^\circ$) zur Strömungsrichtung ist.

[0024] Auch durch diese Ausrichtung wird ein Eindringen von Fremdkörpern, beispielsweise beim Anfahren, vermieden.

[0025] Vorzugsweise ist der Sprühstrahl aus der Sekundärdüse fächerförmig.

[0026] Es hat sich herausgestellt, dass die Form eines flachen und fächrigen Sprühstrahls aus der Sekundärdüse bewirkt, dass sich das Bindemittel über den ganzen Querschnitt des Transportrohres gleichmäßig verteilen kann.

[0027] Es ist von besonderem Vorteil, wenn die Primärdüse eine Kühleinrichtung aufweist.

[0028] In der Regel ist hier ein Ringkanal um die Primärdüse vorgesehen, durch den als Kühlmittel kaltes Wasser fließen kann. Damit wird vermieden, dass sich die hohen Temperaturen, die in dem Transportrohr herrschen, auf den Düsenkopf der Primärdüse übertragen und Bindemittel aushärten.

[0029] Für einige Bindemittel ist es vorteilhaft, wenn das Kühlmittel im Betrieb mit dem Bindemittel aus der Primärdüse austritt.

[0030] Auf diese Weise kann der Bindemittelsprühstrahl zusätzlich verwirbelt und/oder verdünnt und/oder zerstäubt werden. Man nutzt die Primärdüse in diesem Fall als Zweistoffdüse. Der Ringkanal hat eine oder mehrere Austrittsöffnungen zum Düsenaustritt des Bindemittels hin, in der Regel für Wasser. Außerdem wird so kein separater Rücklauf aus dem Ringkanal notwendig.

[0031] Mit Vorteil ist vorgesehen, wenn eine mit einem

Aktuator versehene Nadel in der Primärdüse vorhanden ist.

[0032] Diese bewegbare Nadel erlaubt ein Durchstoßen der Austrittsöffnung der Düse für den Fall, dass sich doch noch irgendwelche Stoffe dort festgesetzt haben. Diese Nadel kann in Fällen, in denen das Aussprühen von Bindemitteln unterbrochen werden muss, als Verschlussstopfen an der Austrittsöffnung dienen.

[0033] Bevorzugt sind die Primärdüse und die Sekundärdüse an einer gemeinsamen Halterung angebracht.

[0034] Die Halterung kann dann mit den beiden Düsen an dem Transportrohr lösbar und abdichtend befestigt sein, wenn das Transportrohr die notwendigen Öffnungen für die Sprühstrahlen aufweist. Diese Anordnung ermöglicht bei Wartungsfällen einen raschen Austausch beider Düsen durch ein bereitgestelltes baugleiches Ersatzteil.

[0035] Vorteilhaft sind die Primär- und die Sekundärdüse an einem Endstück des Transportrohres befestigt, welches sich bereits innerhalb eines Trockners befindet.

[0036] Durch den kurzen und insbesondere krümmungslosen Weg bis in den Trockner kann ein Festsetzen des beleimten Materialstroms an der Wandung des Transportrohres vermieden werden.

[0037] Die Erfindung wird im Folgenden unter Bezugnahme auf die Zeichnungen näher erläutert.

[0038] Dabei zeigt Fig. 1 eine schematische, stark vereinfachte und geschnittene Darstellung einer Anlage zur Beleimung und Trocknung von Holzpartikeln.

[0039] Fig. 2 stellt in einem Querschnitt durch das Trocknerrohr dar, wie das Transportrohr befestigt ist.

[0040] Fig. 3 ist eine vergrößerte Schnittdarstellung durch die Vorrichtung zur Beleimung mit Primär- und Sekundärdüse.

[0041] Fig. 4 zeigt schematisch die bevorzugte Ausbildung eines Dampfstrahls.

[0042] Um die unterschiedlichen Medien besser in den Zeichnungen erkennen und unterscheiden zu können, sind die Bindemittelanteile mit kleinen Kreuzchen gekennzeichnet, Wasser ist gepunktet dargestellt und Dampf durch schwarze Striche symbolisiert. Die Partikelströme 12 mit dem dazugehörenden Trägermedium, der Heizgasstrom 11 und der Gas- und Wasser- und Partikelstrom 20 sind nur durch die entsprechenden Bezugszeichen markiert.

[0043] Fig. 1 zeigt ein gekrümmtes Rohr 19 einer Trocknungseinrichtung 2. In ihm strömen beispielsweise warme und trockene Abgase, sogenannte Heizgase 11 mit sehr hohen Temperaturen. Das gerade Transportrohr 3 ist in der äußeren Krümmung in Rohr 19 eingeführt und mit einem Fixierungstern 10 zentral gehalten, so dass der über das Transportrohr geführte Gas-, Wasser- und Partikelstrom 20 mittig in den Trockner eintritt. Der Fixierungstern 10 ist in Fig. 2, die einen Schnitt durch das gekrümmte Rohr 19 und das Transportrohr 4 zeigt, deutlich dargestellt.

[0044] Auf dem Transportrohr 4 ist die Halterung 6 für die Primärdüse 4 und die Sekundärdüse 5 angebracht.

Die kreisförmig gestrichelt umrandete Primär- und Sekundärdüse werden in der Beschreibung zu Fig. 3 als erfindungswesentlicher Gegenstand näher erläutert. In den Figuren 1 und 2 sind außerdem die Zuleitungen zu den Düsen angedeutet. Es handelt sich um die Bindemittelzufuhr 7 und die Wasserzufuhr 8 zur Primärdüse 4 und die Dampfzufuhr 9 zur Sekundärdüse 5, wobei die Sekundärdüse alternativ aber auch mit Pressluft oder Wasser betrieben werden könnte. Eine solche Zufuhr (7, 8, 9) wird in der Regel durch Rohrleitungen oder Schläuche realisiert.

[0045] Fig. 3 zeigt in vergrößerter und geschnittener Darstellung die Vorrichtung 1 zum Beleimen des Holzpartikelstroms 12 mit der Halterung 6 für die Primärdüse 4 und die Sekundärdüse 5, die in Fig. 1 gestrichelt eingekreist ist. Die Düsen 5 und 6 sind geschnitten dargestellt. Die Primärdüse 4 weist die Düsenöffnung 21.1, die Sekundärdüse 5 die Düsenöffnung 21.2 auf.

[0046] Die Primärdüse 4 steht im rechten Winkel zum Partikelstrom 12. Sie sprüht Bindemittel, beispielsweise Isocyanat, in das Transportrohr 4, reicht aber nicht in das Rohr hinein. Dadurch wird erstens ein Abrieb durch den Partikelstrom und andererseits ein Eintreten von Teilchen in die Düse vermieden. In dem zentralen Bindemittelkanal 15 der zum Austritt aus der Primärdüse 4 führt, ist ein Nadel 17 dargestellt, die über einen nicht dargestellten Aktivator bewegbar ist. So kann der Austritt abgeriegelt und/oder gereinigt werden. Wegen der Gefahr der Aushärtung des Bindemittels bei hohen Temperaturen, die im unmittelbar angrenzenden Transportrohr 4 vorhanden sind, ist um den Bindemittelkanal 15 ein Ringkanal 16 angeordnet, der mit dem Durchfluss eines Kühlmediums, in diesem Fall Wasser, bis hinunter zum Austritt 21.1 als Kühleinrichtung dient. In dem dargestellten Ausführungsbeispiel tritt das Wasser mit dem Bindemittel aus der Primärdüse 4 aus. Das Bindemittel kann auf diese Weise besser zerstäubt und gekühlt werden, denn im Transportrohr wird der Partikelstrom häufig durch das Trägermedium Wasserdampf mitgerissen. Dieser ist heiß und würde das Bindemittel zu früh, also noch vor dem Austritt aus dem Transportrohr 4 aushärten. Der Austritt des Wassers aus der Primärdüse 4 ist aber nicht ausschlaggebend für die Erfindung und das Kühlmittel kann auch anderweitig abgeführt werden.

[0047] Mit Hilfe der zweiten separaten und leicht beabstandeten Sekundärdüse 5, die in diesem Beispiel unter 45° gegen die Strömungsrichtung F angeordnet ist, wird Dampf durch den Dampfkanal 18 gegen den austretenden Bindemittel-/Wasser-Sprühstrahl 14 gesprüht. Der Winkel zwischen dem Bindemittel-Sprühstrahl 14 und dem Dampf-Sprühstrahl 13 ist von vielen Faktoren abhängig und kann in Versuchen oder mittels Berechnungen fest eingestellt werden. In einer angedachten besonders komfortablen Ausführung der Erfindung ist auch vorgesehen den Winkel über Motoren oder Aktuatoren einstellbar zu machen. In jedem Fall sollte er zwischen 10 und 80° liegen.

[0048] Das Auftreffen des Dampf-Sprühstrahls 13 auf

den austretenden Bindemittel-/Wasser-Sprühstrahl 14 hat zur Folge, dass der Bindemittel-/Wasser-Sprühstrahl 14 nicht unmittelbar durch die Partikelströmung, die etwa 250 m/s Geschwindigkeit aufweisen kann, wieder an die Wandung des Transportrohres gelenkt wird und dort "anbackt". Vielmehr bewirkt der Dampfstrahl oder ggf. auch ein Wasserstrahl 13 aus der Sekundärdüse 5, dass sich das Bindemittel sehr gleichmäßig über den Transportrohrquerschnitt verteilt und alle Holzpartikel benetzen kann.

[0049] In Fig. 4 ist angedeutet, dass die favorisierte Ausbildung des Dampfstrahls 13 flach und fächerförmig ist.

[0050] Bei einer kurzen Produktionsunterbrechung werden geringere Mengen von Wasser und Dampf dosiert. Hiermit ist gewährleistet, dass die Düsen 4, 5 nicht verstopfen und dass der Leim in der Zuleitung nicht aushärtet.

[0051] Die Primärdüse 4 ist so ausgeführt dass sie ohne großen Aufwand aus der Halterung 6 zur Wartung gezogen werden kann.

Bezugszeichen:

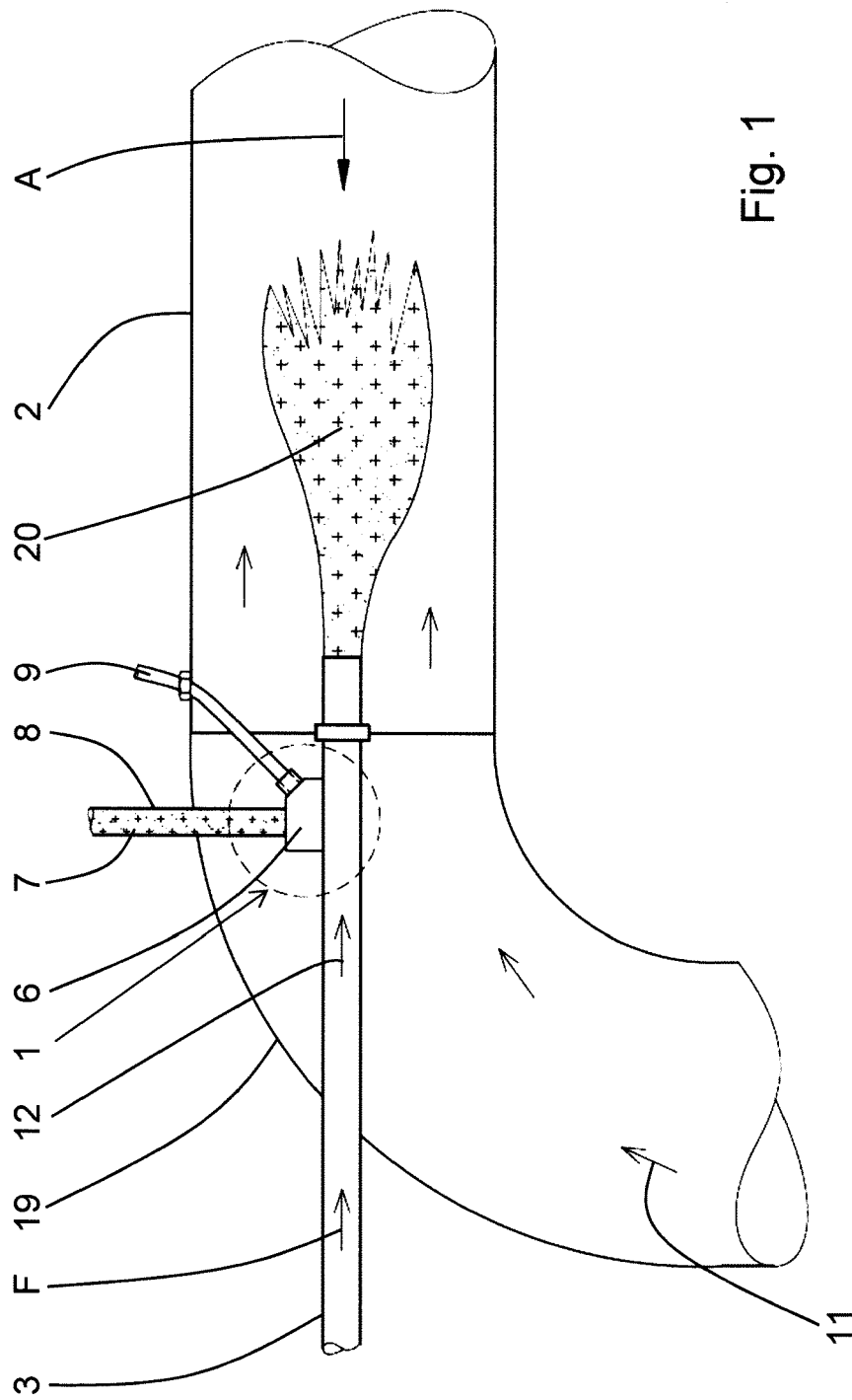
[0052]

1	Vorrichtung zum Beleimen von Partikeln
2	Trockner
3	Transportrohr
4	Primärdüse
5	Sekundärdüse
6	Halterung
7	Bindemittelzufuhr
8	Wasserzufuhr
9	Dampfzufuhr
10	Fixierungsstern
11	Heizgasstrom
12	Partikelstrom
13	Dampf- und/oder Wasserstrahl
14	Bindemittel-/Wasser-Sprühstrahl
15	Bindemittelkanal
16	Ringkanal, Kühleinrichtung
17	Nadel
18	Dampfkanal
19	Gekrümmtes Rohr
20	Gas-, Wasser- und Partikelstrom
21.1, 21.2	Düsenöffnung
F	Strömungsrichtung
A, B	Ansichten zu Fig. 2 und Fig. 4

Patentansprüche

- Verfahren zur Beleimung von Partikeln, wobei die Partikel in einem Transportrohr (3) in einer Strömungsrichtung (F) mittels eines Trägermediums transportiert werden, wobei mit wenigstens einer Primärdüse (4) ein Bindemittel in das Transportrohr (3)

- einspritzt wird und wobei mit Hilfe wenigstens einer zweiten Düse zur Einspritzung von Pressluft und/oder Wasser und/oder Dampf dem eingespritzten Bindemittel eine Strömungsrichtung vorgegeben und/oder es zerstäubt wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Bindemittel-Sprühstrahl (14) des in Strömungsrichtung (F) hinter dem Austritt aus der Primärdüse (4) von einem Pressluft- und/oder Dampf- und/oder Wasserstrahl (13) aus einer von der Primärdüse (4) beabstandeten Sekundärdüse (5) getroffen und abgelenkt wird.
2. Verfahren gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Winkel von 10 bis 80° zwischen dem Bindemittel-Sprühstrahl (14) der Primärdüse (4) und dem Pressluft- und/oder Dampf- und/oder Wasserstrahl (13) der Sekundärdüse (5) eingestellt wird.
3. Verfahren gemäß Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Primärdüse (4) bis hin zur Austrittsöffnung (21.1) gekühlt wird.
4. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Kühlmittel im Betrieb mit dem Bindemittel aus der Primärdüse (4) austritt.
5. Vorrichtung zum Beleimen von Partikeln mit einem Transportrohr (3), in dem die Partikel in einer Strömungsrichtung (F) mittels eines Trägermediums transportiert werden, wenigstens einer Primärdüse (4), die ein Bindemittel in das Transportrohr einspritzt und wenigstens einer zweiten Düse zur Einspritzung von Pressluft und/oder Wasser und/oder Dampf, um dem Bindemittel eine Strömungsrichtung vorzugeben und/oder es zu zerstäuben **dadurch gekennzeichnet, dass** die Primärdüse (4) und eine Sekundärdüse (5) voneinander beabstandet sind und unter unterschiedlichen Winkeln derart eingerichtet sind, dass der Sprühstrahl der Sekundärdüse im Betrieb auf den Sprühstrahl der Primärdüse trifft.
6. Vorrichtung gemäß Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Primärdüse (4) nicht bis in das Transportrohr (3) hineinreicht.
7. Vorrichtung gemäß Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ausrichtung der Primärdüse (4) im Wesentlichen senkrecht zur Strömungsrichtung (F) ist.
8. Vorrichtung gemäß einem der Ansprüche 5 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Sprühstrahl (13) aus der Sekundärdüse (5) fächerförmig ist.
9. Vorrichtung gemäß einem der Ansprüche 5 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Primärdüse (4)
- eine Kühleinrichtung (16) aufweist.
10. Vorrichtung gemäß einem der Ansprüche 5 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Kühlmittel im Betrieb mit dem Bindemittel aus der Primärdüse austritt.
11. Vorrichtung gemäß einem der Ansprüche 5 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine mit einem Aktuator versehene Nadel in der Primärdüse vorhanden ist.
12. Vorrichtung gemäß einem der Ansprüche 5 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Primärdüse und die Sekundärdüse an einer gemeinsamen Halterung angebracht sind.
13. Vorrichtung gemäß Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Primär- und die Sekundärdüse an einem Endstück des Transportrohres befestigt sind, welches sich bereits innerhalb eines Trockners befindet.



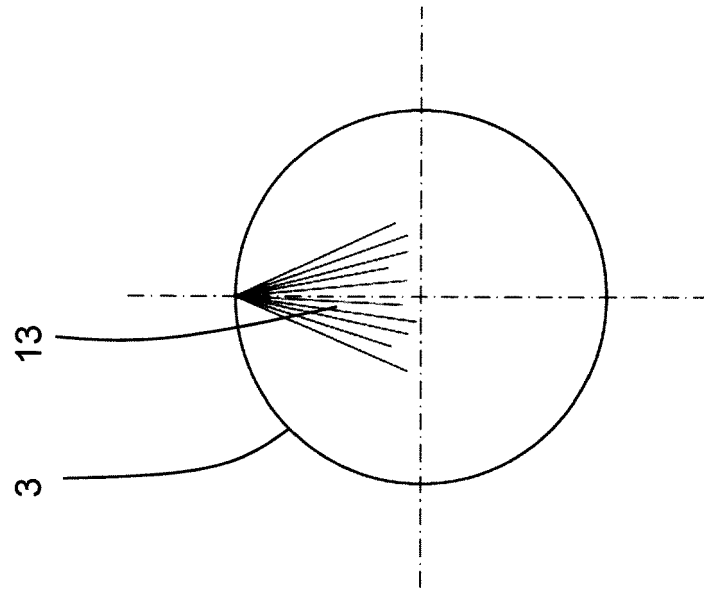


Fig. 4

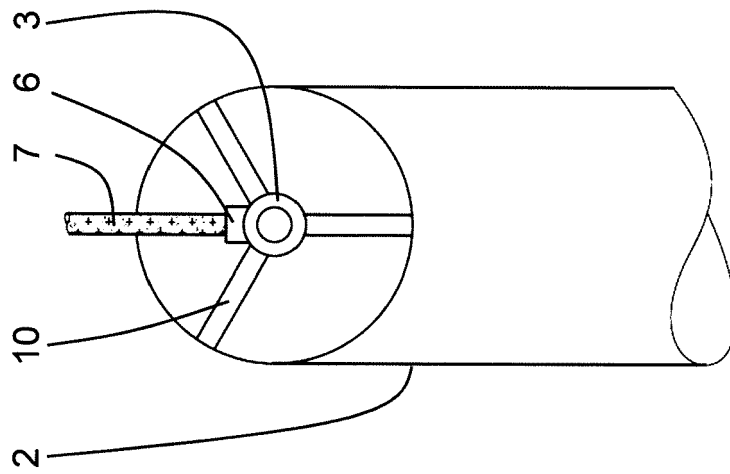


Fig. 2

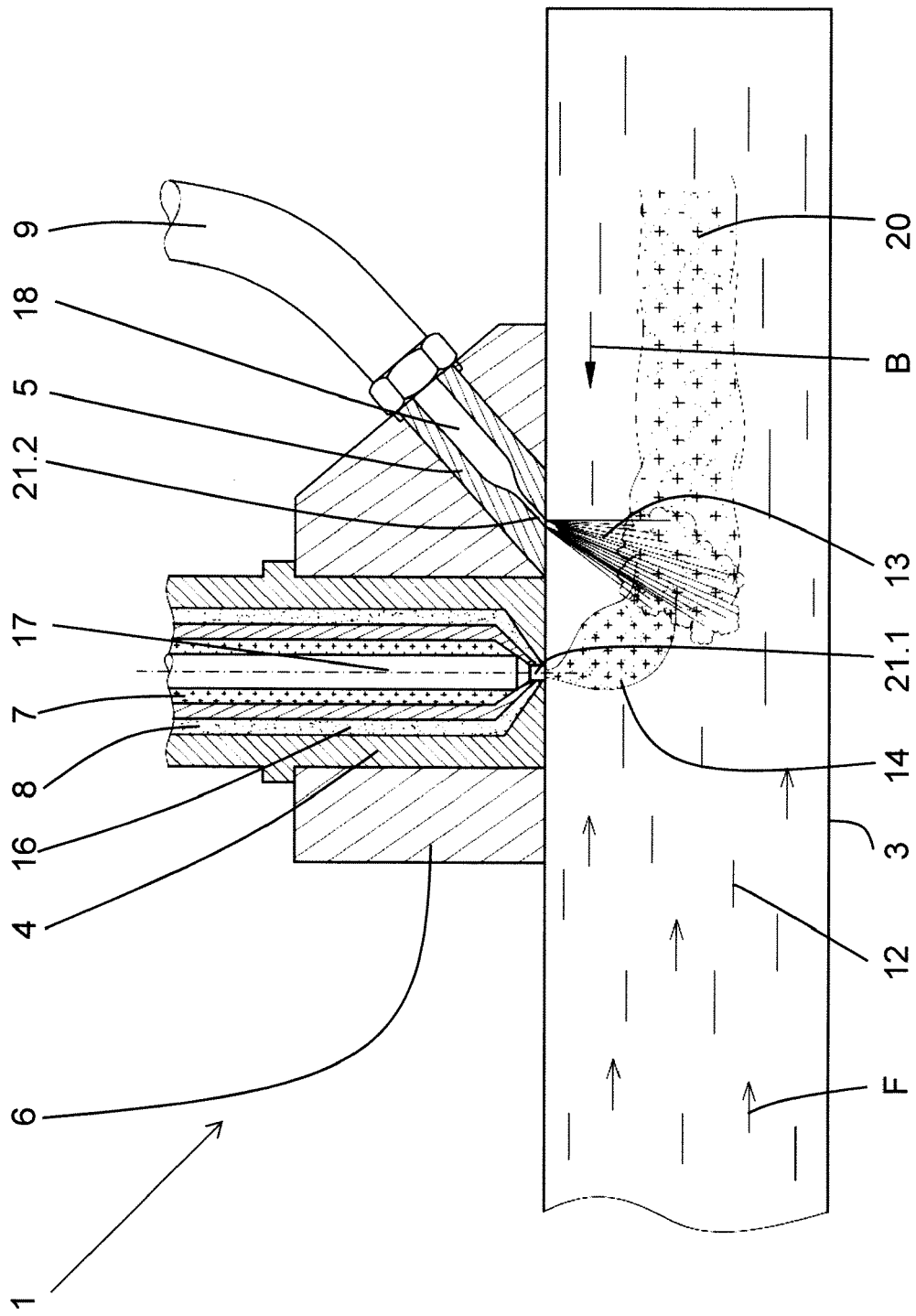


Fig. 3



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 17 19 5034

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	DE 20 2008 015419 U1 (EPPL ALBRECHT [DE]) 22. April 2010 (2010-04-22)	1,2,5,6	INV. B01F5/04 B27N1/02
Y	* Absätze [0004], [0006], [0009], [0016], [0017], [0024], [0025]; Ansprüche 1,2; Abbildungen 1,2 *	1-7,9-11	ADD. B05B7/00 B05B7/06 B05B7/08 B05B9/00
X,D	DE 10 2015 201464 A1 (BRAV-O-TECH GMBH [DE]) 28. Juli 2016 (2016-07-28)	1,5-8, 12,13	
	* Absätze [0009], [0012], [0016], [0019], [0021] - [0023], [0035], [0036], [0038], [0040]; Ansprüche 1,4,7,9; Abbildungen 1-3, *		
X	JP 2001 293704 A (NIPPON POLYURETHANE KOGYO KK) 23. Oktober 2001 (2001-10-23)	1,2,5,7, 12	
Y	* Absätze [0016], [0018], [0027], [0029], [0030], [0032], [0033], [0039], [0041]; Ansprüche 1-3,5; Abbildungen 1-3 *	4,10	
Y	DE 20 2013 101973 U1 (DIEFFENBACHER GMBH MASCHINEN [DE]) 9. Juli 2014 (2014-07-09)	1-3,5-7, 9,11	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B01F B05B B27N
	* Absätze [0006], [0013], [0019], [0021], [0031], [0033], [0038]; Ansprüche 1,4; Abbildungen 1,7,8 *		
Y	US 4 402 896 A (BETZNER WILLIAM E [US] ET AL) 6. September 1983 (1983-09-06)	3,9	
	* Abbildungen 2,3 * * Spalte 7, Zeilen 9-32 * * Spalte 7, Zeilen 59-61 * * Spalte 8, Zeilen 29-56 *		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 11. April 2018	Prüfer Baran, Norbert
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	

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 17 19 5034

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.

11-04-2018

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	DE 202008015419 U1	22-04-2010	KEINE	
15	DE 102015201464 A1	28-07-2016	CA 2975006 A1	04-08-2016
			DE 102015201464 A1	28-07-2016
			EP 3250352 A2	06-12-2017
			US 2018009127 A1	11-01-2018
			WO 2016120046 A2	04-08-2016
20	JP 2001293704 A	23-10-2001	KEINE	
	DE 202013101973 U1	09-07-2014	CN 204054276 U	31-12-2014
			DE 202013101973 U1	09-07-2014
25	US 4402896 A	06-09-1983	AU 549598 B2	30-01-1986
			CA 1174421 A	18-09-1984
			DE 3367872 D1	15-01-1987
			EP 0093270 A2	09-11-1983
			JP S58194530 A	12-11-1983
30			US 4402896 A	06-09-1983
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

- DE 102015201464 A1 [0006] [0011]