

12

# EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 84111857.3

51 Int. Cl.<sup>4</sup>: **B 27 N 1/02**  
**B 05 D 1/02, B 05 B 9/00**

22 Anmeldetag: 04.10.84

30 Priorität: 08.10.83 DE 3336665

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
17.04.85 Patentblatt 85/16

84 Benannte Vertragsstaaten:  
AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE

71 Anmelder: **Gebr. Lödige Maschinenbau Gesellschaft mbH**  
**Elsener Strasse 7-9**  
**D-4790 Paderborn(DE)**

72 Erfinder: **Oldemeyer, Wilhelm, Dipl.-Ing.**  
**D-4790 Paderborn-Elsen(DE)**

72 Erfinder: **Stelte, Franz-Josef**  
**D-4793 Büren-Ahden(DE)**

74 Vertreter: **Gille, Christian, Dipl.-Ing. et al,**  
**Redies, Redies, Türk & Gille Bruckner Strasse 20**  
**D-4000 Düsseldorf 13(DE)**

54 Verfahren und Vorrichtung zum Befeuchten schüttfähiger Feststoffe.

57 Zum Hochdruckversprühen flüssiger Substanzen wie Leim wird vorgeschlagen, die flüssige Substanz unter konstantem Druck intervallweise zu versprühen, so daß eine Steuerung der versprühten Menge durch Verändern der Impulszeiten der Versprühung erfolgt, ohne den Druck, unter welchem versprüht wird, ändern zu müssen. Diese Art der Versprühung eignet sich besonders zum Belemen von Spangut mit Leimen, die bei unsachgemäßer Verarbeitung gesundheitsschädliche Aerosole bilden können.

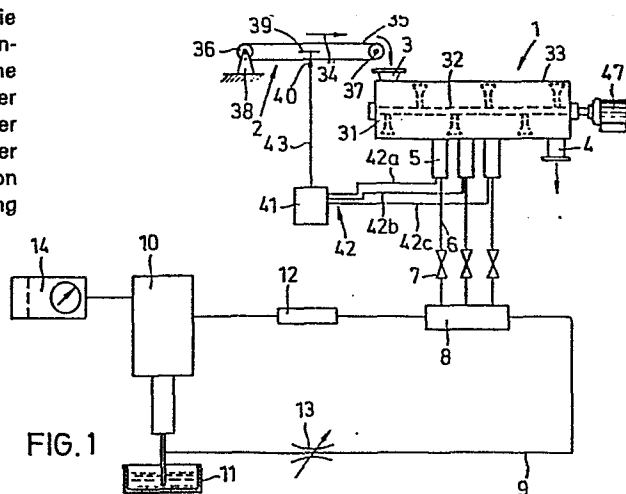


FIG. 1

1

Verfahren und Vorrichtung zum Befeuchten schüttfähiger Feststoffe

5

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Befeuchten schüttfähiger Feststoffe, beispielsweise zum Beleimen von Spänen, bei dem eine flüssige Substanz unter hohem Druck in feinste Tröpfchen zerteilt dem Feststoff zugeführt wird. Außerdem betrifft die Erfindung eine zum Durchführen  
10 dieses Verfahrens bestimmte Vorrichtung zum Befeuchten schüttfähiger Feststoffe, die einen Behälter zur Aufnahme der Feststoffe, ein Mischwerk zum Bewegen und Auflockern der Feststoffe in dem Behälter und wenigstens eine Einrichtung zum Versprühen der aus einem Vorratsbehälter herangeführten flüssigen Substanz aufweist.

15

Leim wird unter hohem Druck auf Späne aufgesprüht, wenn man eine luftlose Leimzerteilung erzielen will, d.h. kein Zweistoffsystem wünscht. Die luftlose Leimzerteilung hat verschiedene Vorteile. So werden Leimnebel vermieden, die bei einem Zweistoffsystem aus Luft und Leim auf-  
20 treten und zu starken Verschmutzungen der Maschinen, in denen die Späne beleimt werden, führen. Auch sind Leimnebel für die Bedienungspersonen der Maschine gesundheitsschädlich. Deshalb sollten beispielsweise Isocyanate überhaupt nicht in Zweistoffsystemen verarbeitet werden.

25 Gerade in jüngerer Zeit wird jedoch verlangt, daß für die Herstellung von für Wohnbereiche verwendbare Spanplatten als Leim der Spanmasse Leimharze als Leim zugegeben werden, insbesondere Diphenylmethandiisocyanat (MDI). Derartige Leime sind zwar, wenn sie verfestigt sind, nicht gesundheitsschädlich, entwickeln jedoch bei der Verarbeitung, ins-  
30 besondere beim Versprühen, giftige Aerosole, die nicht in die Umgebung gelangen sollten. Wegen der hohen Kosten der Isocyanat-Leime ist es aber von Interesse, dieselben zu versprühen, um einen sparsamen Verbrauch zu gewährleisten.

35 Es hat sich gezeigt, daß man durch ein Einstoff-Hochdrucksystem die zu versprühende Substanz wie Leim feiner als bei einem Zweistoffsystem möglich zerteilen und dadurch den Leim-Bedarf senken kann.

1

Flüssigkeiten unter hohem Druck zu versprühen ist bekannt und wird industriell angewendet. Um ein gleichförmiges Versprühen zu gewährleisten, wird die zu versprühende Flüssigkeit der Sprüheinrichtung in konstanter Menge zugeführt, wie dies beispielsweise bei Lackierungen der Fall ist. Problematisch wird es aber, wenn die Menge der zu versprühenden Substanz im Betriebsablauf verändert werden muß, etwa als Folgegröße einer anderen sich ändernden Größe. Dies ist beispielsweise bei der Spanbeimung der Fall, wenn die zu beimenden Späne nicht in gleichförmigen Mengen anfallen. Das Gewicht der einer Beimungsvorrichtung zulaufenden Spanmenge ist die für die Beimung entscheidende Leitgröße, während die Menge der aufgesprützten fließfähigen Substanz bzw. des Leimes eine Folgegröße bildet, weil der Leim den Spänen in einem festen Verhältnis zudosiert werden muß.

15

Bei bekannten Spanbeimungsanlagen kann das Gewicht der ohne Unterbrechungen zulaufenden Spanmenge nicht konstant gehalten werden. Andererseits haben die Austrittsöffnungen der zum Aufgeben des Leimes auf die Spanmenge vorgesehenen Düsen jeweils einen nicht veränderbaren Durchmesser. Deshalb muß bei Schwankungen der Menge bzw. des Gewichtes der zulaufenden Späne die zugegebene Leimmenge ebenfalls verändert werden. Dies ist mit bekannten Düsen nur dadurch möglich, daß man den Druck, unter welchem der Leim zugeführt wird, ändert. Druckschwankungen des zugeführten Leimes bedingen aber Änderungen des Sprühbildes der Düsen, wobei im Extremfall bei zu niedrigem Druck der Leim überhaupt nicht mehr versprüht wird, sondern in Form eines Strahles zuläuft, während bei besonders hohem Druck eine feinste Zerteilung des Leimes erfolgt. Veränderungen des Sprühbildes der Düsen sind im Betrieb unerwünscht, weil dadurch keine gleichmäßige Befeuchtung und insbesondere keine gleichmäßige Beimung der Späne zu erzielen ist, selbst wenn das Verhältnis zwischen der zulaufenden Spanmenge und der zugegebenen Leimmenge bzw. dem Spänegewicht und dem Leimgewicht konstant gehalten wird.

35

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, beim Befeuchten von schüttfähigen Feststoffen mit Hilfe von unter hohem Druck zugeführter flüssiger

1 Substanz zum Aufrechterhalten eines konstanten Mengenverhältnisses  
zwischen Feststoffen und aufgesprühter flüssiger Substanz den Druck, mit  
dem die flüssige Substanz zugeführt wird, im wesentlichen konstant  
5 halten zu können.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß bei einem Verfahren der eingangs  
genannten Gattung dadurch gelöst, daß die flüssige Substanz inter-  
mittierend unter jeweils im wesentlichen konstantem Druck in die Masse  
10 des Feststoffes eingesprüht wird.

Im Gegensatz zum bisher üblichen Befeuchten bzw. Beleimen von Schütt-  
gütern wie Spänen wird erfindungsgemäß die zu versprühende flüssige  
Substanz nicht fortlaufend mit sich den anfallenden Spanmengen anpassen-  
dem schwankendem Druck zugeführt, sondern impulsförmig, wobei die Länge  
15 der einzelnen Impulse und/oder deren zeitlicher Abstand die Menge der  
zugeführten und versprühten flüssigen Substanz bestimmt bzw. regelt.  
Werden große Menge flüssiger Substanz benötigt, sind die Impulse der  
Flüssigkeitszufuhr länger als die Pausenzeiten oder nimmt der Abstand  
20 zwischen den einzelnen Impulsen ab, während bei sinkendem Flüssigkeits-  
bedarf die Impulslänge sinkt bzw. der Abstand zwischen aufeinanderfol-  
genden Impulsen zunimmt. Auf diese Weise läßt sich trotz schwankender  
Mengen der zugeführten flüssigen Substanz das Sprühbild der Düsen kon-  
stant halten, weil die flüssige Substanz stets unter etwa gleichbleiben-  
dem Druck intervallweise zugeführt und versprüht wird.  
25

Wird zum Befeuchten der Späne ein Leimharz auf Basis von Isocyanat ver-  
wendet, läßt sich ein sparsamer Verbrauch erreichen, weil der mit  
Feuchtigkeit wie der in den Holzspänen enthaltenen Feuchtigkeit reagie-  
rende fein zerteilte Leim nicht in die Späne "wegschlägt", sondern auf  
30 deren Oberfläche verbleibt und somit seine Klebwirkung voll entfalten  
kann. Da aber eine Einstoff-Verdüsung stattfindet, entsteht im Behälter  
gesundheitsschädliches Isocyanat-Aerosol, das, wenn mit überschüssiger  
Luft gearbeitet würde, mit dieser aus dem Behälter austreten und die  
Umwelt belasten würde.

35 Das intermittierende Zuführen und Versprühen flüssiger Substanz erfolgt  
vorzugsweise mit vorgegebener Impulsfrequenz. Dabei ist es

- 1 besonders zweckmäßig, zum Regeln der zu versprühenden Menge flüssiger  
Substanz die Länge der Versprühimpulse innerhalb einer konstanten Im-  
pulsfrequenz zu verändern, was mit einer elektronischen Steuerung pro-  
5 blemlos zu erreichen ist. Man kann aber auch die Impulsfrequenz selbst  
zum Regeln der zu versprühenden Menge flüssiger Substanz ändern.  
Schließlich ist auch eine Änderung sowohl der Impulsdauer als auch der  
Impulsfrequenz für die Steuerung denkbar, wenn die eine oder andere  
Regelungsart für sich allein nicht ausreicht.
- 10 Weiterhin wird die Aufgabe der Erfindung mit einer Vorrichtung der ein-  
gangs genannten Gattung gelöst, bei der die Einrichtung zum Einsprühen  
der flüssigen Substanz wenigstens eine Sprühdüse mit unveränderbarer  
Austrittsöffnung bzw. mit festem Querschnitt der Austrittsöffnung ist,  
15 die einen Schließkörper enthält, der in steuerbarer Folge ständig zu  
öffnen und zu schließen ist.
- Zum Einsprühen der flüssigen Substanz und insbesondere des Leimes  
in regelbaren Mengen werden also nicht Düsen mit veränderbarer Aus-  
trittsöffnung benutzt, sondern Sprühdüsen mit unveränderbarer Aus-  
20 trittsöffnung, die intervallweise geöffnet und geschlossen wird,  
so daß die fließfähige Substanz nicht kontinuierlich, sondern regelbar  
in unterbrochener Folge eingesprüht wird. Es hat sich gezeigt, daß die  
zwischen den einzelnen Sprühimpulsen vorgesehenen Pausenzeiten keine  
25 ungleichförmige Befeuchtung der Feststoffe hervorrufen, was darauf zu-  
rückzuführen ist, daß die Länge der Pausenzeiten im Verhältnis zur  
Durchsatzgeschwindigkeit der zu besprühenden bzw. zu befeuchtenden Fest-  
stoffe sehr gering ist.
- 30 Die erfindungsgemäß vorgesehenen Sprühdüsen können wie bekannte Spritz-  
pistolen ausgebildet sein, d.h. einen kolbenförmigen oder nadelförmigen  
Schließkörper enthalten, der mit dem inneren Ende der Austrittsöffnung  
der Sprühdüse zusammenwirkt.
- 35 Für die Steuerung der Sprühimpulse ist nach einem weiteren Merkmal der  
Erfindung der Schließkörper jeder Sprühdüse mit einem steuerbar zu

1 betätigenden Stellzylinder verbunden, der beispielsweise an eine Druck-  
luftleitung angeschlossen sein kann, während eine Rückstellfeder vorge-  
sehen ist, welche den Schließkörper der Sprühdüse in seine Schließ-  
5 stellung drückt. Zum Öffnen der einzelnen Sprühdüsen wird der Stellzy-  
linder derselben mit Druckluft beaufschlagt, um den Schließkörper von  
seinem Sitz am hinteren Ende der Düsenöffnung zu lüften, während die  
Schließbewegungen von der Rückstellfeder erzeugt werden, welche den  
Schließkörper in die Schließposition drückt, wenn der Stellzylinder  
10 druckentlastet wird.

Für die Steuerung der Druckluftzufuhr zu den Stellzylindern ist in der  
Druckluftleitung des Stellzylinders ein steuerbar zu öffnendes und zu  
schließendes Absperrventil vorgesehen.

15 Die Sprühdüsen der Vorrichtung sind ständig an eine Hochdruckleitung  
für die auszusprühende flüssige Substanz angeschlossen, wobei durch  
diese Hochdruckleitung die unter konstantem Druck stehende flüssige  
Substanz zirkuliert. Hierbei handelt es sich um ein geschlossenes Sys-  
tem, aus dem die flüssige Substanz nur gezielt und kontrolliert aus-  
20 treten kann, nämlich durch die Sprühdüsen. Die Sprühdüsen sind bei-  
spielsweise an einen in der Hochdruckleitung befindlichen Verteiler  
angeschlossen.

25 Die Steuerung des einstellbaren Verhältnisses zwischen Öffnung- und  
Schließzeiten der Sprühdüsen übernimmt eine elektronische Schaltung,  
proportional zu der über ein Wägesystem zugeführten Menge des zu be-  
feuchtenden Schüttgutes. Das Wägesystem kann eine Bandwaage, ein Schütt-  
strommesser oder eine ähnliche Einrichtung als Geber für das Steuersig-  
nal enthalten. Die flüssige Substanz wird dementsprechend in Relation  
30 zu der vom Wägesystem gemessenen bzw. gewogenen Menge der Feststoffe  
diesen zugegeben. Da die Menge der Feststoffe selbst bei fortlaufender  
Zufuhr erfahrungsgemäß nicht konstant ist, kann die Zugabe der flüssi-  
gen Substanz so gesteuert werden, daß das Verhältnis zwischen Feststoff  
und flüssiger Substanz stets konstant ist. Weil die flüssige Substanz  
35 mit konstantem Druck versprüht wird, wird sie auch stets

1

gleichförmig in feinste Tröpfchen zerteilt und dementsprechend gleichmäßig auf die schüttfähigen Feststoffe verteilt.

5

Der Druck der flüssigen Substanz im Befeuchtungssystem wird von einer Pumpe wie einer Zahnradpumpe oder einer Kolbenpumpe auf einen vorgegebenen Wert aufgebaut und auf diesem Wert gehalten. Beim Öffnen der Sprühdüsen steht sofort der volle Druck zum Versprühen der flüssigen Substanz zur Verfügung und bleibt unverändert, bis die Sprühdüsen wieder schließen. Das Sprühbild jeder einzelnen Sprühdüse ist daher während der Öffnungszeiten derselben stets gleich, und zwar unabhängig vom Durchsatz der zu versprühenden flüssigen Substanz. Das Sprühbild ist auch von Beginn bis Ende jedes Öffnungsintervalls gleich, unabhängig davon, wie lang die einzelnen Öffnungszeiten der Sprühdüsen bzw. Impulszeiten der Zufuhr sind.

15

Besonders zweckmäßig ist es, wenn die Sprühdüsen mit veränderbarer Länge in den Behälter hineinragen. Auf diese Weise ist es möglich, die Sprühdüsen innerhalb des im Behälter befindlichen zu befeuchtenden Materials münden zu lassen, so daß die flüssige Substanz nicht auf die Oberfläche einer Feststoff-Masse aufgesprüht, sondern in diese Masse eingesprüht wird. Vor den Austrittsöffnungen der Sprühdüsen wird die Feststoff-Masse während der impulsförmigen Zugabezeiten der flüssigen Substanz von dieser aufgrund des Sprühdrukkes sozusagen aufgelockert, so daß sich eine besonders gute und gleichförmige Verteilung von Feststoff und flüssiger Substanz ergibt, die beim Aufsprühen der flüssigen Substanz auf die Oberfläche einer Feststoff-Masse nicht zu erzielen wäre. Im Extremfall münden die Sprühdüsen unmittelbar an der Wand des Behälters in denselben.

20

25

30

Die Erfindung wird weiterhin anhand der Zeichnung und einem Ausführungsbeispiel für das Beleimen von Holzspänen erläutert, und zwar zeigt

Fig. 1 ein Schaltschema einer zum Durchführen des erfindungsgemäßen Verfahrens geeigneten Anlage,

35

Fig. 2 einen Querschnitt des Behälters der Anlage, in dem die schüttfähigen Feststoffe mit der flüssigen Substanz befeuchtet werden,

- 1 Fig. 3 eine schematische Darstellung einer Ausführungsform einer  
elektro-pneumatisch gesteuerten Sprühdüse im Längsschnitt und
- 5 Fig. 4 ein Steuerdiagramm, das bei einer Impulsfrequenz von 5 Hz  
zeigt, wie die Länge der Sprüh-Impulszeiten sich gegenüber  
der Länge der Pausenzeiten vergrößern läßt.

Die in Fig. 1 dargestellte Anlage dient zum Beleimen von Spanmaterial, beispielsweise mit Leimharz auf Isocyanat-Basis. Das Spanmaterial wird  
10 fortlaufend in einen geschlossenen zylindrischen Behälter 31 einer Beleimmaschine 1 über eine Bandwaage 2 eingegeben. Der Behälter 31 enthält ein drehbar gelagertes Rührwerk 32, welches das eingegebene Spanmaterial umwälzt und außerdem von einem Einlaß 3 am einen Ende des Behälters 31 zu einem Auslaß 4 am entgegengesetzten Ende des Behälters  
15 transportiert.

Der Behälter 31 der Beleimmaschine 1 ist mit Sprühdüsen 5 versehen, die an der zylindrischen Wand 33 des Behälters der Beleimmaschine 1 angebracht sind und in den Behälter 31 münden. An jede Sprühdüse 5 ist eine  
20 Speiseleitung 6 für unter hohem Druck stehenden flüssigen Leim angeschlossen. In Fig. 1 sind drei Sprühdüsen 5 gezeigt, jedoch ist die Beleimmaschine 1 im allgemeinen mit mehr Sprühdüsen, beispielsweise mit insgesamt zwölf Sprühdüsen, ausgestattet.

25 Jede Speiseleitung 6 enthält einen beispielsweise manuell zu betätigenden Absperrschieber 7 und ist an eine für alle Sprühdüsen 5 vorgesehenen gemeinsamen Verteiler 8 angeschlossen.

Der Verteiler 8 liegt in einer Leitung 9, beispielsweise einer Schlauchleitung, durch die unter hohem Druck stehender flüssiger Leim herangeführt und dabei umgewälzt wird.  
30

Der Leim wird von einer Hochdruckpumpe 10 aus einem Vorratsbehälter 11 entnommen und mit dem gewünschten Druck durch einen in der Leitung 9  
35 angeordneten Doppelfilter 12 zum Verteiler 8 gefördert. Der von dort



1 nicht zu den Sprühdüsen 5 geleitete Leim strömt in der Leitung 9, wei-  
ter und durch ein Steuerventil 13 zum Vorratsbehälter 11 zurück, so daß  
sich im Leitungssystem kein Leim verfestigen und festsetzen kann. Mit  
5 der Hochdruckpumpe 10 ist eine Wartungseinheit 14 verbunden, sofern  
eine Kolbenpumpe verwendet wird.

Die Bandwaage 2 besteht aus einem in Richtung eines Pfeiles 34 antreib-  
baren endlosen Förderband 35, das über endständige Umlenkrollen 36 und  
37 läuft. Die Umlenkrolle 36 ist auf einem feststehenden Lager 38 ab-  
10 gestützt, dargestellt. Die Umlenkrolle 37 ist ebenso gelagert, jedoch  
ist deren Lager zur Vereinfachung der zeichnerischen Darstellung in  
Fig. 1 weggelassen. Über das Förderband 35 transportiertes schüttfähiges  
Material wird in den Einlaß 3 des Behälters 31 geschüttet.

15 Die Bandwaage 2 liefert mittels einer Meßstrecke 39 und einem Geber 40  
Steuersignale an eine elektronische Steuereinheit 41, die zum Steuern  
der Sprühdüsen 5 dient und mit diesen über eine elektronische Leitung  
42 bzw. einzelnen Leitungen 42a, 42b bzw. 42c verbunden ist. Der Geber  
40 ist über eine elektrische Leitung 43 mit der Steuereinheit 41 ver-  
20 bunden.

In Fig. 2 ist zu erkennen, daß der Behälter 31 der Beleimmaschine 1  
zylindrisch ausgebildet ist und auf Füßen 44 steht. Im Zentrum des Be-  
hälters 31 ist eine Welle 45 des Rührwerkes 32 drehbar gelagert, auf  
25 der über deren Umfang und Länge wendelförmig verteilt Rührwerkzeuge 46  
befestigt sind, die bis dicht an die zylindrische Wand 33 des Behälters  
31 reichen. Wenn die Welle 45 von einem Motor 47 (Fig. 1) in Richtung  
eines Pfeiles 48 mit ausreichend hoher Geschwindigkeit angetrieben wird,  
bildet das im Behälter 31 befindliche schüttfähige Material einen Ma-  
30 terialring 49, der entlang der Wand 33 des Behälters 31 auf einer wen-  
delförmigen Bahn vom Einlaß 3 zum Auslaß 4 wandert.

Aus Fig. 2 ist auch erkennbar, daß die Sprühdüsen 5 exzentrisch in den  
Behälter 31 hineinragen und dabei im Materialring 49 münden, so daß der  
35

1 durch die einzelnen Sprühdüsen 5 zugeführte Leim in den Materialring  
49 eingesprüht wird. Vor der Mündung 50 jeder Sprühdüse 5 bildet sich  
während der Sprüh-Impulszeiten jeweils eine aufgelockerte Zone 51 im  
5 Materialring 49, in der die Feststoff-Partikel des Materialringes mit  
den feinen Leimtröpfchen, in die der durch die Sprühdüsen 5 herange-  
führte Leim zerteilt worden ist, intensiv und gleichförmig vermischt  
werden. Die Zone 51 kann sich durch eine Ausbeulung 52 auf der Innen-  
seite 53 des Materialringes 49 abzeichnen. Die Drehrichtung der Welle  
10 45 ist so gewählt, daß die Rührwerkzeuge 46 der Sprühdüse 5 nicht entgegenwirken und dementsprechend die aufgelockerten  
Zonen 51 nicht zusammendrücken.

Die Sprühdüsen 5 sind in ihrer axialen Richtung verschiebbar und ein-  
stellbar in der Wand 33 des Behälters 31 gelagert, wie durch einen  
15 Doppelpfeil 54 angedeutet. Somit kann deren Mündung 50 unterschiedlich  
weit in den Behälter 31 und damit unterschiedlich tief in den Material-  
ring 49 hineinragen. Im Extremfall kann die Mündung 50 auch an der  
Wand 33 des Behälters 31 liegen.

20 Aus Fig. 3 ist zu erkennen, daß jede Sprühdüse 5 ein Gehäuse 14 mit  
einer darin axial verschiebbar gelagerten Kolbenstange 15, deren ange-  
spitztes äußeres Ende 16 mit der Innenkante einer Düsenöffnung 17 zu-  
sammenwirkt, aufweist. Auf der Kolbenstange 15 ist zwischen einer  
Schulter 18 und der Rückwand 19 des Gehäuses 14 eine Schraubenfeder 20  
25 angeordnet, welche die Kolbenstange 15 in Richtung zur Düsenöffnung 17  
drückt, so daß das angespitzte vordere Ende 16 der Kolbenstange 15 sich  
normalerweise dichtend gegen das innere Ende der Düsenöffnung 17 legt.

In das Gehäuse 14 führt ein Einlaßstutzen 21, der an die Stichleitung  
30 6 der betreffenden Sprühdüse und damit den Verteiler 8 der Leitung 9  
angeschlossen ist, so daß durch den Einlaßstutzen 21 unter hohem Druck  
stehender Leim in das Gehäuse 14 eingeführt wird, der aus der Düsen-  
öffnung 17 ausgesprüht wird, wenn das angespitzte Ende 16 der Kolben-  
stange 15 von der Düsenöffnung 17 gelüftet ist. Der Leim wird dann in  
Form eines Sprühkegels 22 in feinste Tröpfchen zerteilt aus der Sprüh-  
35 düse 5 ausgesprüht, sofern der in Fig. 3 nicht dargestellte Material-  
ring 49 nicht die Form des Sprühkegels beeinflußt.

1 Am hinteren Ende der Kolbenstange 15 ist ein Kolben 23 angebracht, der  
verschiebbar in einem Stellzylinder 24 sitzt. In das vordere Ende des  
Stellzylinders 24 mündet eine Druckluftleitung 25, die ein Absperrventil  
26 enthält. Dieses Absperrventil 26 ist mit der Steuereinheit 41 ver-  
5 bunden, welche das Absperrventil 26 öffnet, sobald die Sprühdüse 5 Leim  
in den Behälter 31 sprühen soll.

Dann wird der Kolben 23 von der in die Druckkammer 28 eingeleitete  
Druckluft - in Fig. 3 gesehen nach links - verschoben, wodurch das an-  
10 gespitzte Ende 16 der Kolbenstange 15 von der Düsenöffnung 17 gelüftet  
wird und dementsprechend der unter hohem Druck stehende Leim aus der  
Düsenöffnung 17 austreten kann.

Wird das Absperrventil 26 schließt, wird die Druckkammer 28 über das  
15 geschlossene Absperrventil gelüftet, so daß die Rückstellfeder 20 die  
Kolbenstange 15 zur Düsenöffnung 17 zurückschiebt, wodurch diese ge-  
schlossen wird und kein Leim mehr austreten kann.

Die Steuereinheit 41 arbeitet elektronisch mit einer vorgegebenen Fre-  
quenz, wobei jedoch die Impulslängen der Öffnungszeiten des Absperr-  
20 ventils 26 nach von der Bandwaage 2 gelieferten Steuersignalen inner-  
halb der vorgegebenen Frequenz veränderbar sind, wie Fig. 3 zeigt.

Aus dem Diagramm gemäß Fig. 4 ist erkennbar, daß bei konstanter Fre-  
quenz die Länge der Impulszeiten 29, während denen Leim versprüht wird,  
25 und die Länge der dazwischen befindlichen Pausenzeiten 30, während de-  
nen die Sprühdüsen 5 geschlossen sind, variabel ist. In jedem Fall ist  
zwischen den Impulszeiten 29 jeweils eine Pausenzeit 30 vorgesehen. Der  
zum Aussprühen des Leimes zur Verfügung stehende Druck ist während  
sämtlicher Impulszeiten 29 praktisch gleich hoch, unabhängig davon, wie  
30 lang die einzelnen Impulszeiten sind.

Benutzt man für die Druckerzeugung eine Kolbenpumpe, kann der Förder-  
druck des Leimes praktisch konstant gehalten werden. Es sind jedoch  
auch andere Pumpen verwendbar, die einen im wesentlichen gleichen Ar-  
beitsdruck liefern.  
35

1

Patentansprüche

5

1. Verfahren zum Befeuchten schüttfähiger Feststoffe, beispielsweise zum Beleimen von Spänen, bei dem eine flüssige Substanz unter hohem Druck in feinste Tröpfchen zerteilt dem Feststoff zugeführt wird,  
10      d a d u r c h   g e k e n n z e i c h n e t ,  
daß die flüssige Substanz intermittierend unter jeweils im wesentlichen konstantem Druck in eine Masse des Feststoffes eingesprüht wird.
- 15   2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die flüssige Substanz mit vorgegebener Impulsfrequenz intermittierend in die Masse des Feststoffes eingesprüht wird.
- 20   3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß zum Regeln der zu versprühenden Menge flüssiger Substanz die Länge der Impulse innerhalb einer konstanten Impulsfrequenz geändert wird.
- 25   4. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß zum Regeln der zu versprühenden Menge flüssiger Substanz die Impulsfrequenz geändert wird.
- 30   5. Vorrichtung zum Befeuchten schüttfähiger Feststoffe zum Durchführen des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 4, mit einem Behälter (31) zur Aufnahme der Feststoffe, einem Mischwerk (32) zum Bewegen und Auflockern der Feststoffe im Behälter (31), wenigstens einer Einrichtung (5) zum Einsprühen der aus einem Vorratsbehälter (11) herangeführten flüssigen Substanz in den Behälter und einer Einrichtung (2) zum fortlaufenden Zuführen von Feststoffen in den Behälter (31)  
35      d a d u r c h   g e k e n n z e i c h n e t ,  
daß die Einrichtung zum Einsprühen der flüssigen Substanz wenigstens eine Sprühdüse (5) mit unveränderbarer Austrittsöffnung (17)

1

und einem Schließkörper (15,16), der in steuerbarer Folge ständig zu öffnen (zu lüften) und zu schließen ist, aufweist, an eine unter annähernd gleichförmigem Druck stehende Speiseleitung (9) angeschlossen ist und mittels von der Einrichtung (2) zum Zuführen der Feststoffe gelieferten Steuersignalen, beispielsweise elektro-pneumatisch, intermittierend zu öffnen ist.

5

10

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Sprühdüsen (5) wie bekannte Spritzpistolen ausgebildet sind und der Schließkörper (15,16) jeder Sprühdüse (5) mit einem steuerbar zu betätigenden Stellzylinder (24) verbunden ist.

15

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Stellzylinder (24) an eine Druckluftleitung (25) angeschlossen ist, die ein steuerbar zu öffnendes und zu schließendes Absperrventil (26) enthält, und daß eine Rückstellfeder (20) vorgesehen ist, welche den Schließkörper (15,16) in seine Schließstellung drückt.

20

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Sprühdüsen (5) ständig an eine Hochdruckleitung (9) angeschlossen sind, durch welche die unter im wesentlichen konstantem Druck stehende flüssige Substanz zirkuliert.

25

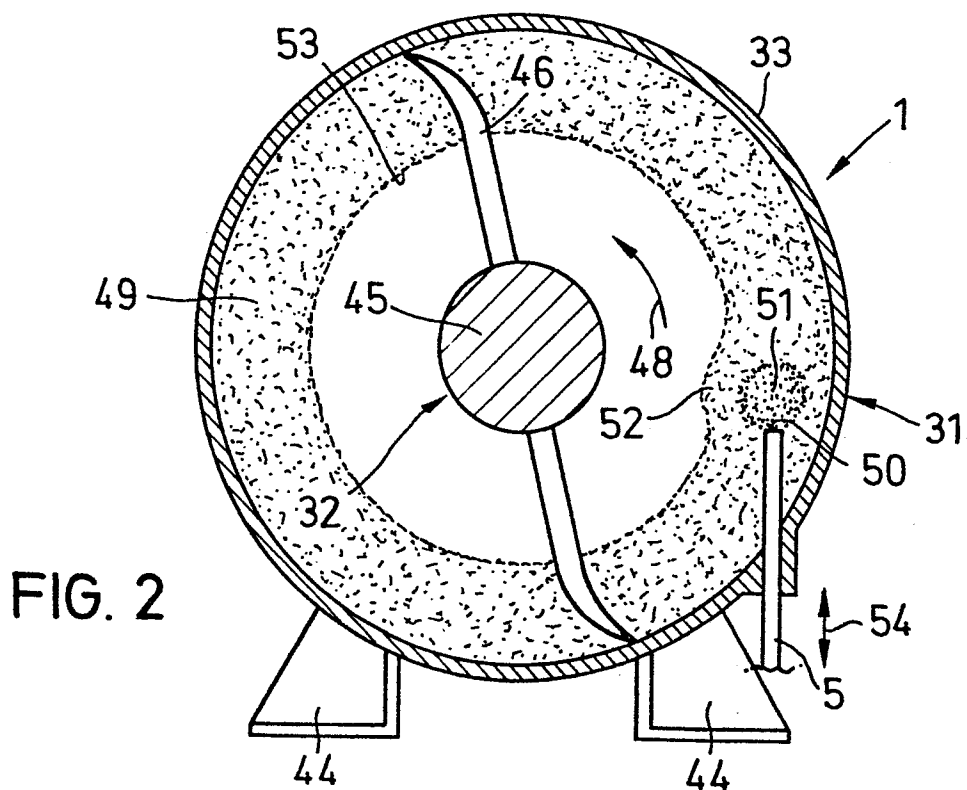
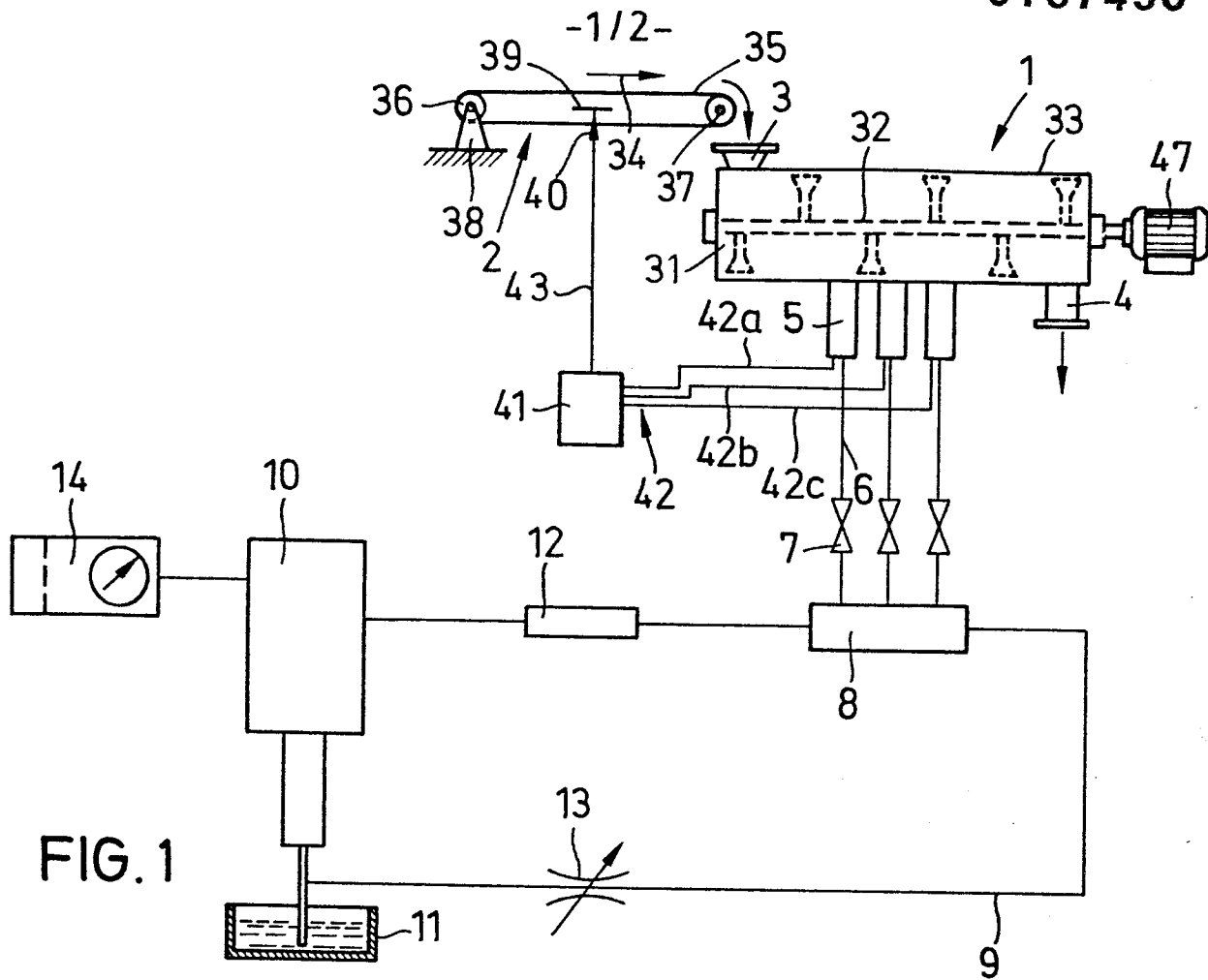
9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Sprühdüsen (5) an einen in der Hochdruckleitung (9) befindlichen Verteiler (8) anschließbar sind.

30

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Sprühdüsen (5) durch Öffnungen in der Behälterwand mit verstellbarer Länge in den Behälter (31) ragen.

35

11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Sprühdüsen (5) mittels Differenzdrucküberwachung in ihren Speiseleitungen (6) kontrollierbar sind.



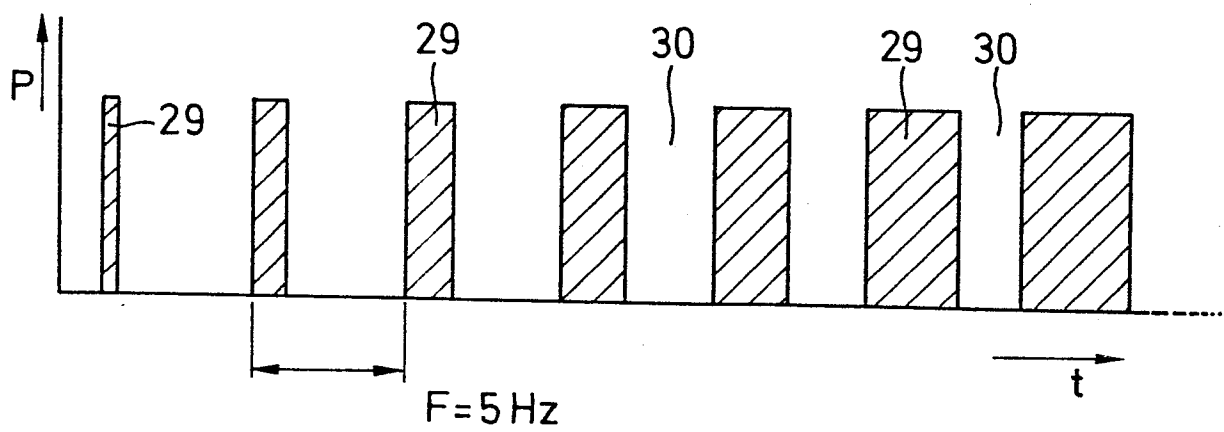
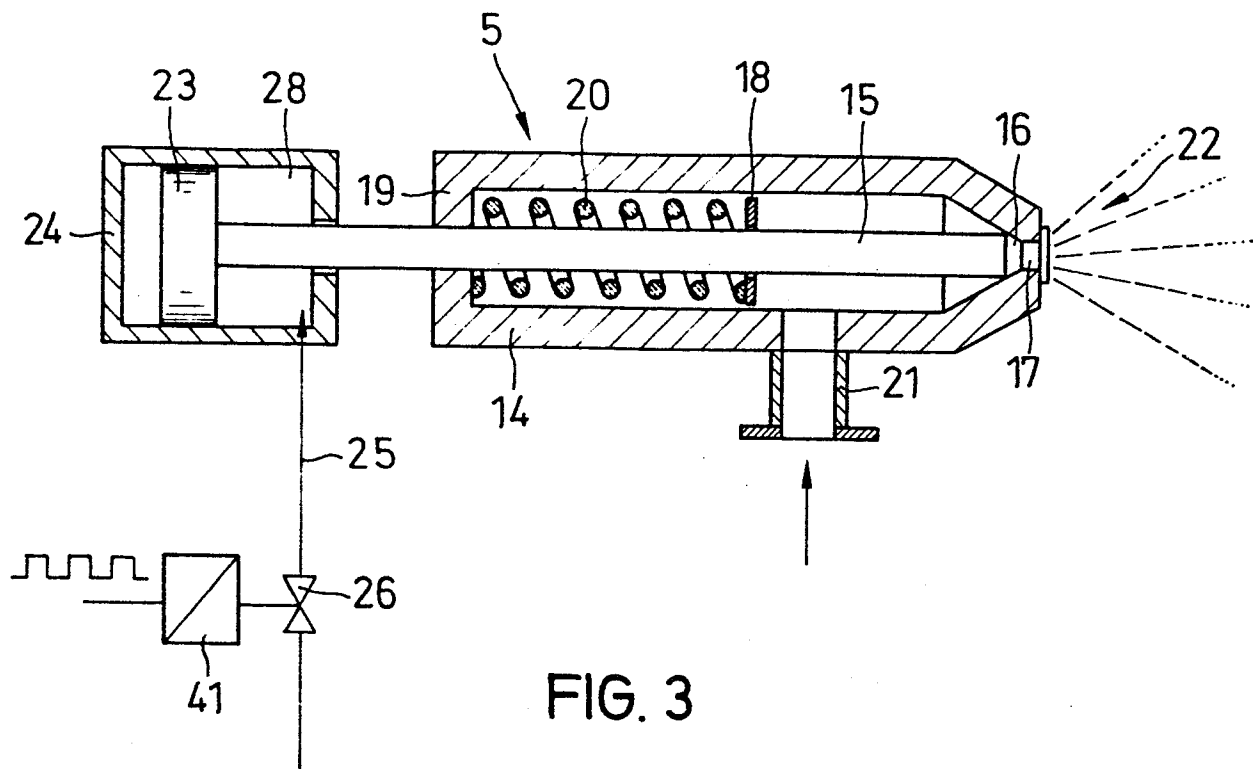


FIG. 4



European Patent  
Office

# EUROPEAN SEARCH REPORT

0137450

Application number

DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT			EP 84111857.3
Category	Citation of document with indication, where appropriate, of relevant passages	Relevant to claim	CLASSIFICATION OF THE APPLICATION (Int. Cl.4)
X	DE - A - 1 796 280 (MC MILLAN BLOEDEL)  * Anspruch 4 * --	1,5	B 27 N 1/02 B 05 D 1/02 B 05 B 9/00
A	DE - A1 - 2 523 636 (LÖDIGE)  * Fig. 1,2 * ----	1,5	
			TECHNICAL FIELDS SEARCHED (Int. Cl.4)
			B 27 N B 05 D B 05 B
The present search report has been drawn up for all claims			
Place of search VIENNA		Date of completion of the search 21-12-1984	Examiner SCHÜTZ
<p><b>CATEGORY OF CITED DOCUMENTS</b></p> <p>X : particularly relevant if taken alone Y : particularly relevant if combined with another document of the same category A : technological background O : non-written disclosure P : intermediate document</p> <p>T : theory or principle underlying the invention E : earlier patent document, but published on, or after the filing date D : document cited in the application L : document cited for other reasons &amp; : member of the same patent family, corresponding document</p>			