

(19)



(11)

EP 2 042 316 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
01.04.2009 Patentblatt 2009/14

(51) Int Cl.:
B41F 23/06^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08105260.7**

(22) Anmeldetag: **08.09.2008**

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

- **Haas, Claudius**
77790, Steinach (DE)
- **Haas, Reiner**
72555, Metzingen (DE)
- **Hachmann, Peter, Dr.**
69221, Dossenheim (DE)
- **Götz, Reiner**
70469, Stuttgart (DE)
- **Herrmann, Bernd**
69254, Malsch (DE)
- **Kaufmann, Bernhard**
57439, Attendorn (DE)

(30) Priorität: **28.09.2007 DE 102007046651**

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

(72) Erfinder:
 • **Fellenberg, Ulrich**
 68723, Schwetzingen (DE)

(54) Pudervorrichtung

(57) Eine Pudervorrichtung (14) einer Druckmaschine umfasst eine erste Puderdüsenreihe (1) mit ersten Puderdüsen (11) und eine zweite Puderdüsenreihe (2) mit zweiten Puderdüsen (12), von denen zumindest eine Puderdüse (12) in Bogenlaufrichtung (4) gesehen zumindest teilweise zwischen zwei zueinander benachbarten Puderdüsen (11) der ersten Puderdüsenreihe (1) ange-

ordnet ist, wobei zwischen der ersten Puderdüsenreihe (1) und der zweiten Puderdüsenreihe (2) ein in Bogenlaufrichtung zu messender Düsenreihenabstand (b) besteht und wobei der Düsenreihenabstand (b) mindestens die Hälfte eines zwischen Puderöffnungen der ersten Puderdüsen (11) und der zweiten Puderdüsen (12) und dem zu bepudernden Druckbogen (15) bestehenden Düsenwirkungsabstandes (a) beträgt.

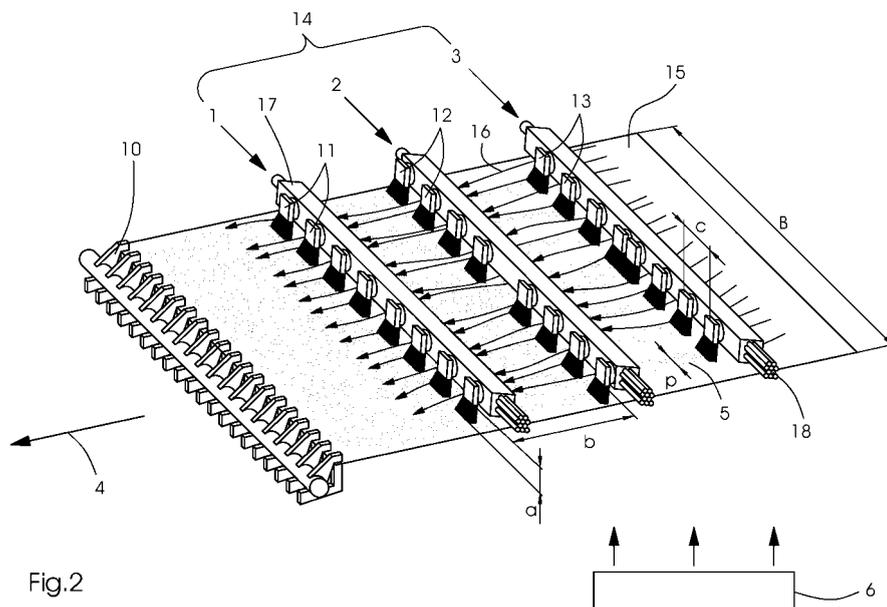


Fig.2

EP 2 042 316 A2

Beschreibung

[0001] An Pudervorrichtungen werden verschiedene Anforderungen gestellt. Sie sollen die Druckbogen lückenlos bestäuben und dabei den Bogenlauf nicht beeinträchtigen.

[0002] In DE 102004057478 A1 ist eine Pudervorrichtung mit einer Sprühstange beschrieben. Entlang der Sprühstange sind an dieser derart viele Sprühdüsen angeordnet, dass sich deren Puder-Luft-Strahlen auf der Oberfläche des Druckbogens berühren, welcher dadurch lückenlos bestäubt wird. Es hat sich aber herausgestellt, dass der im Wesentlichen geschlossene Pudervorhang, welchen eine derartige Pudervorrichtung erzeugt, den Bogenlauf beeinträchtigt. Der an der Pudervorrichtung vorbei geschleppte Druckbogen reißt eine Schleppestromung mit sich, welche sich an dem Pudervorhang aufstaut, weil sie ihn nicht durchdringen kann. Das Aufstauen der Schleppestromung hat eine lokale Luftdruckerhöhung zur Folge, die den Druckbogen zum Flattern bringt.

[0003] In DE 19733691 A1 ist eine Pudervorrichtung beschrieben, bei welcher Puderdüsen entlang einer V-förmigen Linie angeordnet sind, um einen ruhigen Bogenlauf zu erreichen. Hierbei ist der Einfluss der Schleppestromung auf dem Bogenlauf noch nicht erkannt worden.

[0004] DE 10038774 A1, worin eine nebeneinander angeordnete Ionenlüfter aufweisende Pudervorrichtung beschrieben ist, und DE 19751972 A1, worin eine drei in Bogenlaufrichtung aufeinanderfolgend angeordnete Reihen von Pudergas-Abgabeöffnungen in einer Bogenleiteinrichtung aufweisende Pudervorrichtung beschrieben ist, bilden weiteren Stand der Technik, vermögen jedoch keine hilfreichen Beitrag zur Lösung der aufgeworfenen Probleme zu leisten.

[0005] In DE-PS 602 762 ist eine Vorrichtung zum Besprühen frisch bedruckter Bogen beschrieben, deren Düsen in zwei oder mehreren Reihen versetzt zueinander derart angeordnet sind, dass die auf dem Druckbogen entstehenden Sprühgutstreifen sich an ihren Rändern einander etwas überdecken.

[0006] Diese Vorrichtung vermag zwar eine lückenlose Bestäubung des Druckbogens zu bewirken, nicht jedoch ohne Beeinträchtigung des Bogenlaufes.

[0007] Deshalb liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Pudervorrichtung zu schaffen, die hinsichtlich einer lückenlosen Bestäubung des Druckbogens ohne Beeinträchtigung des Bogenlaufs günstige konstruktive Voraussetzungen aufweist.

[0008] Diese Aufgabe wird durch eine Pudervorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Die erfindungsgemäße Pudervorrichtung einer Druckmaschine umfasst eine erste Puderdüsenreihe mit ersten Puderdüsen und eine zweite Puderdüsenreihe mit zweiten Puderdüsen. Zumindest eine der zweiten Puderdüsen ist in Förderrichtung des Druckbogens gesehen zumindest teilweise zwischen zwei zueinander benachbarten Puderdüsen der ersten Puderdüsenreihe angeord-

net, wobei zwischen der ersten Puderdüsenreihe und der zweiten Puderdüsenreihe ein in Bogenlaufrichtung zu messender Düsenreihenabstand besteht und wobei der Düsenreihenabstand mindestens die Hälfte eines zwischen Puderöffnungen der ersten Puderdüsen und der zweiten Puderdüsen und dem zu bepudernden Druckbogen bestehenden Düsenwirkungsabstandes beträgt.

[0009] Damit ist gemeint, dass die zumindest eine der zweiten Puderdüsen entweder keine Überlappung mit den zwei zueinander benachbarten Puderdüsen der ersten Puderdüsenreihe aufweist oder mit einer dieser beiden Puderdüsen eine nur unvollständige Überlappung aufweist. Beispielsweise kann besagte zweite Puderdüse derart angeordnet sein, dass ihre eine Hälfte von einer der beiden zueinander benachbarten ersten Puderdüsen überlappt wird und ihre andere Hälfte von der Lücke zwischen den beiden zueinander benachbarten ersten Puderdüsen überlappt wird.

[0010] Hierbei wird vorausgesetzt, dass die erste Puderdüsenreihe und die zweite Puderdüsenreihe in Bogenlaufrichtung nacheinander angeordnet sind, so dass zwischen der ersten Puderdüsenreihe und der zweiten Puderdüsenreihe ein in Bogenlaufrichtung zu messender Düsenreihenabstand vorhanden ist. Der Düsenreihenabstand muss nicht in allen Fällen die Länge einer linearen Strecke sein. Falls die Puderdüsenreihen entlang der Umfangslinie einer den zu bepudernden Druckbogen transportierenden oder abstützenden Trommel angeordnet sind, wird der Düsenreihenabstand als Länge des von den beiden Puderdüsenreihen begrenzten und mit der Trommelumfangslinie konzentrischen imaginären Kreisbogens gemessen.

[0011] Der Düsenreihenabstand beträgt also mindestens die Hälfte eines zwischen Mündungen der Puderdüsen der ersten Puderdüsenreihe und der zweiten Puderdüsenreihe und dem zu pudernenden Druckbogen bestehenden Düsenwirkungsabstandes. Die Entfernung zwischen der ersten Puderdüsenreihe und der zweiten Puderdüsenreihe beträgt demnach mindestens die Hälfte der Entfernung zwischen der jeweiligen Puderdüse bzw. deren Mündung und dem zu bepudernden Druckbogen. In diesem Zusammenhang wird bevorzugt, dass sich die ersten Puderdüsen bezüglich der Größe ihres Düsenwirkungsabstandes nicht voneinander unterscheiden und dass sich die zweiten Puderdüsen bezüglich der Größe ihres Düsenwirkungsabstandes nicht voneinander unterscheiden und dass sich die ersten Puderdüsen bezüglich der Größe des Düsenwirkungsabstandes nicht von den zweiten Puderdüsen unterscheiden.

[0012] Bei der erfindungsgemäßen Pudervorrichtung ist durch die Düsenreihenmehrzahl eine konstruktive Voraussetzung für vergleichsweise große Lücken zwischen den Puderdüsen der jeweiligen Puderdüsenreihe gegeben. Die vom zu bepudernden Druckbogen mitgerissene Schleppestromung kann durch besagte Lücken hindurchströmen, ohne sich aufzustauen, so dass die Gefahr von durch sich aufstauende Schleppestromung verursachter Flatterbewegungen des Druckbogens ab-

gewendet ist. Ein aus der Düsenreihenmehrzahl resultierender Zusatzvorteil ist in der großflächigeren Verteilung der von der Pudervorrichtung auf den Druckbogen ausgeübten pneumatischen Kraft zu sehen. Da die lokalen Kraftspitzen viel geringer sind, als dies bei einer einzigen Puderdüsenreihe der Fall wäre, wird eine durch die pneumatische Kraft der Pudervorrichtung bewirkte Wellenbildung des Druckbogens vermieden. Durch den seitlichen Versatz der Puderdüsen der ersten Puderdüsenreihe und der zweiten Puderdüsenreihe relativ zueinander sind hinsichtlich der lückenlosen Bestäubung des Druckbogens günstige konstruktive Voraussetzungen gegeben. Der Puderdüsenversatz ermöglicht eine derartige Verteilung der ersten Puderdüsen der ersten Puderdüsenreihe und der zweiten Puderdüsen der zweiten Puderdüsenreihe, dass die zweiten Puderdüsen die von den ersten Puderdüsen puderfrei gelassenen Spuren bzw. Streifen auf den Druckbogen bepudern bzw. mit Puder auffüllen.

[0013] In den Unteransprüchen sind vorteilhafte Weiterbildungen der erfindungsgemäßen Druckmaschine genannt, die nachfolgend im Einzelnen erläutert werden.

[0014] Bei einer Weiterbildung ist in Förderrichtung des Druckbogens gesehen zumindest teilweise zwischen den beiden zueinander benachbarten Puderdüsen der ersten Puderdüsenreihe außer der zumindest einen zweiten Puderdüse eine weitere zweite Puderdüse angeordnet. Demzufolge sind zwei Puderdüsen der zweiten Puderdüsenreihe in Bogenlaufrichtung gesehen zumindest teilweise in Überdeckung mit ein und derselben Düsenlücke der ersten Puderdüsenreihe angeordnet.

[0015] Bei einer weiteren Weiterbildung umfasst die Pudervorrichtung eine Anzahl n (mit $n \geq 2$) von Puderdüsenreihen, zu welchen die ersten Puderdüsenreihe und die zweite Puderdüsenreihe gehören. Die Puderdüsen der jeweiligen Puderdüsenreihe erzeugen beim Bepudern des Druckbogens auf letzteren Puderspuren. Die Puderspuren sind sich in Bogenlaufrichtung erstreckte Puderstreifen, deren Spurbreite bzw. Streifenbreite von verschiedenen Parametern, wie z. B. dem Kegelwinkel der Sprühstrahlen der Puderdüsen, abhängt. Für jede vorhandene Puderdüsenreihe gilt, dass die Summe der Spurbreiten der von dieser Puderdüsenreihe auf den zu pudernenden Druckbogen erzeugten Puderspuren (80:n) % bis (120:n)% der Formatbreite des Druckbogens beträgt. Umfasst die Pudervorrichtung beispielsweise insgesamt vier Puderdüsenreihen ($n = 4$) dann soll pro Puderdüsenreihe die Summe der Spurbreiten der von dieser Puderdüsenreihe auf den zu bepudernenden Druckbogen erzeugten Puderspuren 20% bis 30% der Formatbreite des Druckbogens betragen. Diese Bedingung ist beispielsweise erfüllt, wenn jede Puderdüsenreihe insgesamt 8 Puderdüsen umfasst, die jeweils eine 2,5 cm breite Puderspuren auf dem Druckbogen erzeugen und die Formatbreite des Druckbogens 100 cm beträgt. Pro Puderdüsenreihe beträgt somit die Summe der Spurbreiten der Puderspuren 20 cm, was 20% der 100 cm betragen-

den Formatbreite entspricht.

[0016] Der Düsenreihenabstand beträgt gemäß einer Weiterbildung mindestens die Hälfte und höchstens das Doppelte eines innerhalb der ersten Puderdüsenreihe und der zweiten Puderdüsenreihe jeweils von Puderdüse zu benachbarter Puderdüse zu messenden Puderdüsenabstandes. Mit dem Puderdüsenabstand ist jener Abstand gemeint, welchen die meisten Puderdüsen der jeweiligen Puderdüsenreihe relativ zur Nachbardüse aufweisen.

[0017] Bei einer weiteren Weiterbildung ist der ersten Puderdüsenreihe und der zweiten Puderdüsenreihe zu deren nacheinander erfolgenden Aktivierung eine Steuerungseinrichtung beigeordnet. Unter der erwähnten Aktivierung ist sowohl ein Einschalten des Luftausstoßes und des Puderausstoßes der jeweiligen Puderdüsenreihe als auch ein Einschalten des Puderausstoßes bei permanentem Luftausstoß der jeweiligen Puderdüsenreihe zu verstehen. In dem zuerst genannten Fall stößt die jeweilige Puderdüsenreihe unmittelbar vor ihrer Aktivierung weder Luft noch Puder aus und stößt sie nach ihrer Aktivierung ein Puder-Luft-Gemisch aus. In dem anderen Fall stößt die jeweilige Puderdüsenreihe vor ihrer Aktivierung ausschließlich Luft aus und wird erst infolge der Aktivierung der auszustoßenden Luft der Puder beige mischt, um das Puder-Luft-Gemisch zu bilden.

[0018] Zur Erfindung gehört auch eine Druckmaschine, welche eine erfindungsgemäß oder einer der Weiterbildungen entsprechend ausgebildete Pudervorrichtung umfasst.

[0019] Weitere konstruktiv und funktionell vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels und der dazugehörigen Zeichnung.

In dieser zeigt:

[0020]

40 Fig. 1 die Gesamtdarstellung einer Druckmaschine mit einer Pudervorrichtung und

Fig. 2 die Detaildarstellung der Pudervorrichtung.

45 **[0021]** Fig. 1 zeigt eine Druckmaschine 7 zum Bedrucken von Bogen, welche eine lithographische Offsetdruckmaschine ist. Die Druckmaschine 7 umfasst einen Bogenausleger 8 mit einem Kettenförderer 9, der Greiferbrücken 10 aufweist. Der Kettenförderer 9 transportiert die Druckbogen 15 an einer Pudervorrichtung 14 vorbei, welche dabei die Druckbogen 15 mit Puder bestäubt. Dabei wird der jeweilige Druckbogen 15 an seiner Vorderkante durch eine der Greiferbrücken 10 des Kettenförderers 9 festgehalten.

50 **[0022]** Fig. 2 zeigt, dass die Pudervorrichtung 14 eine erste Puderdüsenreihe 1 mit ersten Puderdüsen 11, eine zweite Puderdüsenreihe 2 mit zweiten Puderdüsen 12 und eine dritte Puderdüsenreihe 3 mit dritten Puderdüsen

13 umfasst. Die Puderdüsenreihen 1, 2, 3 sind in Bogenlaufrichtung 4 gesehen mit einem Düsenreihenabstand b zwischen der ersten Puderdüsenreihe 1 und der zweiten Puderdüsenreihe 2 und einem genauso großen Düsenreihenabstand zwischen der zweiten Puderdüsenreihe 2 und der dritten Puderdüsenreihe 3 nacheinander angeordnet. Die Puderdüsenreihe 1, 2, 3 erstrecken sich in Horizontalrichtung und miteinander parallel. Jede Puderdüsenreihe 1, 2, 3 umfasst eine Traverse 17, an welcher die jeweiligen Puderdüsen 11, 12 bzw. 13 angebracht sind.

[0023] Die ersten zweiten und dritten Puderdüsen 11, 12, 13 sind jeweils als Sprühhöpfe ausgebildet, wobei jeder Sprühhkopf mehrere Düsenkanäle mit jeweils einer Austrittsmündung aufweisen kann. Bezüglich der mehrkanaligen Ausbildung der Sprühhöpfe wird hiermit DE 10 2004 057 478 A1 (korrespondierend US 2006/0107857 A1) in den Offenbarungsgehalt vorliegender Beschreibung einbezogen (incorporation by reference).

[0024] Außerdem können die ersten, zweiten und dritten Puderdüsen 11, 12, 13 als sogenannte Mantelstromdüsen ausgebildet sein. Eine solche Mantelstromdüse stößt außer dem Puder-Luft-Kernstrom einen puderfreien Mantelstrom aus, welcher als Hüll- bzw. Stützluftstrom den Kernstrom einschließt. Bei der bereits erwähnten Ausbildung des Sprühhopfes mit mehreren Düsenkanälen kann der Kernluftstrom aus mehreren Einzelströmen bestehen, von denen jeder aus einem anderen der Düsenkanäle ausgestoßen wird. Ebenso kann der Mantelstrom in der Art eines Luftvorhangs aus mehreren Einzelströmen gebildet sein.

[0025] Die ersten, zweiten und dritten Puderdüsen 11, 12, 13 sind jeweils in einem Düsenwirkungsabstand a relativ zur zu bepudernden Oberfläche des Druckbogens 15 angeordnet. Der Düsenwirkungsabstand a ist ausgehend von der Puderaustrittsmündung der jeweiligen Puderdüse und in zur Bogenoberfläche senkrechte Richtung zu messen. Die Puderdüsenreihen 1, 2, 3 sind mit der gleichen geradzahligem Anzahl von Puderdüsen - im gezeigten Beispiel sind es jeweils acht Puderdüsen - ausgestattet. Der Druckbogen 15 hat eine Formatbreite B . Die ersten, zweiten und dritten Puderdüsen 11, 12, 13 sind jeweils relativ zur Mitte dieser Formatbreite B symmetrisch verteilt angeordnet. Dies ist hinsichtlich einer ausbalancierten Belastung des Druckbogens durch die pneumatischen Kräfte der jeweiligen Puderdüsenreihe vorteilhaft. Sämtliche erste Puderdüsen 11 der ersten Puderdüsenreihe 1 sind in einen bestimmten Puderdüsenabstand c relativ zu ihrer jeweiligen Nachbardüse angeordnet. Demgemäß ist besagter Puderdüsenabstand c auch zwischen den beiden der Formatbreitenmitte am nächsten gelegenen ersten Puderdüsen 11 vorhanden. Die zweiten Puderdüsen 12 der zweiten Puderdüsenreihe 2 sind in zwei Düsengruppen mit gleicher Düsenanzahl - im gezeigten Beispiel sind das jeweils vier zweite Puderdüsen 12 - untergliedert. Innerhalb jeder der beiden Düsengruppen sind die zweiten Puderdüsen entsprechend dem Puderdüsenabstand c gleichverteilt an-

geordnet. Die Düsengruppen sind voneinander weg versetzt angeordnet, so dass der Puderdüsenabstand zwischen den beiden der Formatbreitenmitte am nächsten gelegenen zweiten Puderdüsen 12 größer als der Puderdüsenabstand c ist. Auch die dritten Puderdüsen 13 der dritten Puderdüsenreihe 3 sind in zwei Düsengruppen mit gleicher Düsenanzahl - im gezeigten Beispiel jeweils vier dritte Puderdüsen - untergliedert. Innerhalb beider Düsengruppen der dritten Puderdüsenreihe weist jede dritte Puderdüse 13 relativ zu ihrer Nachbardüse den bestimmten Puderdüsenabstand c auf. Die beiden Düsengruppen der dritten Puderdüsenreihe 3 sind derart zueinander hin versetzt angeordnet, dass der zwischen den beiden der Formatbreitenmitte am nächsten gelegenen dritten Puderdüsen 13 der dritten Puderdüsenreihe 3 vorhandene Puderdüsenabstand geringer als der bestimmte Puderdüsenabstand c ist.

Aufgrund des düsengruppenweisen "Auseinanderziehens" der zweiten Puderdüsenreihe 2 und des düsengruppenweisen "Zusammenschiebens" der dritten Puderdüsenreihe 3 weisen die zweite Puderdüsenreihe 2 und die dritte Puderdüsenreihe 3 jeweils ungleichmäßig große Puderdüsenabstände auf, wobei jeweils nur der zwischen den beiden der Formatbreitenmitte am nächsten gelegenen Puderdüsen vorhandene Puderdüsenabstand c der übrigen Puderdüsen der jeweiligen Puderdüsenreihe 2 bzw. 3 abweicht.

[0026] Eine gegeneinander vertauschte Anordnung der ersten, zweiten und dritten Puderdüsenreihe 1, 2, 3 wäre selbstverständlich möglich.

[0027] Der zwischen der ersten Puderdüsenreihe 1 und der zweiten Puderdüsenreihe 2 sowie zwischen der zweiten Puderdüsenreihe 2 und der dritten Puderdüsenreihe 3 bestehende Düsenreihenabstand b beträgt mindestens die Hälfte des Düsenwirkungsabstandes a ($0,5a \leq b$). Beispielsweise kann das Verhältnis zwischen den beiden Abständen gemäß der Definition $a \leq b \leq 5a$ oder vorzugsweise der Definition $1,6a \leq b \leq 3a$ gewählt sein. Der Düsenreihenabstand b und der Puderdüsenabstand c sind vorzugsweise gemäß folgender Definition dimensioniert: $0,5b \leq c \leq 2b$.

[0028] Jede erste, zweite und dritte Puderdüse 11, 12, 13 erzeugt beim Bepudern des Druckbogens 15 auf letzteren eine Puderspur 5 mit einer bestimmten Spurbreite p . Fig. 2 zeigt, dass zwischen den Puderspuren der dritten Puderdüsen 13 anfangs puderfreie Streifen vorhanden sind, welche danach durch die Puderspuren der zweiten Puderdüsen 12 mit Puder belegt werden. Dabei werden die Puderspuren 5 der dritten Puderdüsen 13 nicht oder nur im vernachlässigbaren Maße durch die Puderspuren der zweiten Puderdüsen 12 überlappt. Innerhalb der bereits durch die zweiten Puderdüsen 12 aber noch nicht durch die ersten Puderdüsen 11 bepuderten Bogenfläche befinden sich noch schmale unbepuderte Korridore, welche durch das aus den ersten Puderdüsen 11 ausgestoßene Puder geschlossen werden, so dass die die dritte Puderdüsenreihe 3 verlassende

Bogenfläche eine insgesamt geschlossene, streifenfrei Puderbelegung aufweist, wie dies in Fig. 2 anhand der Schraffur gut zu erkennen ist. Die von den ersten Puderdüsen 11 aufgebrachten Puderspuren 5 überlappen die von den zweiten Puderdüsen 12 aufgebrachten Puderspuren 5 und die von den dritten Puderdüsen 13 aufgebrachten Puderspuren 5 nicht oder nur in vernachlässigbarem Maße.

[0029] Die Puderspuren der drei Puderdüsenreihen 1, 2, 3 werden im Wesentlichen "Stoß auf Stoß" aneinandergesetzt. In bestimmten Anwendungsfällen ist aber eine Überlappung der Puderspuren 5 tolerabel. Für jede Puderdüsenreihe 1, 2 bzw. 3 gilt, dass die Summe der Spurbreiten p der von dieser Puderdüsenreihe auf den zu pudern den Druckbogen 15 erzeugten Puderspuren mindestens $(80 : n)\%$ und höchstens $(120 : n)\%$ der Formatbreite B des Druckbogens 15 beträgt, wobei n (mit $n \geq 2$) die Anzahl der gesamten Puderdüsenreihen ist.

Im gezeigten Beispiel gilt:

$$n=3$$

[0030] Bei acht Puderspuren 5 pro Puderdüsenreihe ist die Summe der Spurbreiten p der von dieser Puderdüsenreihe erzeugten Puderspuren $8p$.

$$\text{Daraus folgt: } B \times (0,8 : 3) \leq 8p \leq B (1,2 : 3)$$

Ist das zuletzt angegebene Verhältnis gewahrt, funktioniert die Pudervorrichtung 14 problemlos.

[0031] Der Druckbogen 15 reißt während seiner in die Bogenlaufrichtung 4 erfolgenden Bewegung aus der Umgebungsluft eine Schleppluft 16 mit sich, die in Fig. 2 mittels Pfeilen symbolisch angedeutet ist. Die Schleppluft 16 kann durch die Lücken zwischen den Strahlenbüscheln der Puderdüsen der jeweiligen Puderdüsenreihe ungehindert hindurchströmen, sodass ein den Lauf des Druckbogens 15 beeinträchtigender Stau der Schleppluft 16 innerhalb der Pudervorrichtung 14 vermieden wird. Die mit dem Puderdüsenabstand c korrespondierende Größe der Lücken hängt wiederum von der Puderdüsenanzahl pro Puderdüsenreihe ab, wobei diese Puderdüsenanzahl aufgrund der vergleichsweise großen Anzahl von Puderdüsenreihen 11, 12, 13 der Pudervorrichtung 14 und aufgrund des transversalen Versatzes der Puderdüsen zueinander von Puderdüsenreihe zu Puderdüsenreihe vorteilhafterweise gering gehalten werden kann.

[0032] Die Pudervorrichtung 14 wird durch eine Steuerungseinrichtung 6 derart gesteuert, dass die Puderdüsenreihen 1, 2, 3 mit dem Bogenfördertakt korreliert aktiviert und deaktiviert werden. Hierbei wird jede Puderdüsenreihe 1, 2 bzw. 3 derart getaktet, dass sie während des Vorbeilaufens des Druckbogens 15 an dessen Anfang mit der Bepuderung einsetzt und am Bogenende aufhört. Demgemäß werden die dritte Puderdüsenreihe 3, die zweite Puderdüsenreihe 2 und die erste Puderdüsenreihe 1 in dieser genannten Reihenfolge aktiviert und deaktiviert.

[0033] Ein gegenüber der dritten Puderdüsenreihe 3 verzögertes Aktivieren der zweiten Puderdüsenreihe 2 und ein gegenüber letzterer verzögertes Aktivieren der

ersten Puderdüsenreihe 1 ließe sich auch durch von Puderdüsenreihe zu Puderdüsenreihe unterschiedlich lange Zuführkanäle 18 für das Puder-Luft-Gemisch erzielen. Diese Zuführkanäle 18 können Schlauchleitungen sein. Die Längen der Zuführkanäle 18 können derart gestaffelt sein, dass die vom Druckbogen 15 zuerst erreichte dritte Puderdüsenreihe 3 den kürzesten Zuführkanal 18 aufweist und die vom Druckbogen 15 zuletzt erreichte erste Puderdüsenreihe 1 den längsten Zuführkanal 18 aufweist. Durch die von Puderdüsenreihe zu Puderdüsenreihe in Bogenlaufrichtung 4 zunehmende Länge der Zuführkanäle 18 werden sogenannte Totzeiten für die Puderluft bestimmt.

[0034] Ebenso könnte es vorgesehen sein, dass die Steuerungseinrichtung 6 die Puderdüsenreihen 1, 2, 3 nicht nur in Abhängigkeit von der Anwesenheit des zu bepudernden Druckbogens 15 an einen bestimmten Ort aktiviert, sondern auch in Abhängigkeit von der jeweiligen Druckgeschwindigkeit und somit Bogentransportgeschwindigkeit. So kann der Abschaltzeitpunkt der Puderluft bei niedrigen Druckgeschwindigkeiten verzögert werden und der Zuschaltzeitpunkt der Puderluft bei höheren Druckgeschwindigkeiten vorgezogen werden.

25 BEZUGSZEICHENLISTE

[0035]

- | | |
|-------|------------------------|
| 1 | erste Puderdüsenreihe |
| 30 2 | zweite Puderdüsenreihe |
| 3 | dritte Puderdüsenreihe |
| 4 | Bogenlaufrichtung |
| 5 | Puderspur |
| 6 | Steuerungseinrichtung |
| 35 7 | Druckmaschine |
| 8 | Bogenausleger |
| 9 | Kettenförderer |
| 10 | Greiferbrücke |
| 40 11 | erste Puderdüse |
| 12 | zweite Puderdüse |
| 13 | dritte Puderdüse |
| 14 | Pudervorrichtung |
| 15 | Druckbogen |
| 16 | Schleppluft |
| 45 17 | Traverse |
| 18 | Zuführkanal |
| B | Formatbreite |
| a | Düsenwirkungsabstand |
| b | Düsenreihenabstand |
| 50 c | Puderdüsenabstand |
| p | Spurbreite |

Patentansprüche

- 55 1. Pudervorrichtung (14) einer Druckmaschine (7), umfassend eine erste Puderdüsenreihe (1) mit ersten Puderdüsen (11) und eine zweite Puderdüsenreihe

- (2) mit zweiten Puderdüsen (12), von denen zumindest eine Puderdüse (12) in Bogenlaufrichtung (4) gesehen zumindest teilweise zwischen zwei zueinander benachbarten Puderdüsen (11) der ersten Puderdüsenreihe (1) angeordnet ist, wobei zwischen der ersten Puderdüsenreihe (1) und der zweiten Puderdüsenreihe (2) ein in Bogenlaufrichtung zu messender Düsenreihenabstand (b) besteht und wobei der Düsenreihenabstand (b) mindestens die Hälfte eines zwischen Puderdüsenöffnungen der ersten Puderdüsen (11) und der zweiten Puderdüsen (12) und dem zu bepudernden Druckbogen (15) bestehenden Düsenwirkungsabstandes (a) beträgt. 5
10
2. Pudervorrichtung nach Anspruch 1, wobei außer der zumindest einen Puderdüse (12) der zweiten Puderdüsenreihe (2) eine weitere Puderdüse (12) der zweiten Puderdüsenreihe (2) in Bogenlaufrichtung (4) gesehen zumindest teilweise zwischen besagten zwei zueinander benachbarten Puderdüsen (11) der ersten Puderdüsenreihe (1) angeordnet ist. 15
20
3. Pudervorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, wobei eine Mehrzahl (n) von Puderdüsenreihen (1, 2, 3) einschließlich der ersten Puderdüsenreihe (1) und der zweiten Puderdüsenreihe (2) angeordnet sind und wobei pro Puderdüsenreihe (1, 2, 3) die Summe der Spurbreiten (p) der von dieser Puderdüsenreihe auf den zu bepudernden Druckbogen (15) erzeugten Puderspuren (5) $(80 : n)\%$ bis $(120 : n)\%$ der Formatbreite (B) des Druckbogens (15) beträgt. 25
30
4. Pudervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei der Düsenreihenabstand (b) mindestens die Hälfte und höchstens das Doppelte eines jeweils von Puderdüse (11, 12) zu benachbarter Puderdüse (11, 12) zu messenden Puderdüsenabstandes (c) der ersten Puderdüsenreihe (1) und der zweiten Puderdüsenreihe (2) beträgt. 35
40
5. Pudervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei der ersten Puderdüsenreihe (1) und der zweiten Puderdüsenreihe (2) zu deren nacheinander erfolgender Aktivierung eine Steuerungseinrichtung (6) beigeordnet ist. 45
6. Druckmaschine (7), mit einer Pudervorrichtung (14) nach einem der Ansprüche 1 bis 5. 50

55

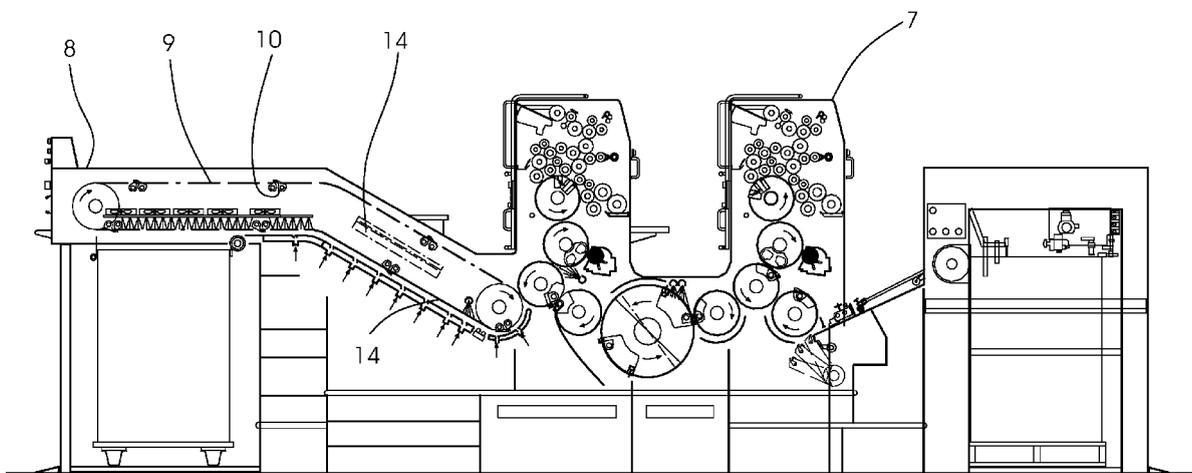


Fig.1

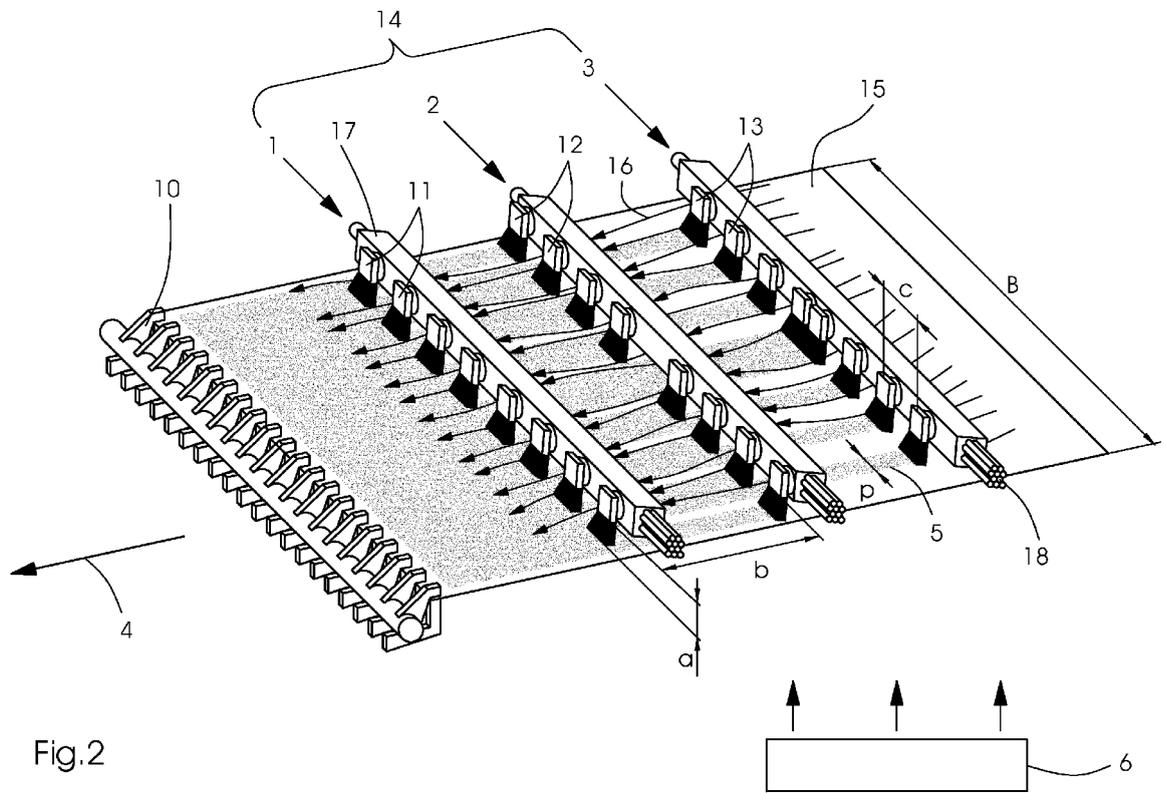


Fig.2

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 102004057478 A1 [0002] [0023]
- DE 19733691 A1 [0003]
- DE 10038774 A1 [0004]
- DE 19751972 A1 [0004]
- DE PS602762 C [0005]
- US 20060107857 A1 [0023]