



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
23.04.2008 Patentblatt 2008/17

(51) Int Cl.:
B05B 7/14 (2006.01) **B41F 23/06** (2006.01)
G05D 7/06 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **07116707.6**

(22) Anmeldetag: **19.09.2007**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK RS

(71) Anmelder: **Heidelberger Druckmaschinen AG**
69115 Heidelberg (DE)

(72) Erfinder:
• **Blaser, Peter Theobald**
69234, Dielheim (DE)
• **Haas, Claudius**
69226, Nußloch (DE)
• **Stelter, Marius Dr.**
69118, Heidelberg (DE)

(30) Priorität: **20.10.2006 DE 102006049648**

(54) **Verfahren zum Steuern eines Puderbestäubers**

(57) Bei einem Verfahren zum Steuern eines Puderbestäubers (10) mit einer Mantelstrom-Düsenanordnung

(13) in einer Druckmaschine wird die Mantelstrom-Düsenanordnung (13) in Abhängigkeit von Betriebsparametern der Druckmaschine gesteuert.

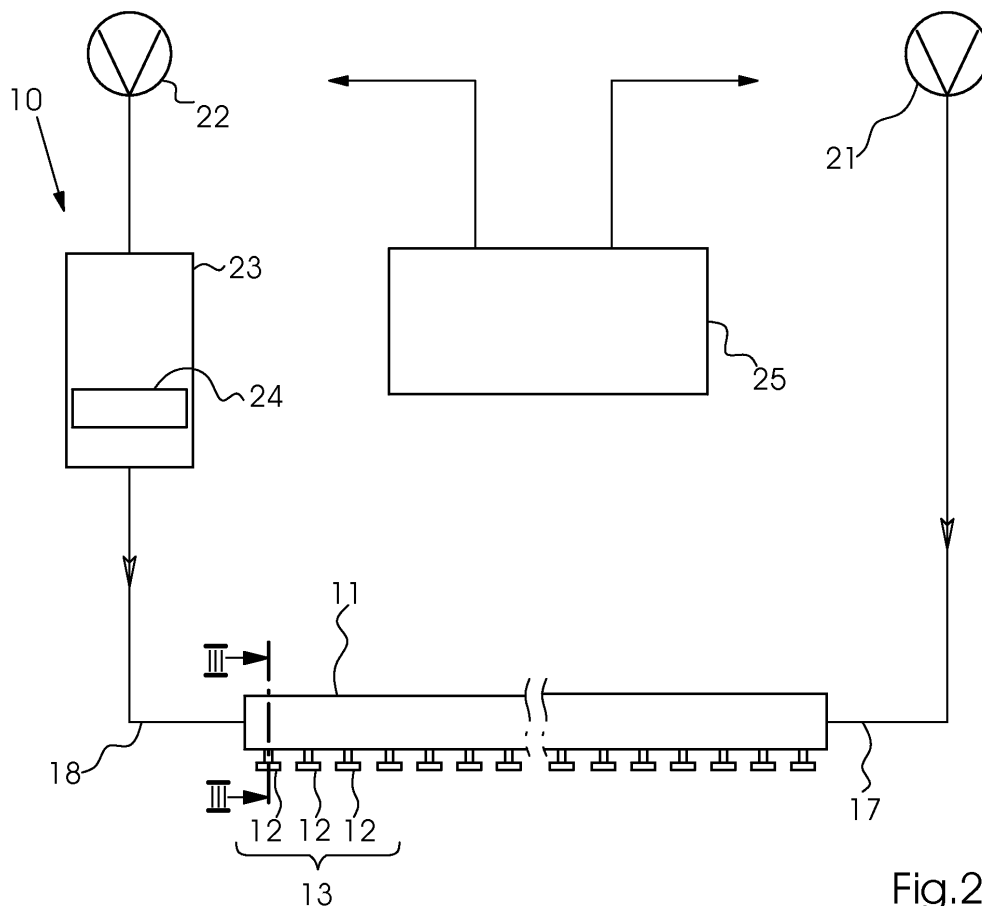


Fig.2

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zum Steuern eines Puderbestäubers mit einer Mantelstrom-Düsenanordnung in einer Druckmaschine, nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] In der DE 100 01 590 A1 ist ein Puderbestäuber mit einer Mantelstrom-Düsenanordnung beschrieben. Bei diesem Puderbestäuber sind Düsenköpfe in einer Reihe angeordnet. Jeder Düsenkopf weist zwei Düsen auf, aus denen jeweils ein Puderluftstrahl austritt. Oberhalb der Düsenköpfe ist ein Blasrohr angeordnet, aus dem Druckluftstrahlen austreten. Die Abgabegeschwindigkeit dieser Druckluftstrahlen ist in etwa doppelt so hoch wie jene der Puderluftstrahlen. Die Druckluftstrahlen bilden zusammen einen von Puder freien Stützluft-Mantelstrom, der die Puderluftstrahlen allseitig umgibt. Der Stützluft-Mantelstrom schirmt die Puderluftstrahlen gegen Wirbelströmungen ab, welche durch die Bewegung eines den Druckbogen fördernden Greifers verursacht werden. Somit ist gewährleistet, dass die Puderluftstrahlen von den Wirbelströmungen unbeeinträchtigt den Druckbogen beaufschlagen. Die Druckqualität kann sich aber bei der Verarbeitung von Druckbogen aus Papier gegenüber der Verarbeitung von Druckbogen aus Karton verschlechtern. Der vom Stützluft-Mantelstrom auf den Druckbogen ausgeübte Impuls ist zwar für die Kartonbogen geeignet, jedoch für die Papierbogen zu groß. Der Impuls beeinträchtigt den Bogenlauf der Papierbogen, welche infolgedessen flattern. Insbesondere im Falle beidseitig frisch bedruckter Papierbogen ist mit Komplikationen zu rechnen. Bei vielen Druckmaschinen liegt dem Puderbestäuber eine Bogenleiteinrichtung gegenüber, wobei die frisch bedruckte Bogenoberseite dem Puderbestäuber zugewandt ist und die ebenfalls frisch bedruckte Bogenunterseite besagter Bogenleiteinrichtung. Infolge des Flatterns können die Papierbogen an die Bogenleiteinrichtung anschlagen, wobei das Druckbild auf der Bogenunterseite verschmiert. Dadurch wird die Druckqualität in erheblichem Maße gemindert.

[0003] In der DE 199 37 090 A1 ist ein Verfahren zum Bestäuben von Druckbogen mit Puder beschrieben. Bei diesem Verfahren wird ein Puderluftstrom mittels eines Blasluftheizers erzeugt, dessen Leistung während des Betriebs verändert wird. Dadurch wird die Leistung des Blasluftheizers unter anderen an die Fördergeschwindigkeit der Druckbogen oder die Maschinengeschwindigkeit angepasst. Der Druck des Puderluftstroms kann auf einen zwischen 0,1 Bar und 0,5 Bar liegenden Wert eingestellt werden.

[0004] In der DE 42 37 111 B4 ist ein Puderbestäuber beschrieben, der von einer programmierten Steuerungseinrichtung gesteuert wird. Die Steuerungseinrichtung hat ein Tastenfeld, über welches Grundparameter für den anstehenden Druckauftrag eingegeben werden können. Zu diesen Grundparametern gehört z. B. das Format der Druckbogen und deren Fördergeschwindigkeit.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein

Verfahren zum Steuern eines Puderbestäubers mit einer Mantelstrom-Düsenanordnung anzugeben, welches eine gleichbleibend hohe Druckqualität gewährleistet.

[0006] Diese Aufgabe wird durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Das erfindungsgemäße Verfahren zum Steuern eines Puderbestäubers mit einer Mantelstrom-Düsenanordnung in einer Druckmaschine ist dadurch gekennzeichnet, dass die Mantelstrom-Düsenanordnung in Abhängigkeit von Betriebsparametern der Druckmaschine gesteuert wird.

[0007] Dies ermöglicht es beispielsweise, die Luftbeaufschlagung der Mantelstrom-Düsenanordnung von Druckauftrag zu Druckauftrag zu verändern, damit die Luftbeaufschlagung im Druckbetrieb optimal den Erfordernissen des jeweiligen Druckauftrags angepasst ist und somit Beeinträchtigungen des Bogenlaufs durch den Puderbestäuber vermieden werden. Dadurch ist eine gleich bleibend hohe Druckqualität bei jedem Druckauftrag gewährleistet.

[0008] In den Unteransprüchen sind vorteilhafte Weiterbildungen des erfindungsgemäßen Verfahrens genannt.

[0009] Bei einer Weiterbildung sind die Betriebsparameter verschiedene Druckbogen-Grammaturen, d. h., verschiedene spezifische Flächenmassen der Druckbogen. Die Druckbogen-Grammaturen können von Druckauftrag zu Druckauftrag voneinander abweichen, beispielsweise wenn bei einem Druckauftrag leichtere Papierbogen und bei einem anderen schwerere Kartonbogen verarbeitet werden. Hierbei kann die Luftbeaufschlagung der Mantelstrom-Düsenanordnung den verschiedenen Druckbogen-Grammaturen angepasst werden.

[0010] Bei einer weiteren Weiterbildung sind die Betriebsparameter Einstellungen der Druckmaschine auf Schön- und Widerdruckbetrieb und auf reinen Schön- und Widerdruckbetrieb. Hierbei ist die Druckmaschine ein Perfektor mit einer Wendeeinrichtung zum Wenden der Druckbogen. Die Wendeeinrichtung kann wahlweise so eingestellt werden, dass sie im Schön- und Widerdruckbetrieb die Druckbogen wendet und im reinen Schöndruckbetrieb die Druckbogen ohne letztere zu wenden transportiert. Die Mantelstrom-Düsenanordnung kann derart gesteuert werden, dass ihre Luftbeaufschlagung im Schön- und Widerdruckbetrieb eine andere als im reinen Schöndruckbetrieb ist. Dadurch kann ein vom Puderbestäuber ungestörter, stabiler Bogenlauf auch im Schön- und Widerdruckbetrieb sichergestellt werden.

[0011] Bei einer weiteren Weiterbildung wird in Abhängigkeit von den Betriebsparametern die Abgabegeschwindigkeit von Stützluft-Mantelströmen der Mantelstrom-Düsenanordnung verändert. Im Falle, dass die Betriebsparameter die verschiedenen Druckbogen-Grammaturen sind, wird in Abhängigkeit von den Druckbogen-Grammaturen die Abgabegeschwindigkeit der Stützluft-Mantelströme der Mantelstrom-Düsenanordnung verändert, wobei bei einer Umstellung der Druckmaschine von der Verarbeitung einer leichteren Druckbogen-Grammatur auf die Verarbeitung einer schwereren Druckbogen-

Grammatur die Abgabegeschwindigkeit der Stützluft-Mantelströme erhöht wird. Im anderen Falle, dass die Betriebsparameter die Einstellungen der Druckmaschine auf Schön- und Widerdruckbetrieb und auf reinen Schöndruckbetrieb sind, wird in Abhängigkeit von besagten Einstellungen die Abgabegeschwindigkeit der Stützluft-Mantelströme der Mantelstrom-Düsenanordnung verändert, wobei bei einer Umstellung der Druckmaschine von dem Schön- und Widerdruckbetrieb auf den reinen Schöndruckbetrieb die Abgabegeschwindigkeit der Stützluft-Mantelströme erhöht wird.

[0012] Gemäß einer weiteren Weiterbildung wird bei der Veränderung der Abgabegeschwindigkeit der Stützluft-Mantelströme die Abgabegeschwindigkeit von Puderluft-Kernströmen der Mantelstrom-Düsenanordnung unverändert beibehalten. Hierbei können die Stützluft-Mantelströme mittels eines ersten Blaslufterzeugers und die Puderluft-Kernströme mittels eines zweiten Blaslufterzeugers erzeugt werden.

[0013] Die beiden zuletzt genannten Weiterbildungen gehen davon aus, dass die Mantelstrom-Düsenanordnung eine Vielzahl von Mantelstrom-Düsen umfasst, die jeweils einen Kernstrom-Düsenkanal und einen den Kernstrom-Düsenkanal umgebenden Mantelstrom-Düsenkanal umfassen. Die jeweilige Mantelstrom-Düse stößt aus dem Kernstrom-Düsenkanal den Puderluft-Kernstrom aus, welcher ein mit Puder zum Bestäuben der Druckbogen angereicherter Blasluftstrahl ist. Aus dem Mantelstrom-Düsenkanal der jeweiligen Mantelstrom-Düse wird der Stützluft-Mantelstrom ausgestoßen, welcher ein nicht mit dem Puder angereicherter Blasluftstrahl ist. In Strömungsrichtung des Stützluft-Mantelstroms gesehen hat dieser ein im Wesentlichen ringförmiges Profil in dessen Inneren sich der Puderluft-Kernstrom befindet. Die Mantelstrom-Düsenkanäle der Mantelstrom-Düsen sind an den ersten Blaslufterzeuger angeschlossen, welcher die Mantelstrom-Düsenkanäle mit der einen vergleichsweise hohen Druck aufweisenden Blasluft der Stützluft-Mantelströme versorgt. Die Kernstrom-Düsenkanäle sind an den zweiten Blaslufterzeuger angeschlossen und werden von diesem mit der einen vergleichsweise geringen Druck aufweisenden Blasluft der Puderluft-Kernströme versorgt, wobei der vom zweiten Blaslufterzeuger abgegebenen Blasluft z. B. mittels eines Injektors der Puder beigemischt wird, um die Puderluft-Kernströme zu bilden.

[0014] Zur Erfindung gehört auch eine Druckmaschine, welche zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens oder einer seiner Weiterbildungen ausgebildet ist. Diese Druckmaschine umfasst einen Puderbestäuber mit einer Mantelstrom-Düsenanordnung und ist dadurch gekennzeichnet, dass die Mantelstrom-Düsenanordnung durch eine Steuerungseinrichtung in Abhängigkeit von Betriebsparametern der Druckmaschine angesteuert ist.

[0015] Weitere konstruktiv und funktionell vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbei-

spiels und der dazugehörigen Zeichnung.

[0016] In dieser zeigt:

Figur 1 die Gesamtdarstellung einer Druckmaschine mit einem Bogenausleger und einem darin angeordneten Puderbestäuber,

Figur 2 eine Detaildarstellung des Puderbestäubers und

Figur 3 einen der Linie III-III in Figur 2 entsprechenden Schnitt durch einen Düsenbalken und einen daran angeordneten Düsenkopf des Puderbestäubers.

[0017] Figur 1 zeigt eine Druckmaschine 1 mit Druckwerken 2 bis 5 und einem Bogenausleger 6. Der Bogenausleger umfasst einen Kettenförderer 7, der die Druckbogen auf einen Auslagestapel 8 ablegt. Des Weiteren umfasst die Druckmaschine 1 eine Wendeeinrichtung 9, die von einem reinen Schöndruckmodus auf einen Schön- und Widerdruckmodus umgeschaltet werden kann. In dem reinen Schöndruckmodus ohne Bogenwendung werden die Druckbogen sowohl in den der Wendeeinrichtung 9 vorgeordneten Druckwerken 2 und 3 als auch in den der Wendeeinrichtung 9 nachgeordneten Druckwerken 4 und 5 auf der Bogenvorderseite bedruckt. In dem Schön- und Widerdruckmodus werden die Druckbogen in den vorgeordneten Druckwerken 2 und 3 auf der Bogenvorderseite und in den nachgeordneten Druckwerken 4 und 5 auf der Bogenrückseite bedruckt. In dem Bogenausleger 6 ist ein Puderbestäuber 10 angeordnet, der die vom Kettenförderer 7 vorbeitransportierten Druckbogen mit Puder bestäubt.

[0018] Figur 2 zeigt, dass der Puderbestäuber einen Düsenbalken 11 mit daran angeordneten Mantelstrom-Düsen 12 umfasst. Die in einer Reihe über die Breite des Druckbogens angeordneten Mantelstrom-Düsen 12 bilden zusammen eine Mantelstrom-Düsenanordnung 13. Der Düsenbalken 11 ist an einen ersten Blaslufterzeuger 21 und über ein Dosiergerät 23 an einen zweiten Blaslufterzeuger 22 angeschlossen. Das Dosiergerät 23 umfasst einen Injektor 24, welcher den Puder in die vom zweiten Blaslufterzeuger 22 erzeugte Blasluft zur Bildung eines Puder-Luft-Gemisches einbringt. Die zum Puderbestäuber 10 gehörenden Blaslufterzeuger 21, 22, welche außerhalb der Druckmaschine 1 angeordnet sein können, werden durch eine elektronische Steuerungseinrichtung 25 angesteuert.

[0019] Figur 3 zeigt, dass die Mantelstromdüsen 12 jeweils in Form eines Düsenkopfes 14 gebildet sind, der an dem Düsenbalken 11 angebracht ist. Die jeweilige Mantelstrom-Düse 12 umfasst einen äußeren Mantelstrom-Düsenkanal 15, der einen im Wesentlichen kreisringförmigen Querschnitt hat, und einen inneren Kernstrom-Düsenkanal 16, der von dem Mantelstrom-Düsenkanal 15 umschlossen ist.

[0020] Der Mantelstrom-Düsenkanal 15 ist über einen

Stützluftstrang 17 an den ersten Blasluftherzeuger 21 angeschlossen und der Kernstrom-Düsenkanal 16 ist über einen Puderluftstrang 18 an den zweiten Blasluftherzeuger 22 angeschlossen. Der Stützluftstrang 17 und der Puderluftstrang 18 bestehen aus in dem Düsenbalken 11 ausgebildeten Luftkanälen und aus an den Düsenbalken 11 angeschlossenen Schlauch- oder Rohrleitungen. Der Mantelstrom-Düsenkanal 15 stößt aus seiner Mündung einen Stützluft-Mantelstrom 19 aus und der Kernstrom-Düsenkanal 16 stößt aus seiner Mündung einen Puderluft-Kernstrom 20 aus.

[0021] Bei einer zeichnerisch nicht dargestellten Modifikation besteht die Mantelstrom-Düsenanordnung aus einer Reihe von Kernstrom-Düsenkanälen, die zwischen einer in Bogentransportrichtung vorgeordneten Reihe von Mantelstrom-Düsenkanälen und einer in Bogentransportrichtung nachgeordneten Reihe von Mantelstrom-Düsenkanälen angeordnet ist. Hierbei stoßen die Kernstrom-Düsenkanäle Puderluft-Kernströme aus, welche zwischen den beiden Stützluft-Mantelströme bildenden Blasluftvorhängen eingeschlossen sind, die durch die beiden Reihen von Mantelstrom-Düsenkanälen ausgestoßen werden.

[0022] Der Puderbestäuber 10 funktioniert wie folgt:

Der zweite Blasluftherzeuger 22 versorgt den Puderluftstrang 18 mit Blasluft, deren Druck mindestens 0,5 Bar und höchstens 1,0 Bar beträgt. Die Wirkung des zweiten Blasluftherzeugers 22 wird aber unvermeidlich durch den Injektor 24 vermindert. Infolgedessen beträgt die Summe der Kräfte, welche sich aus der Ableitung des Impulses der Puderluft-Kernströme 20 nach der Zeit ergeben, nur mindestens 0,1 Newton und höchstens 2,0 Newton; vorzugsweise mindestens 0,5 Newton und höchstens 1,0 Newton. Die Kräfte können an den Mündungen der Kernstrom-Düsenkanäle 16 gemessen werden und ihre Anzahl entspricht der Anzahl sämtlicher Düsenköpfe 14 des Düsenbalkens 11. Die Summe der Kräfte ist sozusagen die resultierende Kraft. Der erste Blasluftherzeuger 21 versorgt den Stützluftstrang 17 mit Blasluft, deren Druck ca. 0,2 Bar beträgt. Dieser Druck ist vergleichsweise gering, so dass eine zentrale Blasluftversorgung der Druckmaschine 1 als der erste Blasluftherzeuger 21 verwendet werden kann. Der zweite Blasluftherzeuger 22 kann ein von der zentralen Blasluftversorgung separater Verdichter sein. Die Summe der Kräfte, welche sich aus der Ableitung des Impulses der Stützluft-Mantelströme 19 nach der Zeit ergeben, beträgt mindestens 0,5 Newton und höchstens 18,0 Newton; vorzugsweise mindestens 2,0 Newton und höchstens 6,0 Newton. Diese Kräfte können an den Mündungen der Mantelstrom-Düsenkanäle 15 gemessen werden und die Anzahl dieser Kräfte entspricht der Anzahl sämtlicher Mantelstrom-Düsen 12 des Düsenbalkens 11, welche im gegebenen Beispiel 24 beträgt.

[0023] Der Impuls der Stützluft-Mantelströme wird nicht nur in Abhängigkeit von der Maschinengeschwindigkeit, dem Format der Druckbogen, den Einstellwerten des Auslegers und einer Puderabsaugung variiert, sondern auch in Abhängigkeit von der Grammaturn der Druckbogen und in Abhängigkeit davon, ob die Druckmaschine 1 im reinen Schöndruckbetrieb oder im Schön- und Widerdruckbetrieb betrieben wird.

[0024] Bei schwereren Grammaturnen ist ein größerer Stützluftimpuls als bei leichteren Grammaturnen erforderlich. Nachdem in die elektronische Steuerungseinrichtung 25 die Grammaturn der Druckbogen des anstehenden Druckauftrags eingegeben worden ist, stellt die Steuerungseinrichtung 25 die Leistung des ersten Blasluftherzeugers 21 automatisch derart ein, dass dieser den für den erforderlichen Stützluftimpuls notwendigen Luftdruck im Stützluftstrang 17 erzeugt.

[0025] Im reinen Schöndruckbetrieb ist ein größerer Stützluftimpuls als im Schön- und Widerdruckbetrieb erforderlich. Nachdem an der Steuerungseinrichtung 25 die für den anstehenden Druckauftrag vorgesehene Betriebsweise der Druckmaschine 1, z. B. der reine Schöndruckbetrieb, eingegeben worden ist, stellt die Steuerungseinrichtung 25 demgemäß die Wendeeinrichtung 9 und den ersten Blasluftherzeuger 21 ein.

[0026] Es ist ein Vorteil, dass die Puderluft und die Stützluft aus getrennten Quellen versorgt werden und dass die Impulserhöhung nicht für beide Luftstränge, sondern ausschließlich für den Stützluftstrang 17 erfolgt. Somit ist zur Impulserhöhung die bestehende zentrale Luftversorgung (erster Blasluftherzeuger 21) der Druckmaschine 1 nutzbar. Der von dem zweiten Blasluftherzeuger 22 erzeugte Puderluftimpuls kann auf einem konstanten Minimalwert gehalten werden. Der Gesamtluftimpuls, welcher zur Stabilisierung des Puder-Luft-Strahls notwendig ist, wird primär über die äußere Stützluft und nicht über die innere Puderluft erzeugt. Dadurch können Kosten und Bauraum gespart werden. Selbstverständlich ist es möglich, die sogenannte Puderkenlinie, d. h. die Menge des in die Druckmaschine 1 eingebrachten Puders, entsprechend dem jeweiligen Wirkungsgrad des Puderauftrags nachzufahren.

Bezugszeichenliste

[0027]

- | | |
|----|------------------|
| 1 | Druckmaschine |
| 2 | Druckwerk |
| 3 | Druckwerk |
| 4 | Druckwerk |
| 5 | Druckwerk |
| 6 | Bogenausleger |
| 7 | Kettenförderer |
| 8 | Auslagestapel |
| 9 | Wendeeinrichtung |
| 10 | Puderbestäuber |
| 11 | Düsenbalken |

- 12 Mantelstrom-Düse
- 13 Mantelstrom-Düsenanordnung
- 14 Düsenkopf
- 15 Mantelstrom-Düsenkanal
- 16 Kernstrom-Düsenkanal
- 17 Stützluftstrang
- 18 Puderluftstrang
- 19 Stützluft-Mantelstrom
- 20 Puderluft-Kernstrom
- 21 erster Blasluftherzeuger
- 22 zweiter Blasluftherzeuger
- 23 Dosiergerät
- 24 Injektor
- 25 Steuerungseinrichtung

Patentansprüche

1. Verfahren zum Steuern eines Puderbestäubers (10) mit einer Mantelstrom-Düsenanordnung (13) in einer Druckmaschine (1),
dadurch gekennzeichnet,
dass die Mantelstrom-Düsenanordnung (13) in Abhängigkeit von Betriebsparametern der Druckmaschine (1) gesteuert wird. 20
2. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Betriebsparameter verschiedene Druckbogen-Grammaturen sind. 30
3. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Betriebsparameter Einstellungen der Druckmaschine (1) auf Schön- und Widerdruckbetrieb und auf reinen Schöndruckbetrieb sind. 35
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass in Abhängigkeit von den Betriebsparametern die Abgabegeschwindigkeit von Stützluft-Mantelströmen (19) der Mantelstrom-Düsenanordnung (13) verändert wird. 40
5. Verfahren nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass bei der Veränderung der Abgabegeschwindigkeit der Stützluft-Mantelströme (19) die Abgabegeschwindigkeit von Puderluft-Kernströmen (20) der Mantelstrom-Düsenanordnung (13) unverändert beibehalten wird. 45
6. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Betriebsparameter verschiedene Druckbogen-Grammaturen sind,
und **dass** in Abhängigkeit von den Druckbogen-Grammaturen die Abgabegeschwindigkeit von 55

Stützluft-Mantelströmen (19) der Mantelstrom-Düsenanordnung (13) verändert wird, wobei bei einer Umstellung der Druckmaschine (1) von der Verarbeitung einer leichteren Druckbogen-Grammatur auf die Verarbeitung einer schwereren Druckbogen-Grammatur die Abgabegeschwindigkeit der Stützluft-Mantelströme (19) erhöht wird.

7. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Betriebsparameter Einstellungen der Druckmaschine (1) auf Schön- und Widerdruckbetrieb und auf reinen Schöndruckbetrieb sind, und dass in Abhängigkeit von den Einstellungen die Abgabegeschwindigkeit von Stützluft-Mantelströmen (19) der Mantelstrom-Düsenanordnung (13) verändert wird, wobei bei einer Umstellung der Druckmaschine (1) von dem Schön- und Widerdruckbetrieb auf den reinen Schöndruckbetrieb die Abgabegeschwindigkeit der Stützluft-Mantelströme (19) erhöht wird. 10
8. Verfahren nach Anspruch 6 oder 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass bei der Erhöhung der Abgabegeschwindigkeit der Stützluft-Mantelströme (19) die Abgabegeschwindigkeit von Puderluft-Kernströmen (20) der Mantelstrom-Düsenanordnung (13) unverändert beibehalten wird. 15
9. Verfahren nach Anspruch 5 oder 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Stützluft-Mantelströme (19) mittels eines ersten Blasluftherzeugers (21) und die Puderluft-Kernströme (20) mittels eines zweiten Blasluftherzeugers (22) erzeugt werden. 20
10. Druckmaschine, umfassend einen Puderbestäuber (10) mit einer Mantelstrom-Düsenanordnung (13),
dadurch gekennzeichnet,
dass die Mantelstrom-Düsenanordnung (13) durch eine Steuerungseinrichtung (25) in Abhängigkeit von Betriebsparametern der Druckmaschine (1) angesteuert ist. 25

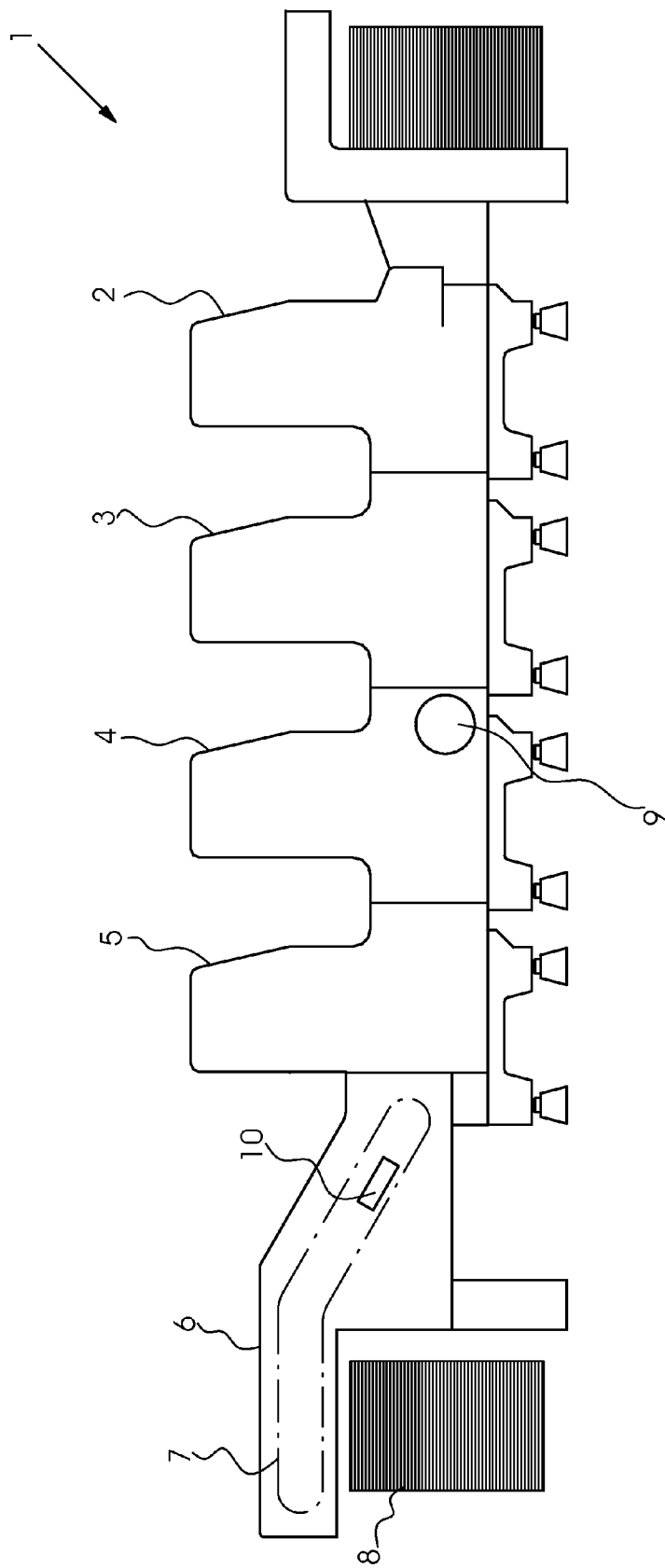
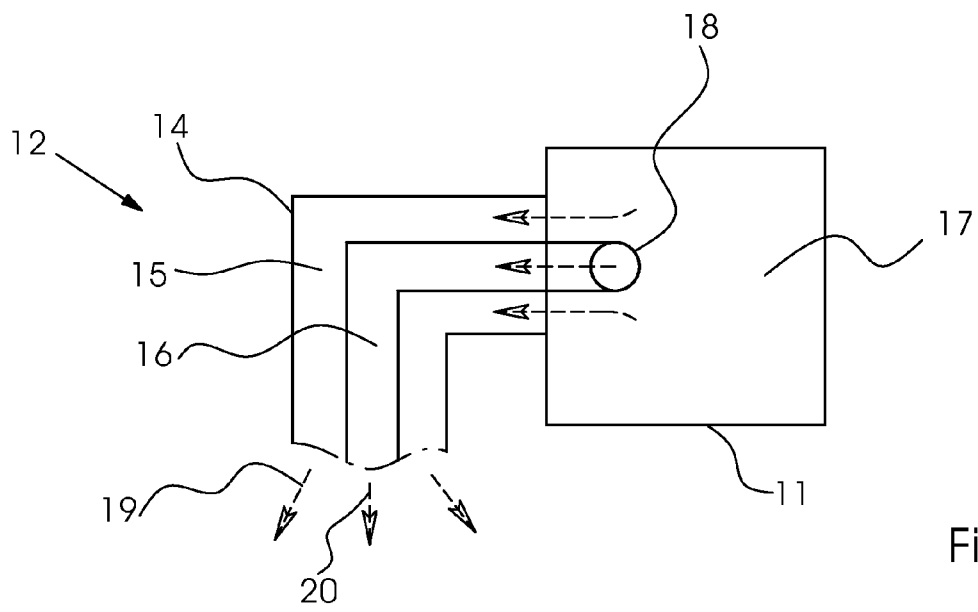
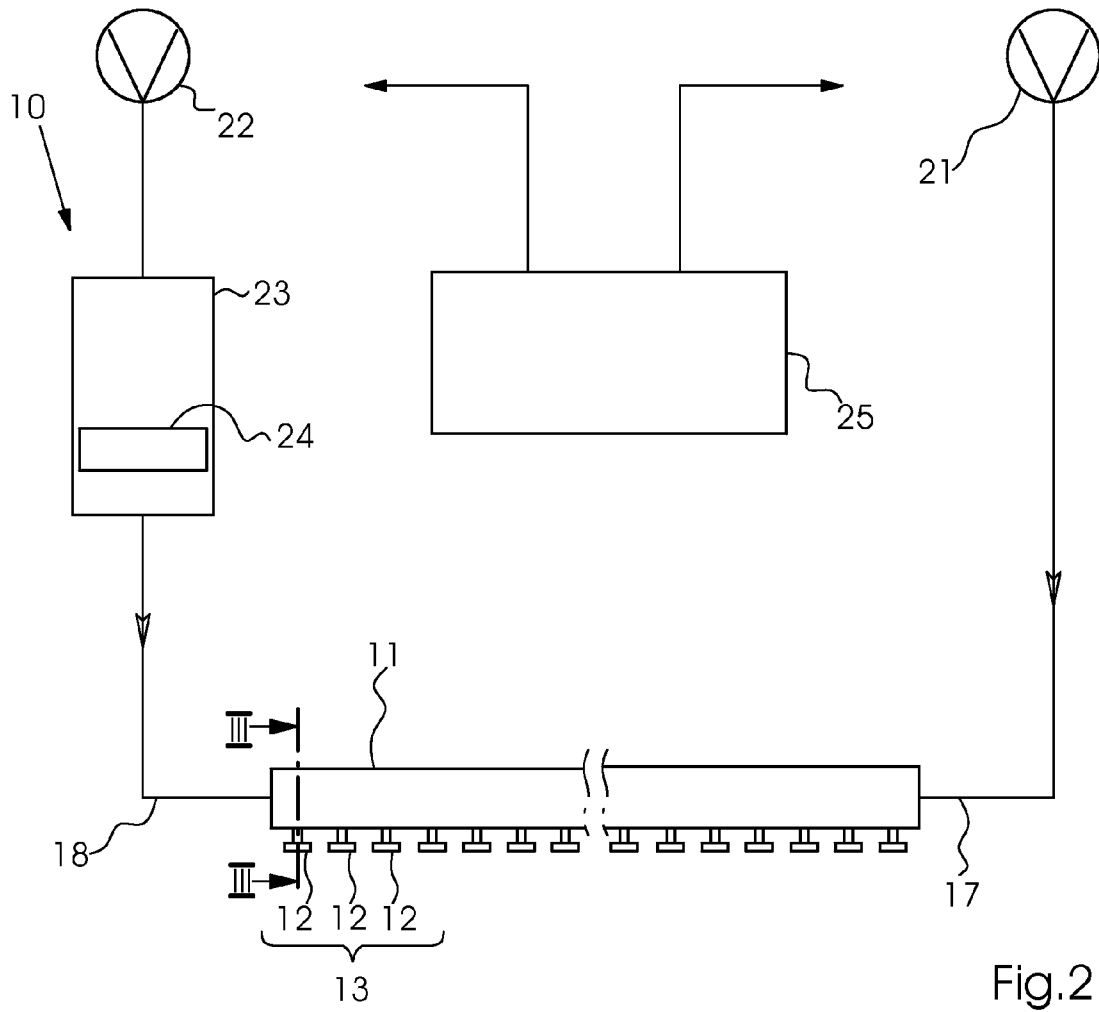


Fig. 1



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 10001590 A1 [0002]
- DE 19937090 A1 [0003]
- DE 4237111 B4 [0004]