



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

⑪ Veröffentlichungsnummer:

0 137 450
A1

⑫

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

⑬ Anmeldenummer: 84111857.3

⑮ Int. Cl. 4: B 27 N 1/02

⑭ Anmeldetag: 04.10.84

B 05 D 1/02, B 05 B 9/00

⑯ Priorität: 08.10.83 DE 3336665

⑰ Anmelder: Gebr. Lödige Maschinenbau Gesellschaft mbH

⑰ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
17.04.85 Patentblatt 85/16

Elsener Strasse 7-9
D-4790 Paderborn(DE)

⑯ Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE

⑰ Erfinder: Oldemeyer, Wilhelm, Dipl.-Ing.
D-4790 Paderborn-Elsen(DE)

⑯ Verfahren und Vorrichtung zum Befeuchten schüttfähiger Feststoffe.

⑯ 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 Beleimen von Spangut mit Leimen, die bei unsachgemäßer Verarbeitung gesundheitsschädliche Aerosole bilden können.

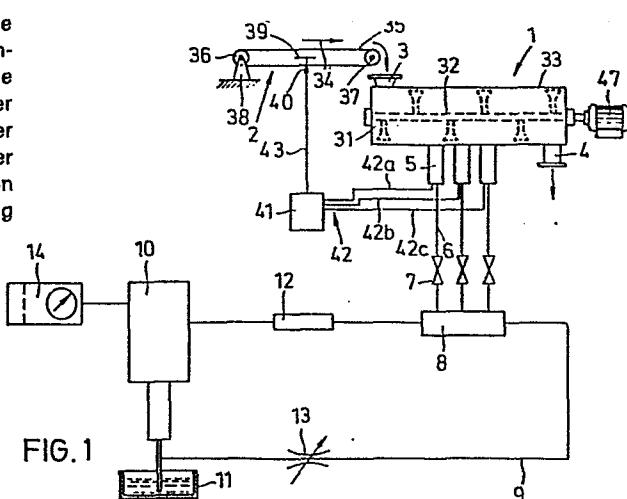


FIG. 1

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 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 Zweistoffsysteum wünscht. Die luftlose Leimzerteilung hat verschiedene Vorteile. So werden Leimnebel vermieden, die bei einem Zweistoffsysteum aus Luft und Leim auftreten 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 Zweistoffsysteumen 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 Diphenylmethanidisocyanat (MDI). Derartige Leime sind zwar, wenn sie verfestigt sind, nicht gesundheitsschädlich, entwickeln jedoch bei der Verarbeitung, insbesondere 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-Hochdrucksysteum die zu versprühende Substanz wie Leim feiner als bei einem Zweistoffsysteum 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 gewähr-
leisten, wird die zu versprühende Flüssigkeit der Sprühseinrichtung in
konstanter Menge zugeführt, wie dies beispielsweise bei Lackierungen
5 der Fall ist. Problematisch wird es aber, wenn die Menge der zu ver-
sprühenden Substanz im Betriebsablauf verändert werden muß, etwa als
Folgegröße einer anderen sich ändernden Größe. Dies ist beispielsweise
bei der Spanbeleimung der Fall, wenn die zu beleimenden Späne nicht in
gleichförmigen Mengen anfallen. Das Gewicht der einer Beleimungsvor-
10 richtung zulaufenden Spanmenge ist die für die Beleimung entscheidende
Leitgröße, während die Menge der aufgesprühten fließfähigen Substanz
bzw. des Leimes eine Folgegröße bildet, weil der Leim den Spänen in
einem festen Verhältnis zudosiert werden muß.
- 15 20 Bei bekannten Spanbeleimungsanlagen kann das Gewicht der ohne Unter-
brechungen 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
25 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 uner-
wünscht, weil dadurch keine gleichmäßige Befeuchtung und insbesondere
30 keine gleichmäßige Beleimung 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 schütt-
fähigen Feststoffen mit Hilfe von unter hohem Druck zugeführter flüssi-
ger

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 halten zu können.

5
10 Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß bei einem Verfahren der eingangs genannten Gattung dadurch gelöst, daß die flüssige Substanz intermittierend unter jeweils im wesentlichen konstantem Druck in die Masse des Feststoffes eingesprührt wird.

15 Im Gegensatz zum bisher üblichen Befeuchten bzw. Beleimen von Schüttgütern wie Spänen wird erfindungsgemäß die zu versprühende flüssige Substanz nicht fortlaufend mit sich den anfallenden Spanmengen anpassendem schwankendem Druck zugeführt, sondern impulsförmig, wobei die Länge der einzelnen Impulse und/oder deren zeitlicher Abstand die Menge der zugeführten und versprühten flüssigen Substanz bestimmt bzw. regelt.

20 Werden große Menge flüssiger Substanz benötigt, sind die Impulse der Flüssigkeitszufuhr länger als die Pausenzeiten oder nimmt der Abstand zwischen den einzelnen Impulsen ab, während bei sinkendem Flüssigkeitsbedarf die Impulslänge sinkt bzw. der Abstand zwischen aufeinanderfolgenden Impulsen zunimmt. Auf diese Weise läßt sich trotz schwankender Mengen der zugeführten flüssigen Substanz das Sprühbild der Düsen konstant halten, weil die flüssige Substanz stets unter etwa gleichbleibendem Druck intervallweise zugeführt und versprüht wird.

25
30 Wird zum Befeuchten der Späne ein Leimharz auf Basis von Isocyanat verwendet, läßt sich ein sparsamer Verbrauch erreichen, weil der mit Feuchtigkeit wie der in den Holzspänen enthaltenen Feuchtigkeit reagierende fein zerteilte Leim nicht in die Späne "wegschlägt", sondern auf 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
40 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 Impulsfrequenz zu verändern, was mit einer elektronischen Steuerung problemlos 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.
- 20 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- 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 25 zwischen den einzelnen Sprühimpulsen vorgesehenen Pausenzeiten keine ungleichförmige Befeuchtung der Feststoffe hervorrufen, was darauf zurückzuführen 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-
stellung drückt. Zum Öffnen der einzelnen Sprühdüsen wird der Stellzy-
5 linder derselben mit Druckluft beaufschlagt, um den Schließkörper von
seinem Sitz am hinteren Ende der Düsenöffnung zu löften, 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 System, aus dem die flüssige Substanz nur gezielt und kontrolliert aus-
20 treten kann, nämlich durch die Sprühdüsen. Die Sprühdüsen sind be-
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-
30 nal enthalten. Die flüssige Substanz wird dementsprechend in Relation 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 eingesprührt wird. Vor den Austrittsöffnungen der Sprühdüsen wird die Feststoff-Masse während der impulsförmigen Zugabezeiten der flüssigen Substanz von dieser aufgrund des Sprühdruckes 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

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.

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

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

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

30 30 Der Verteiler 8 liegt in einer Leitung 9, beispielsweise einer Schlauch-
leitung, durch die unter hohem Druck stehender flüssiger Leim herange-
führt und dabei umgewälzt wird.

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

- 1 nicht zu den Sprühdüsen 5 geleitete Leim strömt in der Leitung 9, weiter und durch ein Steuerventil J3 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 antreibbaren endlosen Förderband 35, das über endständige Umlenkrollen 36 und 37 läuft. Die Umlenkrolle 36 ist auf einem feststehenden Lager 38 abgestützt, 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 verbunden.

In Fig. 2 ist zu erkennen, daß der Behälter 31 der Beleimmaschine 1 zylindrisch ausgebildet ist und auf Füßen 44 steht. Im Zentrum des Behälters 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 Materialring 49, der entlang der Wand 33 des Behälters 31 auf einer wendelförmigen 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 eingesprührt 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 Sprürichtung der Sprüh-
düsen 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.

30 In das Gehäuse 14 führt ein Einlaßstutzen 21, der an die Stichleitung
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 ausgesprührt wird, wenn das angespitzte Ende 16 der Kolben-
stange 15 von der Düsenöffnung 17 gelüftet ist. Der Leim wird dann in
35 Form eines Sprühkegels 22 in feinste Tröpfchen zerteilt aus der Sprüh-
düse 5 ausgesprührt, 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 verbunden, welche das Absperrventil 26 öffnet, sobald die Sprühdüse 5 Leim in den Behälter 31 sprühen soll.

5 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.

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

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

25 Aus dem Diagramm gemäß Fig. 4 ist erkennbar, daß bei konstanter Frequenz die Länge der Impulszeiten 29, während denen Leim versprüht wird, und die Länge der dazwischen befindlichen Pausenzeiten 30, während denen 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.

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

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 dadurch gekennzeichnet, 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 dadurch gekennzeichnet, daß die Einrichtung zum Einsprühen der flüssigen Substanz wenigstens eine Sprühdüse (5) mit unveränderbarer Austrittsöffnung (17)

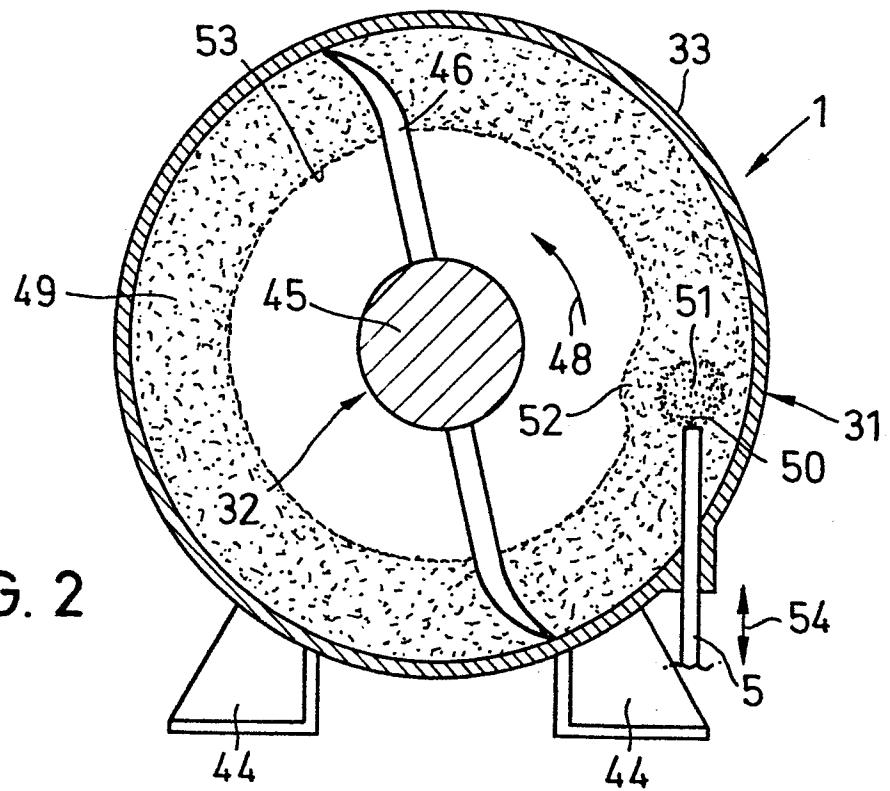
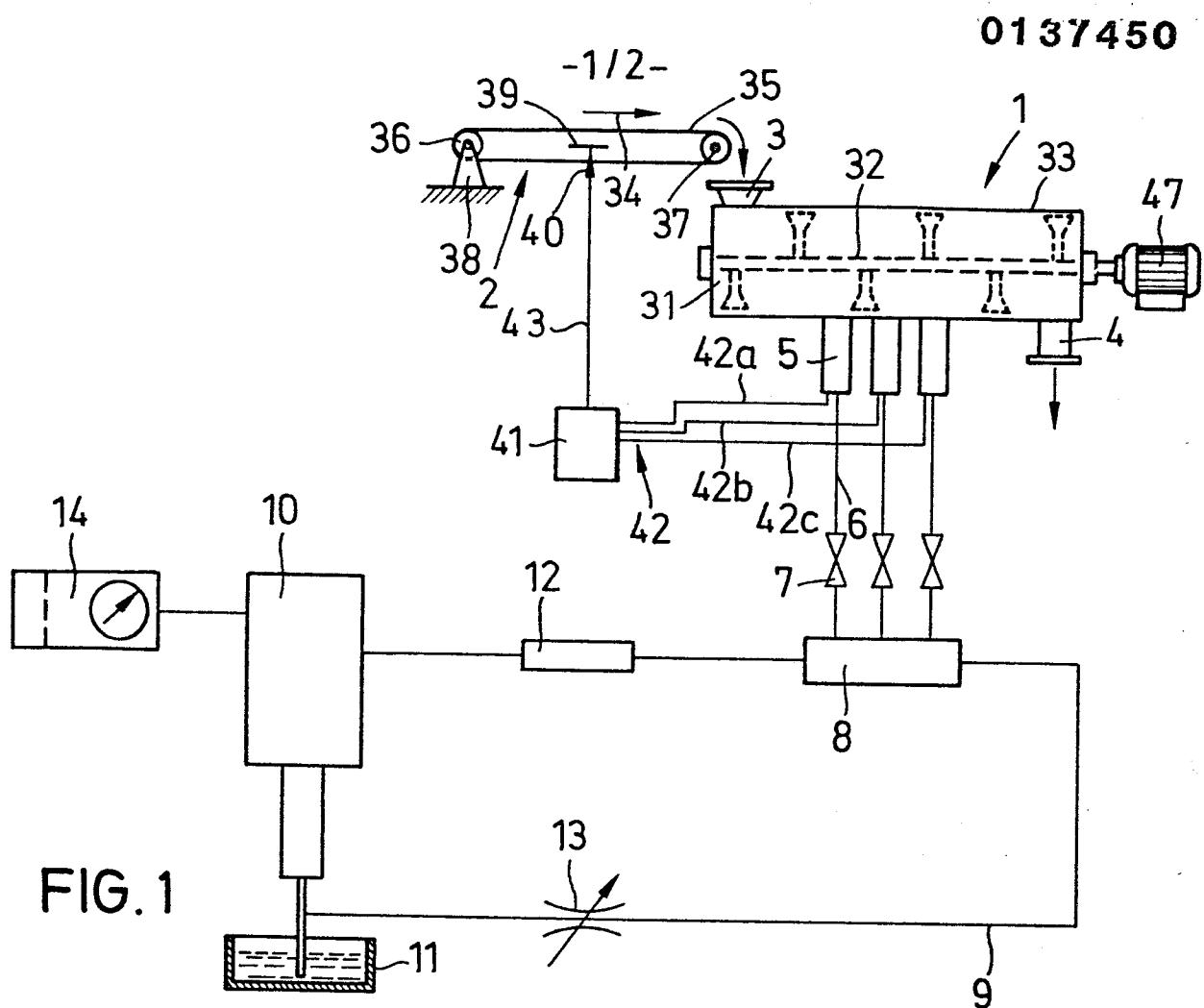
1

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
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.
 - 10
 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.
 - 15
 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.
 - 20
 9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Sprühdüsen (5) an einen in der Hochdruckleitung (9) befindlichen Verteiler (8) anschließbar sind.
 - 25
 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.
 - 30
 11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Sprühdüsen (5) mittels Differenzdrucküberwachung in ihren Speiseleitungen (6) kontrollierbar sind.

35

G/b



0137450

-2/2-

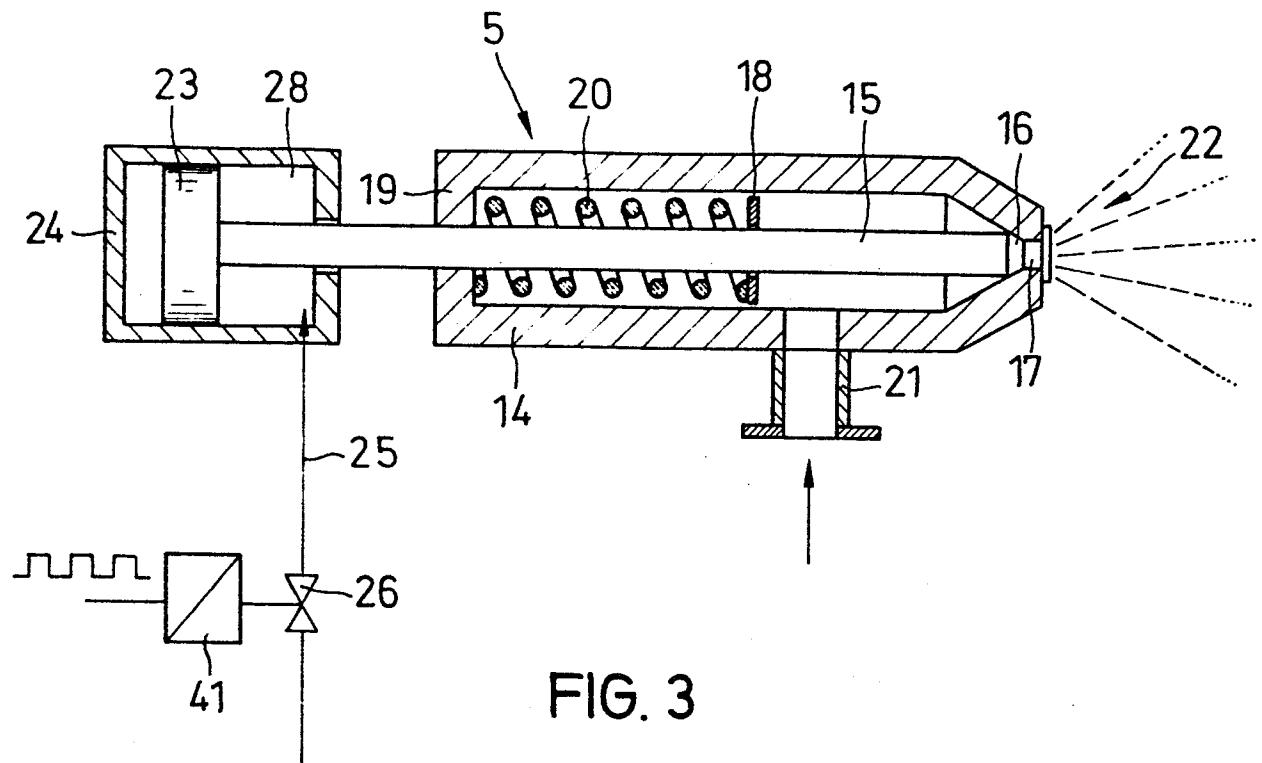


FIG. 3

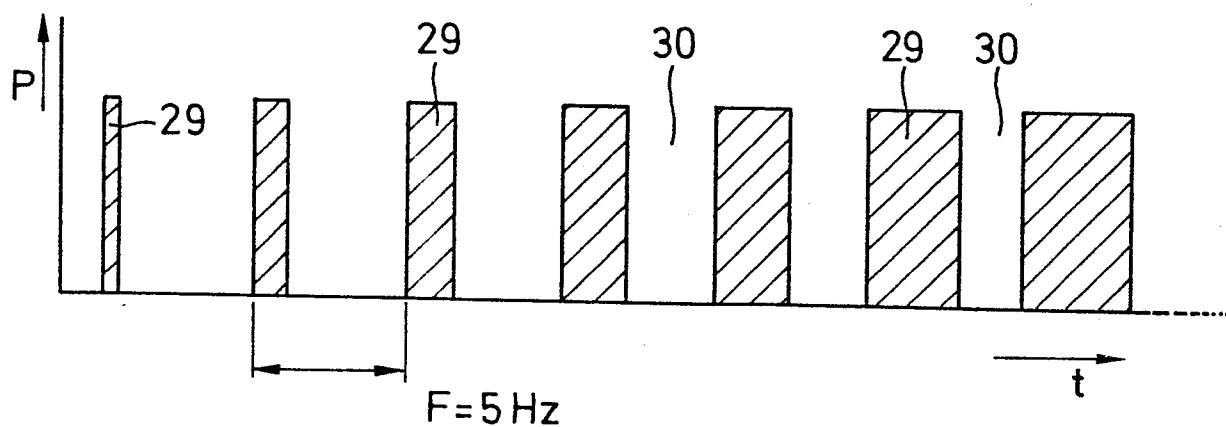


FIG. 4



EUROPEAN SEARCH REPORT

0137450

Application number

EP 84111857.3

DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT			CLASSIFICATION OF THE APPLICATION (Int. Cl.4)
Category	Citation of document with indication, where appropriate, of relevant passages	Relevant to claim	
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	Date of completion of the search	Examiner	
VIENNA	21-12-1984	SCHÜTZ	
CATEGORY OF CITED DOCUMENTS		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 & : member of the same patent family, corresponding document	
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			