

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 179 500 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
28.12.2005 Patentblatt 2005/52

(51) Int Cl.7: **B65H 29/24**, B41F 23/06,
B65H 29/52

(21) Anmeldenummer: **01116988.5**

(22) Anmeldetag: **12.07.2001**

(54) **Vorrichtung und Verfahren zur Erzeugung eines Luftstromes in einer
Vervielfältigungsmaschine**

Device and method for producing an air stream in a duplicating machine

Dispositif et procédé pour produire un courant d'air dans une machine à polycopier

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**

(30) Priorität: **09.08.2000 DE 10038774**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
13.02.2002 Patentblatt 2002/07

(73) Patentinhaber: **Heidelberger Druckmaschinen
Aktiengesellschaft
69115 Heidelberg (DE)**

(72) Erfinder:

- **Braun, Helmut
69231 Rauenberg (DE)**
- **Heller, Bernd
69151 Neckargemünd (DE)**
- **Wolf, Thomas, Dr.
76137 Karlsruhe (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:

DE-A- 2 646 798	DE-A- 19 751 972
DE-B- 1 286 051	US-A- 4 210 847
US-A- 5 006 761	

EP 1 179 500 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren zur Erzeugung eines Luftstromes in einer Vervielfältigungsmaschine, insbesondere in einer Druckmaschine, gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1 und Anspruch 12.

[0002] Es ist bekannt, in Vervielfältigungsmaschinen, zum Beispiel in Druckmaschinen, welche bogenförmige oder bahnförmige flache Produkte, insbesondere Bedruckstoffe, verarbeiten, den Transport der flachen Produkte durch einen Luftstrom zu unterstützen.

[0003] Auf diese Weise werden zum Beispiel Papierbogen in Rotationsdruckmaschinen durch Transportgreifer an einer vorderen Kante der Bogen geführt und zusätzlich wird deren nachlaufende Bogenfläche durch ein Luftpolster unterstützt. Hierdurch kann verhindert werden, dass der Bogen Bauteile der Druckmaschine berührt und beschädigt wird oder dass es zu einem Abschmieren der frisch aufgedruckten Druckfarbe kommt.

[0004] Eine solche Leiteinrichtung für einen Bogen mit einer Luftströmung zwischen dem Bogen und einer Bogenleitfläche ist aus der DE 43 08 276 A 1 bekannt. Ein jeweiliger Bogen ist einer Luftströmung ausgesetzt, welche mittels einer Mehrzahl von Luftstrahlen erzeugt wird, die aus in der Bogenleitfläche angeordneten Strömungskanälen in Form von Durchbrechungen der Bogenleitfläche austreten. Diese Durchbrechungen sind mit Blasdüsen versehen, welche über Blasluftleitungen mit einer Druckluftquelle verbunden sind, wobei gegebenenfalls die Blasluftleitungen einzeln oder in Funktionsgruppen durch regelbare Ventile geöffnet und verschlossen werden können.

[0005] Einer Leiteinrichtung der beschriebenen Art haftet der Nachteil an, dass eine präzise Einstellung der Luftströmung nicht möglich ist, da die Stärke der einzelnen Luftstrahlen nicht kontinuierlich reguliert werden kann. Zur Veränderung des erzeugten Strömungsprofils müsste ferner ein Austausch der Leiteinrichtung gegen eine zweite Leiteinrichtung mit veränderter Düsenanordnung erfolgen.

[0006] Auch in Auslegern von Druckmaschinen sind Lüfter bekannt, mit denen die bedruckten Bogen, welche von den Transportgreifern freigegeben werden, nach unten auf einen Ablagestapel gedrückt werden. Die DE 34 13 179 C2 beschreibt eine Steuer- und Regelvorrichtung eines Bogenauslegers für bogenverarbeitende Maschinen. Dabei werden die Bogen durch eine Luftströmung, welche durch oberhalb des Transportpfades der Bogen angeordnete blasende Ventilatoren hervorgerufen wird, bei der Ablage unterstützt. Die Ventilatoren können einzeln, in Längs- oder Querreihen, in diagonalen Reihe oder in irgendeiner Mischung mit einer höheren oder niedrigeren Drehzahl angetrieben werden oder auch ganz ausgeschaltet werden.

[0007] Da die Ventilatoren jedoch recht große Ausmaße besitzen, kann nur eine geringe Anzahl benachbart zum Bogentransportpfade angeordnet werden, so dass

die Erzeugung eines gewünschten Strömungsfeldes nur mit großer Ungenauigkeit möglich ist.

[0008] Weiterhin werden auch beim Pudern von frisch bedruckten Bogen im Ausleger einer Druckmaschine Gebläseeinheiten eingesetzt. In der DE 197 33 691 A1 ist eine bogenverarbeitende Rotationsdruckmaschine gezeigt, in welcher die Bogen über ein Luftpolster geführt werden. Hierbei sind oberhalb des Transportpfades Puderdüsen vorgesehen, mit welchen der Puder in einem Luft-Puder-Gemisch auf die Bogen aufgebracht wird. Auch in unterhalb des Bogentransportpfades angeordneten Leitblechen können Puderdüsen vorgesehen sein, welche mit Pudergas beaufschlagt werden.

[0009] Bei der beschriebenen Vorrichtung zum Pudern von Bogen kann es zu unerwünschten Verwirbelungen des Luft-Puder-Gemisches kommen, wodurch sich der Puder an Bauteilen der Druckmaschine absetzt, so dass diese regelmäßig gereinigt werden müssen. Ein präziser, zonenweiser Puderauftrag ist mit Hilfe der beschriebenen Vorrichtung nicht möglich.

[0010] Es sind weiterhin aus dem Stand der Technik Lüfter bekannt, so zum Beispiel aus der US 5,006,761 und der US 4,210,847, welche, statt eines rotierenden Propellers zu verwenden, das Phänomen der elektrischen Entladung ausnutzen. In der US 4,210,847 ist ein Lüfterelement gezeigt, welches ein äußeres, zylindrisches, nicht leitendes Gehäuse aufweist, an dessen einem Ende ein geerdetes Gitter angebracht ist, während an dem anderen Ende ein an einer Spannung anliegender Draht vorgesehen ist. Bei einer angelegten Spannung von bis zu 20 kV findet an dem vorderen, nicht isolierten Ende des Drahtes eine Entladung statt, wodurch in der Nähe des Drahtes Ionen erzeugt werden, welche zu dem geerdeten Gitter hin aufgrund des herrschenden elektrischen Feldes beschleunigt werden. Durch Impulsübertrag werden auch nicht geladene Luftmoleküle in Richtung der Gitteröffnung des Lüfterelementes beschleunigt, wodurch sich ein Luftstrom von bis zu 500 ft./min (etwa 15 m/min) ergibt. Ein solches Lüfterelement zeichnet sich durch eine hohe Verlässlichkeit bei gleichzeitigem einfachen Aufbau und geringen Gewicht sowie durch einen durch die angelegte Spannung steuerbaren Luftstrom aus.

[0011] In der US 5,006,761 ist eine ähnliche Vorrichtung zur Erzeugung eines Luftstromes beschrieben, welche zusätzlich, zur Verhinderung von Spitzenentladungen und zur Verringerung der Produktion von giftigen Gasen durch die Entladungen, einen im wesentlichen kugelförmigen Körper vorsieht, der an der Spitze des Entladungsdrahtes angebracht wird, wodurch die Entladung gleichmäßig an der Außenfläche des Entladungsdrahtes stattfindet.

[0012] Darüber hinaus wurde von der ETR-GmbH, Dortmund, ein Lüfter entwickelt, welcher ebenfalls die Beschleunigung von geladenen Luftmolekülen zwischen einer Enladungsselektrode und einer Zielelektrode zur Strömungserzeugung ausnutzt, und Strömungsgeschwindigkeiten bis zu 3 m/s erreicht. Es wird auch

vorgeschlagen, einzelne Lüfter zu Lüfteranordnungen zu kombinieren, zum Beispiel als planare, schachbrettartige Anordnung, um so den Strömungsquerschnitt zu erhöhen. Bei einer Querschnittsfläche von 1 m² kann mit den beschriebenen Lüftern ein Volumenstrom von 11 000 m³/h erzeugt werden.

[0013] In der DE 197 51 972 A1 ist eine Vorrichtung zur Bestäubung von Bogen offenbart, wobei ein Gleitluftgebläse oder ein Gebläse zur Erzeugung eines Gleitluftstroms eingesetzt wird, der mit Puderparticeln beaufschlagt wird. Um die Übertragung des somit erzeugten Pudergases auf die zu pudern den Druckbogen zu begünstigen, kann eine netzförmige Elektrode vorgesehen werden, die mit einer Hochspannungsquelle verbunden ist und die Puderpartikel elektrisch auflädt, so dass diese beim Auftreffen auf den Druckbogen gut anhaften.

[0014] In der DE-AS 1 286 051 ist eine Einrichtung zum Führen eines Blattes mit einer Niederhaltevorrichtung beschrieben, die zur Erzeugung eines Luftstromes durch die Niederhaltevorrichtung und aus der Niederhaltevorrichtung heraus mit Druckluft über einen Schlauch versorgt wird, wobei Gaspartikel der Druckluft elektrisch geladen werden.

[0015] Aus der DE-OS 26 46 798 ist eine Vorrichtung zur elektrischen Aufladung von flüssigen oder festen Teilchen in einem Gasstrom bekannt, wobei an einer Einlassseite der Vorrichtung ein bereits bestehender Luftstrom in die Vorrichtung eintritt und innerhalb der Vorrichtung durch eine Korona-Entladungszone elektrisch geladen wird. Es kann auch vorgesehen sein, einen bereits mit festen Teilchen, beispielsweise Stärkepolver, beschickten Luftstrom in die Vorrichtung einzubringen.

[0016] In Hinblick auf den beschriebenen Stand der Technik ist es eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Vorrichtung zur Erzeugung eines Luftstromes in einer Vervielfältigungsmaschine zu schaffen, welche einen einfachen und wartungsfreien Aufbau besitzt und welche es erlaubt, die Stärke des Luftstromes präzise und einfach zu steuern.

[0017] Es ist eine weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung Verfahren zum Führen und zum Ablegen von flachen Produkten in Vervielfältigungsmaschinen zu schaffen, bei welchen Strömungsfelder erzeugt werden, deren lokale Stärke präzise und einfach steuerbar ist.

[0018] Ferner ist es eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Verfahren zum zonenweisen Pudern von Bedruckstoffen in Vervielfältigungsmaschinen zu schaffen, bei welchem ein Strömungsfeld erzeugt wird, dessen lokale Stärke präzise und einfach steuerbar ist.

[0019] Diese Aufgaben werden erfindungsgemäß durch die Merkmale von Anspruch 1 und Anspruch 12 gelöst. Weitere Merkmale der Erfindung sind in den Unteransprüchen enthalten.

[0020] Die erfindungsgemäße Vorrichtung zur Erzeugung eines Luftstromes in einer Vervielfältigungsmaschine, insbesondere in einer Druckmaschine, welche

mindestens eine Lüftereinheit aufweist, zeichnet sich dadurch aus, dass die mindestens eine Lüftereinheit mindestens einen Ionenlüfter umfasst.

[0021] Die erfindungsgemäße Vorrichtung ermöglicht dem Drucker die präzise Steuerung des Luftstromes über die Spannungsversorgung des Ionenlüfters. Darüberhinaus kann der Ionenlüfter bei Erhaltung der Präzision der Luftstrom-Steuerung in seinen Ausmaßen gegenüber herkömmlichen Propellerlüftern wesentlich verringert werden, wodurch sich für den Drucker erfindungsgemäß durch den Einsatz eines oder mehrerer Ionenlüfter eine hohe Raumeinsparung in der Vervielfältigungsmaschine ergibt. Es ist weiterhin möglich, die Elektroden des mindestens einen Ionenlüfters auf einem Träger anzuordnen, wodurch eine solche, zum Beispiel planare Anordnung der Elektroden in ihren Abmessungen durch bekannte, kostengünstige Herstellungsprozesse bis in den Mikrostrukturbereich verringert werden kann. Der Einsatz von Ionenlüftern führt ebenfalls in vorteilhafter Weise zu einer Verringerung des Geräuschpegels sowie zu einem verschleißfreien Betrieb, da auf bewegte Teile, wie zum Beispiel Propeller, verzichtet wird, und damit auch eine Lagerung derselben entfällt. Durch Letzteres ergibt sich gegenüber bekannten Lüftern eine deutlich erhöhte Lebensdauer.

[0022] In einer weiteren Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Vorrichtung kann es vorgesehen sein, dass die mindestens eine Lüftereinheit eine Anzahl von im Wesentlichen benachbart und einer Raumkurve folgend, insbesondere einer Geraden folgend, angeordneten Ionenlüfter umfasst. Auf diese Weise ist es möglich, erfindungsgemäß zum Beispiel Ionenlüfterreihen quer, parallel oder in beliebiger Orientierung zur Transportrichtung von flachen Produkten in der Vervielfältigungsmaschine aufzubauen und anzuordnen. Weiterhin können durch die kompakte Bauweise auch gekrümmte Anordnungen von Ionenlüftern erzeugt werden, welche zum Beispiel an die Kontur eines Druckwerkzylinders in einer Druckmaschine angepasst und in dessen Nähe angeordnet sein können. Eine weitere erfindungsgemäße Ausführung kann eine Saug- oder eine Blasleiste an Übergabestellen von flachen Produkten, zum Beispiel Bogen, von einem Transportsystem zu einem nachgeordneten, zum Beispiel von einem Transportzylinder zu einem nächsten, umfassen, welche die Produktübergabe, zum Beispiel zur Verhinderung von Schäden an den Produkten, unterstützen.

[0023] Es ist ferner auch möglich, dass die mindestens eine Lüftereinheit der erfindungsgemäßen Vorrichtung eine Anzahl von im Wesentlichen benachbart und flächig, insbesondere ebenflächig, angeordneten Ionenlüftern umfasst. Es kann hierdurch auf einfachste Weise zum Beispiel eine Matrix von Ionenlüftern aufgebaut werden, in welcher die Ionenlüfter schachbrettartig oder wabenförmig nebeneinander angeordnet sind, und eine solche Ionenlüfter-Matrix kann vorzugsweise in der Nähe des Transportpfades von flachen Produkten in einer Vervielfältigungsmaschine angeordnet sein und die

flachen Produkte mit einem Luftstrom beaufschlagen. Es ist ferner möglich, eine solche Matrix von Ionenlüftern mit einer beliebigen Raumkrümmung zu versehen, um sie zum Beispiel in den mäanderförmigen Transportpfad von Bedruckstoffbogen in einer Bogenrotationsdruckmaschine zu integrieren.

[0024] Es kann darüber hinaus vorgesehen sein, die Elektroden einzelner Ionenlüfter auf Platinen anzuordnen und hierdurch sehr viele und sehr kleine Ionenlüfter auf engem Raum anzuordnen. Eine beispielhafte kreisförmige Zielelektrode kann einen Durchmesser von 100 µm besitzen und im Abstand von einigen Zentimetern zu benachbarten Zielelektroden angeordnet sein. Solche Lüfteraggregate können bevorzugt in Kopierern eingesetzt werden.

[0025] In erfindungsgemäßer Weise ist die Anzahl von Ionenlüftern zur Erzeugung eines gewünschten Strömungsfeldes einzeln steuerbar, das heißt jeder einzelne Ionenlüfter erzeugt eine gewünschte Strömung, so dass die Überlagerung der Einzelströmungen ein gewünschtes Strömungsfeld ergibt. Ein solches Strömungsfeld kann dabei eine beliebige Kontur aufweisen, zum Beispiel kann die Strömungsstärke quer zur Transportrichtung eines flachen Produktes in einer Vervielfältigungsmaschine zu den Randbereichen hin abnehmen.

[0026] Es ist weiterhin möglich, beim Transport von flachen Produkten, deren nachlaufendes freies Ende mittels eines spezifisch eingestellten Strömungsfeldes derart beim Transport zu unterstützen, dass ein Flattern des nachlaufenden Endes reduziert oder im Wesentlichen vollständig unterdrückt wird. So kann es zum Beispiel vorgesehen sein, mittels bekannter Detektionseinrichtungen die Lage des freien Endes eines flachen Produktes im Raum zu bestimmen und die lokale Stärke des Strömungsfeldes, zum Beispiel über eine Regeleinrichtung, derart zu variieren, dass diese Lage einer gewünschten Solllage des freien Endes des flachen Produktes angenähert wird. Es ist weiterhin möglich, mittels Anwesenheitsdetektionseinrichtungen zu bestimmen, ob sich ein flaches Produkt in der Nähe eines oder mehrerer Ionenlüfter befindet und bei Abwesenheit des flachen Produktes die Leistung der jeweiligen Ionenlüfter zumindest zu reduzieren. Darüber hinaus ist es möglich, einzelne Ionenlüfter der Lüfteranordnung abzuschalten, die, zum Beispiel bei der Verarbeitung von kleinformatigen flachen Produkten, außerhalb des Bereichs der flachen Produkte einen Luftstrom erzeugen. Zur Bogenlagedetektion können hierbei zum Beispiel optische oder akustische, insbesondere Ultraschall verwendende, Einzelpunktabtastungsverfahren und -vorrichtungen oder auch flächenhaft arbeitende Verfahren unter Ausnutzung der Stereoskopie oder der Streifenprojektion eingesetzt werden.

[0027] Erfindungsgemäß können die Luftströme einzelner Ionenlüfter auch verschiedene Richtungen aufweisen. Dies kann zum Beispiel durch die mechanische Ausrichtung der Einzellüfter erfolgen oder aber in be-

vorzogter Weise dadurch, dass die Zielelektroden der Lüfter derart aufgebaut sind, dass sie sich segmentiert ansteuern lassen. So kann zum Beispiel die ringförmige Zielelektrode eines Lüfters in vier Segmente unterteilt sein, welche einzeln mit einer Spannung versehen werden können, wodurch der Ionenstrom von der Entladungselektrode zu dem mit Spannung versehenen Segment der Zielelektrode gelenkt wird und somit den Ionenlüfter in einer variabel steuerbaren Richtung verlässt.

[0028] Eine erfindungsgemäße Vorrichtung kann sich weiterhin dadurch auszeichnen, dass die mindestens eine Lüftereinheit benachbart zu einem Transportpfad von flachen Produkten, insbesondere von Bedruckstoffbogen, zum Beispiel Papierbogen oder Kartonbogen, angeordnet ist. Durch die erfindungsgemäße benachbarte Anordnung zu dem Transportpfad wird es in vorteilhafter Weise möglich, den Transport der flachen Produkte durch die von der Lüftereinheit erzeugte Luftströmung günstig zu beeinflussen bzw. führend zu unterstützen. So kann es zum Beispiel vorgesehen sein, eine flächige Anordnung von Ionenlüftern anstatt eines herkömmlichen Bogenleitbleches zur Führung von Bedruckstoffbogen in einer Bedruckstoffbogenverarbeitenden Maschine einzusetzen, wodurch ein stabilisierter Transport der Bedruckstoffbogen erreicht wird und ein Abschmieren von frisch aufgedruckter Druckfarbe an den Leiteinrichtungen in vorteilhafter Weise verhindert werden kann. Dabei ist es erfindungsgemäß, im Gegensatz zum Einsatz von herkömmlichen Leitblechen, bei Einsatz der flächigen Ionenlüfteranordnung möglich, lokal die Strömungsstärke zu verändern und somit gezielt auf die flachen Produkte einzuwirken. Dies kann nach dem Stand der Technik nur durch Auswechseln des Leitbleches geschehen. Hierzu kann es weiterhin in vorteilhafter Weise vorgesehen sein, die erfindungsgemäße Vorrichtung derart auszugestalten, dass sie dazu geeignet ist, zumindest einen Teil der Umgebung der flachen Produkte mit Überdruck oder Unterdruck gegenüber dem Normaldruck der Atmosphäre zum Führen der flachen Produkte zu beaufschlagen.

[0029] Generell ist es möglich, die Ionenlüfter in zwei verschiedenen Wirkrichtungen einzusetzen, so dass zum Beispiel in Richtung der Bedruckstoffbogen saugend oder blasend auf diese eingewirkt werden kann. So kann es beim oben beschriebenen Führen der Bedruckstoffbogen beim Transport durch eine bogenverarbeitende Maschine zum Beispiel von Vorteil sein, das nachlaufende Ende der geführten Bedruckstoffbogen mit Überdruck zu beaufschlagen, um ein Berühren dieser Enden der Bedruckstoffbogen mit den Blaseinrichtungen oder sonstigen Leitvorrichtungen zu verhindern, es kann jedoch auch von Vorteil sein, ein nachlaufendes Ende eines geführten Bedruckstoffbogens mit Unterdruck zu beaufschlagen. So ist es zum Beispiel vorteilhaft, beim Führen eines Bedruckstoffbogens mit einem Transportzylinder, wobei das vordere Ende des Bedruckstoffbogens von Transportgreifern des Transport-

zylinders festgehalten wird, das nachlaufende Ende des Bedruckstoffbogens durch einen erzeugten Unterdruck an den Transportzylinder anzusaugen und festzuhalten, und hierdurch ein Berühren des nachlaufenden Endes mit anderen Bauteilen in der Nähe des Transportpfades der Bedruckstoffbogen zu verhindern. Auch in Bogenwendeeinrichtungen kann mittels eines erzeugten Unterdrucks ein Bedruckstoffbogen an der Wendetrommel haftend geführt und gewendet werden. Hierzu können erfindungsgemäß Ionenlüfterenthaltende Lüftereinheiten innerhalb eines Zylinders oder in seine Oberfläche integriert angeordnet werden.

[0030] Eine weitere erfindungsgemäße Ausgestaltung der Vorrichtung zeichnet sich dadurch aus, dass ein Puderbehälter mit mindestens einer Zuführeinheit vorgesehen ist, wobei die Zuführeinheit den Puder von dem Puderbehälter in den Luftstrom des mindestens ein Ionenlüfters transportiert. Somit wird es möglich, über den präzise steuerbaren, elektrisch geladenen Luftstrom des Ionenlüfters auch einen Puderauftrag zum Beispiel auf Bedruckstoffbogen zu erreichen, wobei in vorteilhafter Weise unkontrollierbare Puderverwirbelungen vermieden werden und hierdurch der gezielte lokale Puderauftrag auf den Bedruckstoffbogen ermöglicht wird. Die geladenen Luftmoleküle können hierbei als Träger für die Puderteilchen dienen, welche über elektrostatische Kräfte an die geladenen Luftmoleküle gebunden werden oder von diesen ebenfalls über elektrostatische Kräfte mitgerissen werden. Es können erfindungsgemäß auch lineare oder flächige Anordnungen von Pudervorrichtungen, welche mit Ionenlüftern in Wirkverbindung stehen, bereitgestellt werden, wodurch zum Beispiel ein linearer Puderauftrag quer zur Transportrichtung der Bedruckstoffbogen oder auch ein flächiger Puderauftrag auf diese ermöglicht wird. Durch die Steuerbarkeit der Ionenlüfter ist es über den normalen kontinuierlichen Puderauftrag hinaus auch möglich, ein Puderprofil zu erstellen und gezielt auf die Bedruckstoffbogen zu übertragen. Auf diese Weise kann erreicht werden, dass jeweilige bedruckte Zonen auf einem Bedruckstoffträger entsprechend der Menge ihres Farb- oder Lackauftrages mit unterschiedlichen Mengen an Puder beaufschlagt werden. Dies führt für den Drucker in vorteilhafter Weise zu einer Einsparung von Puder, da dieses exakt an den nötigen Puderbedarf auf dem Bedruckstoffbogen angepasst werden kann. Weiterhin kann insbesondere in Zonen des Bedruckstoffbogens in denen kein Farbauftrag erfolgte, die Pudermenge auf ein Minimum, oder gar gänzlich reduziert werden. Es ist weiterhin auch möglich, durch mindestens eine weitere Lüftereinheit eventuell überschüssigen Puder aus der Umgebung der Bedruckstoffe abzusaugen. Dabei kann die mindestens eine weitere Lüftereinheit, welche ebenfalls mindestens einen Ionenlüfter umfassen kann, benachbart zu den Puderauftrags-Lüftereinheiten angeordnet sein, bzw. bei einer linearen oder flächigen Anordnung der Puderauftrags-Lüftereinheiten können sich absaugende Einzellüfter oder Lüftergruppen auch zwi-

schen den auftragenden Einzellüftern der Lüftereinheit angeordnet befinden. Der abgesaugte Puder kann in vorteilhafter Weise wieder in den Puderkreislauf der bedruckstoffverarbeitenden Maschine eingebracht werden, wodurch sich eine weitere Kostenersparnis für den Drucker ergibt.

[0031] Da mit den Ionenlüftern auch Ladung auf die flachen Produkte übertragen werden kann, können eventuell in der Vervielfältigungsmaschine vorhandene Ionisierleisten, zum Aufladen der flachen Produkte, in vorteilhafter Weise eingespart werden.

[0032] Ein erfindungsgemäßes Verfahren zum Führen von flachen Produkten, insbesondere von Bedruckstoffen, in Vervielfältigungsmaschinen, wobei die flachen Produkte zumindest abschnittsweise durch einen Luftstrom geführt werden, kann sich dadurch auszeichnen dass ein Strömungsfeld durch Einsatz einer Anzahl von steuerbaren, insbesondere einzeln steuerbaren Ionenlüftern aufweisende Lüftereinheit erzeugt wird. Durch das Erzeugen des Strömungsfeldes mit einer beliebigen, vorgebbaren Kontur können die flachen Produkte in vorteilhafter Weise stabilisiert geführt werden und Beschädigungen, insbesondere an ihrer Oberfläche, verhindert werden. Es ist weiterhin in vorteilhafter Weise möglich, das Strömungsfeld kontinuierlich oder schrittweise an die Transportbedingungen in der Vervielfältigungsmaschine oder an Störeinflüsse, zum Beispiel durch Trockeneinrichtungen verursacht, anzupassen, zum Beispiel an die an den Lüftereinheiten vorbeigeführten flache Produkte, insbesondere an deren Lage im Raum oder gar an deren Anwesenheit bzw. Abwesenheit. Durch das Einwirken auf die flachen Produkte mittels der Anzahl von Ionenlüftern kann somit die Einhaltung einer maximal zulässigen Flatteramplitude der flexiblen flachen Produkte, welche unter anderem von dem Gewicht der flachen Produkte abhängt, gewährleistet werden.

[0033] Ein weiteres erfindungsgemäßes Verfahren, welches beim Ablegen von flachen Produkten in Vervielfältigungsmaschinen eingesetzt wird, insbesondere bei Ablage von Bedruckstoffen, wobei das Ablegen der flachen Produkte durch einen Luftstrom zumindest unterstützt wird, kann sich durch das Erzeugen eines Strömungsfeldes durch Einsatz einer Anzahl von steuerbaren, insbesondere einzeln steuerbaren, Ionenlüftern aufweisende Lüftereinheit auszeichnen. Bei Einsatz des erfindungsgemäßen Verfahrens wird eine in vorteilhafter Weise steuerbare und somit kontrollierbare Ablage von flachen Produkten, insbesondere von Bedruckstoffen, erreicht. Durch das Erzeugen des Strömungsfeldes mittels der einzeln steuerbaren Ionenlüftern kann die Ablage von flachen Produkten in der Weise durchgeführt werden, dass ein kompakter Ablagestapel ohne verschobene Einzelbogen erreicht wird. Hierbei ist es zum Beispiel in vorteilhafter Weise möglich, nach dem erfindungsgemäßen Verfahren ein solches Strömungsfeld zu erzeugen, dass die abzulegenden Bedruckstoffe in einer Richtung quer zur Transportrich-

tung der Bedruckstoffe mittig sehr stark durch die Einzelströmungen auf den Ablagestapel hin gedrückt werden, während in den Außenbereichen die Stärke der Einzelströmungen nach außen hin reduziert wird. Es kommt somit zu einem Andrücken des neu abzulegenden Bogens auf den Ablagestapel von der Mitte zu den Außenbereichen hin, so dass ein eventuell vorhandenes Luftpolster unter den neu abzulegenden Bogen während des Ablegens quer zur Transportrichtung unter dem Bedruckstoffbogen entweichen kann. Das Strömungsfeld kann weiterhin auch an die Materialeigenschaften der abzulegenden Bedruckstoffe oder sonstigen flachen Produkte, wie zum Beispiel deren Biegefähigkeit, angepasst werden, wodurch das Ablegen sowohl bei sehr dünnen und flexiblen Produkten wie auch bei dickeren und weniger biegefähigen flachen Produkten, wie zum Beispiel Kartonbogen, in gewünschter Art und Weise, kontrolliert und ohne Beschädigungen an den flachen Produkten hervorzurufen durchgeführt werden kann.

[0034] Ein erfindungsgemäßes Verfahren zum zonenweisen Pudern von Bedruckstoffen in Vervielfältigungsmaschinen, insbesondere in Druckmaschinen, wobei der Puder den Bedruckstoffen durch einen Luftstrom zugeführt wird, kann sich durch das Erzeugen eines Strömungsfeldes durch Einsatz einer Anzahl von steuerbaren, insbesondere einzelsteuerbaren Ionenlüftern aufweisende Lüftereinheit auszeichnen. Das erfindungsgemäße Verfahren gestattet es, den Puderauftrag auf die Bedruckstoffe verwirbelungsfrei und mit lokal variierender Puderzufuhr durchzuführen. Hierdurch können in vorteilhafter Weise auch solche Druckaufträge, welche zonal stark schwankende Farbaufträge aufweisen, mit einer zonal variierten Pudermenge versehen werden.

[0035] Weiterhin ist es in vorteilhafter Weise möglich, die Verfahren zum Führen oder zum Ablegen von flachen Produkten mit dem Verfahren zum Pudern von Bedruckstoffen zu kombinieren, das heißt zumindest einige der Ionenlüfter, welche zum Führen bzw. Ablegen eingesetzt werden, gleichzeitig zum Pudern einzusetzen.

[0036] Generell ist es auch möglich, bei den oben beschriebenen Vorrichtungen und Verfahren die einzelsteuerbaren Ionenlüfter in einer Anordnung von mehreren Ionenlüftern rechnerunterstützt anzusteuern, wobei Vorgabewerte für die variierenden Strömungsstärken der einzelnen Ionenlüfter zum Beispiel aus vorgefertigten Strömungsprofilen, welche zum Beispiel gespeichert sind, entnommen werden können. Solche Strömungsprofile können zum Beispiel für variierende Druckaufträge, Bedruckstoffe, variierenden Farb- oder Feuchtmittelauftrag und auch für variierende Fortdruckgeschwindigkeiten abgelegt, das heißt gespeichert, worden sein. Es ist weiterhin in vorteilhafter Weise jedoch auch möglich, die Strömungsprofile aus gemessenen Druckparametern einer Druckmaschine, wie zum Beispiel deren Fortdruckgeschwindigkeit, zu berechnen

und die Strömungsprofile während des Betriebs der Vervielfältigungsmaschine zu verändern. Beispielsweise kann das Strömungsprofil einer Bogenleiteinrichtung bei steigender Fortdruckgeschwindigkeit als Ganzes verstärkt werden.

[0037] Die Erfindung wird nachfolgend mit Bezug auf die Zeichnungen anhand bevorzugter Ausführungsformen beschrieben. In den Zeichnungen sind übereinstimmende Bauelemente durch dieselben Bezugszeichen gekennzeichnet.

[0038] In den Zeichnungen zeigen:

Fig. 1 eine schematische Schnittansicht eines Ionenlüfters,

Fig. 2 eine schematische Schnittansicht einer linearen Anordnung mehrerer Ionenlüfter zum Führen eines Bedruckstoffbogens,

Fig. 3 eine schematische Ansicht einer Matrixanordnung von Ionenlüftern im Ausleger einer Druckmaschine,

Fig. 4 eine schematische Ansicht einer Pudervorrichtung mit einem Ionenlüfter zum Pudern von Bedruckstoffen.

[0039] In Fig. 1 ist der schematische Aufbau eines Ionenlüfters 2 in einer Schnittansicht gezeigt, wobei dieser nach außen hin durch ein nichtleitendes Gehäuse 4, welches zum Beispiel aus einem Glas oder einer Keramik bestehen kann, begrenzt wird. An seinem vorderen Ende wird der Ionenlüfter 2 durch ein leitendes Gitter 8 begrenzt, während an seinem hinteren Ende durch nicht dargestellte Befestigungsarme ein mit einer Isolation 10 versehener elektrisch leitender Draht 6 angeordnet ist, wobei die Isolation 10 ebenfalls aus einem Glas oder einer Keramik bestehen kann. Anstatt des Gitters 8 kann auch ein leitender Ring an dem vorderen Ende des Ionenlüfters 2 angeordnet sein. In dem gezeigten Ausführungsbeispiel ist eine Einrichtung zur Erzeugung einer Spannung 14 vorgesehen, die über eine Leitung 18 mit dem Draht 6 und über eine Leitung 16 mit dem Gitter 8 verbunden ist. Hierdurch kann eine Spannung bzw. eine Hochspannung, zum Beispiel in der Größenordnung von etwa 2 bis 3 kV zwischen dem Draht 6 und dem Gitter 8 erzeugt werden. Es ist jedoch auch möglich, dass das Gitter 8 geerdet wird und die Spannungseinrichtung 14 lediglich über eine Leitung 18 mit dem Draht 6 verbunden ist, und hierdurch eine Spannung an dem Draht 6 gegenüber Erde erzeugt. Durch die angelegte Spannung wird in erster Linie an dem vorderen Ende 12 des Drahtes 6 eine Entladung bewirkt, wodurch in der Nähe dieses Endes 12 Gas-Ionen erzeugt werden, die in dem elektrostatischen Feld zwischen dem Draht 6 und dem Gitter 8 eine Beschleunigung in Richtung des Gitters 8 erfahren. Durch Impulsübertrag von den Gas-Ionen auf nichtionisierte Gas-Atome oder

Gas-Moleküle 20 werden auch diese in Richtung zum Gitter 8 hin beschleunigt und es entsteht ein Luftstrom durch das Gehäuse 4 des Ionenlüfters 2, welcher als gerichtete Strömung 22 den Ionenlüfter 2 verlässt. Auf diese Weise kann ein Luftstrom von etwa 20 cm Reichweite erzeugt werden. An einem hinteren Ende des Ionenlüfters 2 wird hierdurch Luft von außen in das Innere des Ionenlüfters 2 gesaugt, wie durch den Pfeil 24 angedeutet.

[0040] Es ist auch denkbar, statt des Gitters 8 lediglich eine Ringblende als Elektrode einzusetzen. Bei Einsatz mehrerer, einzeln ansteuerbarer Ringblenden mit unterschiedlichen Durchmessern, kann durch die gewählte Ansteuerung einer bestimmten Ringblende der Öffnungsdurchmesser des Ionenlüfters variiert werden und somit bei gleichbleibendem Luftstrom-Volumen die Strömungsgeschwindigkeit verändert werden.

[0041] Fig. 2 zeigt eine Reihenordnung von Ionenlüftern 2, welche einen wie in Fig. 1 beschriebenen Aufbau besitzen, und die dicht nebeneinanderliegend angeordnet sind. Jeder einzelne Ionenlüfter 2 weist wiederum ein isolierendes Gehäuse 4 und eine Isolation 10 auf sowie ein elektrisch leitendes Gitter 8 und eine elektrisch leitende Spitze 6, welche über jeweils eine Leitung 16 und 18 über einen Träger 30 und weitere Leitungen 34 mit einer Spannungseinrichtung 32 elektrisch verbunden sind. Auf dem Träger 30 sind in nicht dargestellter Weise leitende Verbindungen von den jeweiligen Leitungen 16 und 18 eines jeden einzelnen Ionenlüfters 2 zu jeweiligen Leitungen der Anzahl von Leitungen 34 der Spannungseinrichtung 32 vorgesehen, so dass die Spannungseinrichtung über eine ebenfalls nicht dargestellte Steuereinrichtung an ausgewählten Ionenlüftern 2 eine gewünschte Spannung bzw. Hochspannung anlegen kann. Diese Spannung kann über einen längeren Zeitraum an dem Ionenlüfter anliegen, es kann jedoch auch vorgesehen sein, die Spannung zeitlich zu variieren. Drei ausgewählte Ionenlüfter 2 erzeugen jeweils den gleichen Luftstrom 38, was durch die gleiche Länge und die gleiche Anzahl der Pfeile 38 dargestellt werden soll. Drei weitere ausgewählte Ionenlüfter 2 erzeugen ein lokal variables Strömungsprofil 39, welches einem linearen Strömungsfeld entspricht und durch die unterschiedliche Länge der Pfeile des Strömungsprofils 39 dargestellt werden soll. Ein Bedruckstoffbogen 50, welcher von einem Transportgreifer 40, mittels daran angebrachter Greiferfinger 42 und Greiferauflagen 44 transportiert wird, zeigt insbesondere an seinem frei nachlaufenden Ende 52 eine wellenförmigen Verlauf, welcher dem Strömungsprofil 39 entspricht. Wie der Fig. 2 zu entnehmen ist, kann durch einen stärkeren Luftstrom 39a der Bedruckstoffbogen 50 von den Ionenlüftern 2 weiter beabstandet werden und durch einen schwächeren Luftstrom 39b der Bedruckstoffbogen 50 näher an die Ionenlüfter 2 herangeführt werden. Hierdurch ist ein gezieltes Einwirken der Ionenlüfter 2 auf die Lage des Bedruckstoffbogens 50 möglich. Durch eine nicht dargestellte Detektionseinrichtung zur Lage des Bedruck-

stoffbogens 50 in Raum, insbesondere zur Lage des Bedruckstoffbogens gegenüber der Reihe von Ionenlüftern 2, können lagebezogene Messwerte an eine integrierte Steuereinrichtung in der Spannungseinrichtung 32 weitergeleitet werden, so dass diese das Strömungsprofil 39 ausgewählter Ionenlüfter zur Korrektur der Lage des Bedruckstoffbogens 50 über eine veränderte Spannung variieren kann.

[0042] In Fig. 3 ist eine Matrixanordnung von Ionenlüftern 2 gezeigt, welche sämtlich eine leitende Austrittsöffnung, zum Beispiel in Form eines Gitters 8 oder lediglich einer leitenden Berandung des nicht leitenden Gehäuses und eine leitende Entladungsspitze 6 aufweisen. Beide Elektroden 6 und 8 sind über jeweilige Leitungen 18 und 16 mit einer Spannungseinrichtung 14 leitend verbunden. Ähnlich wie in Fig. 2 beschrieben, kann über die Spannungseinrichtung 14 über nicht näher dargestellte Leitungen jedes einzelne Ionenlüfter-Segment 2 der Matrixanordnung einzeln angesteuert werden, und dadurch die Luftströmung jedes einzelnen Segmentes eingestellt werden. Es wird hierdurch möglich, ein Strömungsprofil bzw. ein Strömungsfeld 62 zu erzeugen, welches wie in Fig. 3 gezeigt, zum Beispiel im Querschnitt eine V-Form aufweisen kann. Ein Bedruckstoffbogen 59, welcher auf einem Ablagestapel 60 abgelegt werden soll und welcher in Richtung des Pfeiles 64 dem Ablagestapel 60 zugeführt wird, wird durch das Strömungsprofil 62 in der Mitte 66 des Strömungsprofils 62 stärker an den Ablagestapel 60 angedrückt als in den Randbereichen 68 des Strömungsprofils 62. Dadurch kann die sich unter dem abzulegenden Bedruckstoffbogen 59 befindende Luft quer zur Richtung 64 entweichen.

[0043] Die in Fig. 4 gezeigte Pudervorrichtung umfasst einen Ionenlüfter 2, welcher Entladungselektroden 6 und 8 aufweist, die über Leitungen 16 und 18 mit einer Spannungseinrichtung 14 verbunden sind. Es ist weiterhin ein Pudervorratsbehälter 70 mit darin enthaltenem Puder 72 und eine Dosiereinrichtung 74 mit einer Dosierwalze 76 gezeigt. Der Puder 72 in dem Vorratsbehälter 70 wird durch die Rotation der Dosierwalze 76 durch einen Spalt zwischen der Dosierwalze 76 und der Außenwand der Dosiereinrichtung 74 befördert und dem Luftstrom des Ionenlüfters zugeführt, wodurch ein Luft-Puder-Gemisch 78 entsteht, welches auf einen Bedruckstoffbogen 50 zu geblasen wird. Dabei kann die Rotationsgeschwindigkeit der Dosierwalze 76 und/oder die an dem Ionenlüfter 2 anliegende Spannung an die Maschinengeschwindigkeit angepasst werden, wodurch ein geschwindigkeitskompensiertes Pudern ermöglicht wird. Der Bedruckstoffbogen 50 wird dabei von einem Transportgreifer 40 durch den Wirkbereich der Pudervorrichtung und über eine Leiteinrichtung 80 hinweg transportiert. Pudervorrichtungen dieser Art können auf nicht dargestellte Weise quer zur Transportbahn der Bedruckstoffbogen 50 nebeneinander angeordnet werden und somit den Puder zonal dosierbar auf den Bedruckstoffbogen 50 auftragen.

BEZUGSZEICHENLISTE

[0044]

2	Ionenlüfter	5
4	nicht leitendes Gehäuse	
6	leitender Draht/Elektrode	
8	leitendes Gitter/Elektrode	
10	Isolation	
12	vorderes Ende des Drahtes/der Elektrode	10
14	Spannungseinrichtung	
16	Leitung	
18	Leitung	
20	Gasmoleküle	15
22	Luftströmung	
24	Luftströmung	
30	Träger	
32	Spannungseinrichtung	20
34	Anzahl von Leitungen	
38	Luftströmung	
39	Strömungsprofil	
39a	stärkerer Luftstrom	25
39b	schwächerer Luftstrom	
40	Transportgreifer	
42	Greiferfinger	
44	Greiferauflagen	
50	Bedruckstoffbogen	30
52	nachlaufendes Ende	
59	Bedruckstoffbogen	
60	Ablagestapel	35
62	Strömungsprofil	
64	Bewegungsrichtung	
66	Mittelbereich des Strömungsprofils	
68	Randbereich des Strömungsprofils	40
70	Pudervorratsbehälter	
72	Puder	
74	Dosiereinrichtung	
76	Dosierwalze	45
78	Luft-Puder-Gemisch	
80	Leiteinrichtung	

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Erzeugung eines Luftstromes (39a, 39b) in einer Vervielfältigungsmaschine, insbesondere in einer Druckmaschine, welche mindestens eine Lüftereinheit aufweist, wobei die mindestens eine Lüftereinheit mindestens einen Ionenlüfter (2) umfasst, der Gas-Ionen mittels einer Entladung in der Weise erzeugt und beschleunigt,

dass der Luftstrom (39a, 39b) entsteht,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Lüftereinheit eine Reihenanordnung oder eine Matrixanordnung von benachbart angeordneten Ionenlüftern (2) umfasst, die über eine an die Ionenlüfter (2) angelegte Spannung einzeln steuerbar sind, so dass die Überlagerung der Einzelströmungen der Ionenlüfter (2) ein gewünschtes Strömungsprofil oder Strömungsfeld ergibt.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

dass die mindestens eine Lüftereinheit benachbart zu einem Transportpfad von flachen Produkten (50), insbesondere von Bedruckstoffen, zum Beispiel Papierbogen oder Kartonbogen, angeordnet ist, und dass die Vorrichtung zumindest einen Teil der Umgebung der flachen Produkte (50) mit Überdruck oder mit Unterdruck gegenüber dem Normaldruck zum Führen der flachen Produkte (50) beaufschlagt.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2,

dadurch gekennzeichnet,

dass die mindestens eine Lüftereinheit eine Anzahl von im Wesentlichen benachbart und einer Raumkurve folgend, insbesondere einer Geraden folgend, angeordneten Ionenlüfter (2) umfasst.

4. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2,

dadurch gekennzeichnet,

dass die mindestens eine Lüftereinheit eine Anzahl von im Wesentlichen benachbart und flächig, insbesondere ebenflächig, angeordneten Ionenlüfter (2) umfasst.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1, 3 oder 4,

gekennzeichnet durch,

einen Puderbehälter (70) und mindestens eine Zuführeinheit (74, 76), welche den Puder (72) von dem Puderbehälter (70) in den Luftstrom (78) des mindestens einen Ionenlüfters (2) transportiert.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Vorrichtung dazu geeignet ist, Puder (72) auf Bedruckstoffe (50), insbesondere auf Papierbogen oder Kartonbogen, aufzutragen.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Anzahl von Ionenlüftern (2) und/oder die mindestens eine Zuführeinheit (74, 76) zum zonenweise Pudern der Bedruckstoffbogen (50), insbesondere quer zur Transportrichtung der Bedruckstoffbogen (50), einzeln steuerbar sind.

8. Vorrichtung nach Anspruch 6 oder 7,

gekennzeichnet durch,

mindestens eine weitere Lüftereinheit, welche überschüssigen Puder (78) aus der Umgebung der Bedruckstoffe (50) absaugt.

9. Vervielfältigungsmaschine, insbesondere Rotationsoffsetdruckmaschine, **gekennzeichnet durch,** eine Vorrichtung zum Erzeugen eines Luftstromes nach einem der Ansprüche 1 bis 8.

10. Ausleger einer Vervielfältigungsmaschine, insbesondere einer Rotationsoffsetdruckmaschine, **gekennzeichnet durch,** eine Vorrichtung zum Erzeugen eines Luftstromes nach einem der Ansprüche 1 bis 8.

11. Zylinder in einer Vervielfältigungsmaschine, insbesondere in einer Rotationsoffsetdruckmaschine, **gekennzeichnet durch,** eine Vorrichtung zum Erzeugen eines Luftstromes nach einem der Ansprüche 1 bis 4, welche im Innern des Zylinders angeordnet ist.

12. Verfahren zur Erzeugung eines Luftstromes (39a, 39b) in einer Vervielfältigungsmaschine, insbesondere in einer Druckmaschine, wobei der Einsatz mindestens einer Lüftereinheit vorgesehen ist, mit einer Erzeugung und Beschleunigung von Gas-Ionen durch eine Entladung in einem Ionenlüfter in der Weise, dass der Luftstrom (39a, 39b) entsteht, **dadurch gekennzeichnet,** dass die Lüftereinheit eine Reihenanordnung oder eine Matrixanordnung von benachbart angeordneten Ionenlüftern umfasst, die über eine an die Ionenlüfter (2) angelegte Spannung einzeln gesteuert werden, so dass durch die Überlagerung der Einzelströmungen der Ionenlüfter (2) ein gewünschtes Strömungsprofil oder Strömungsfeld erzeugt wird.

13. Verfahren zum Führen von flachen Produkten (50), insbesondere von Bedruckstoffen, in Vervielfältigungsmaschinen, wobei die flachen Produkte (50) zumindest abschnittsweise durch einen Luftstrom (39a, 39b) geführt werden, der nach dem Verfahren nach Anspruch 12 erzeugt wird.

14. Verfahren zum Ablegen von flachen Produkten (59), insbesondere von Bedruckstoffen, in Vervielfältigungsmaschinen, wobei das Ablegen der flachen Produkte (59) durch einen Luftstrom (62) zumindest unterstützt wird, der nach dem Verfahren nach Anspruch 12 erzeugt wird.

15. Verfahren zum zonenweisen Pudern von Bedruckstoffen (50) in Vervielfältigungsmaschinen, wobei der Puder (72, 78) den Bedruckstoffen (50) durch

einen Luftstrom (78) zugeführt wird, der nach dem Verfahren nach Anspruch 12 erzeugt wird.

5 Claims

1. Device for generating an air stream (39a, 39b) in a duplicating machine, in particular a printing press, the device comprising at least one fan unit that includes at least one ionic fan (2) generating and accelerating gas ions by means of a discharge in such a way that the air stream (39a, 39b) is generated, **characterized in that** the fan unit comprises a row configuration or a matrix configuration of adjacent ionic fans (2), which are individually controllable by a voltage applied to the ionic fans (2) so that the superposition of the individual streams of the ionic fans (2) results in a desired flow profile or flow field.

2. Device according to claim 1, **characterized in that** the at least one fan unit is arranged adjacent to a transport path of flat products (50), in particular printing material such as paper sheets or board sheets, and that the device applies an overpressure or an underpressure as compared to the ambient pressure to at least a part of the environment of the flat products (50) to guide the flat products (50).

3. Device according to claim 1 or 2, **characterized in that** the at least one fan unit comprises a number of ionic fans (2) arranged substantially adjacent to each other and following a space curve, in particular a straight line.

4. Device according to claim 1 or 2, **characterized in that** the at least one fan unit comprises a number of ionic fans (2) arranged substantially adjacent to each other and in an areal way, in particular in a flat areal way.

5. Device according to one of claims 1, 3 or 4, **characterized by** a powder container (70) and at least one supply unit (74, 76) transporting the powder (72) from the powder container (70) into the air stream (78) of the at least one ionic fan (2).

6. Device according to claim 5, **characterized in that** the device is suitable for applying powder (72) to printing material (50), in particular paper or board sheets.

7. Device according to claim 6,

characterized in

that the number of ionic fans (2) and/or the at least one supply unit (74, 76) are individually controllable for a zonal application of powder to the printing material sheets (50), in particular transversal to the transport direction of the printing material sheets (50).

8. Device according to claim 6 or 7,
characterized by
at least one further fan unit sucking away excess powder (78) from the environment of the printing material (50).
9. Duplicating machine, in particular rotary offset printing press,
characterized by
a device for generating an air stream according to one of claims 1 to 8.
10. Delivery of a duplicating machine, in particular of a rotary offset printing press,
characterized by
a device for generating an air stream according to one of claims 1 to 8.
11. Cylinder in a duplicating machine, in particular in a rotary offset printing press,
characterized by
a device for generating an air stream according to one of claims 1 to 4, the device being arranged in the interior of the cylinder.
12. Method of generating an air stream (39a, 39b) in a duplicating machine, in particular in a printing press, wherein the use of at least one fan unit is provided, comprising the generation and acceleration of gas ions by a discharge in an ionic fan in such a way that the air stream (39a, 39b) is generated,
characterized in
that the fan unit comprises a row configuration or a matrix configuration of adjacent ionic fans individually controlled by a voltage applied to the ionic fans (2), so that by superposition of the individual streams of the ionic fans (2) a desired flow profile or flow field is produced.
13. Method of guiding flat products (50), in particular printing material, in duplicating machines, the flat products (50) being guided at least in areas by an air stream (39a, 39b) that is generated in accordance with the method of claim 12.
14. Method of depositing flat products (59), in particular printing material, in duplicating machines, wherein the depositing of the flat products (59) is at least assisted by an air stream (62) that is generated in accordance with the method of claim 12.

15. Method of zonally powdering printing material (50) in duplicating machines, wherein the powder (72, 78) is fed to the printing material (50) by an air stream (78) that is generated in accordance with the method of claim 12.

Revendications

1. Dispositif servant à produire un courant d'air (39a, 39b) dans une machine à polycopier, en particulier dans une machine à imprimer, qui présente au moins un ensemble formant ventilateur, où ledit au moins un ensemble formant ventilateur comprend au moins un ventilateur ionique (2) qui produit et accélère des ions gaz obtenus au moyen d'une décharge, de manière que le courant d'air (39a, 39b) se produise,
caractérisé en ce que l'ensemble formant ventilateur comprend une rangée ou un agencement matriciel de ventilateurs ioniques (2) disposés en étant voisins les uns des autres, lesquels ventilateurs ioniques peuvent être commandés individuellement par une tension appliquée aux ventilateurs ioniques (2), de sorte que la superposition des différents écoulements se produisant au niveau des ventilateurs ioniques (2) fournisse un profil d'écoulement ou un champ d'écoulement souhaité.
2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** ledit au moins un ensemble formant ventilateur est disposé en étant voisin d'un chemin de transport de produits plats (50), en particulier de supports d'impression, par exemple des feuilles de papier ou des feuilles de carton, et **en ce que** le dispositif sollicite au moins une partie de l'environnement des produits plats (50), par une surpression ou par une dépression par rapport à la pression normale appliquée pour le guidage des produits plats (50).
3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le dit au moins un ensemble formant ventilateur comprend un certain nombre de ventilateurs ioniques (2) disposés pratiquement en étant voisins des uns des autres, et suivant une courbe spatiale, en particulier suivant une droite.
4. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** ledit au moins un ensemble formant ventilateur comprend un certain nombre de ventilateurs ioniques (2) disposés pratiquement en étant voisins les uns des autres et de façon plane, en particulier de façon plane en surface.
5. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1, 3 ou 4, **caractérisé par** un récipient à poudre (70) et par au moins une unité d'alimentation

(74, 76) qui transporte la poudre (72) provenant du récipient à poudre (70), dans le courant d'air (78) du ventilateur ionique (2) au moins au nombre de un.

6. Dispositif selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** le dispositif est approprié pour appliquer de la poudre (72) sur des supports d'impression (50), en particulier sur des feuilles de papier ou sur des feuilles de carton.

7. Dispositif selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** le nombre de ventilateurs ioniques (2) et/ou ladite au moins une unité d'alimentation (74, 76) servant au poudrage par zones des feuilles servant de supports d'impression (50), peuvent être commandés individuellement, en particulier de façon transversale par rapport à la direction de transport des feuilles servant de supports d'impression (50).

8. Dispositif selon la revendication 6 ou 7, **caractérisé en ce qu'**au moins un autre ensemble formant ventilateur aspire la poudre en excédent (78) provenant de l'environnement des supports d'impression (50).

9. Machine à polycopier, en particulier machine à imprimer de type rotative offset, **caractérisée par** un dispositif servant à produire un courant d'air selon l'une quelconque des revendications 1 à 8.

10. Dispositif de réception / de sortie de feuilles d'une machine à polycopier, en particulier d'une machine à imprimer de type rotative offset, **caractérisé par** un dispositif servant à produire un courant d'air selon l'une quelconque des revendications 1 à 8.

11. Cylindre d'une machine à polycopier, en particulier d'une machine à imprimer de type rotative offset, **caractérisé par** un dispositif servant à produire un courant d'air selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, lequel dispositif est disposé à l'intérieur du cylindre.

12. Procédé servant à produire un courant d'air (39a, 39b) dans une machine à polycopier, en particulier dans une machine à imprimer, où il est prévu l'utilisation d'au moins un ensemble formant ventilateur comprenant les étapes de production et d'accélération d'ions gaz obtenus par une décharge se produisant dans un ventilateur ionique, de manière que le courant d'air (39a, 39b) se produise, **caractérisé en ce que** l'ensemble formant ventilateur comprend une rangée ou un agencement matriciel de ventilateurs ioniques disposés en étant voisins les uns des autres, lesquels ventilateurs ioniques sont commandés individuellement par une tension appliquée aux ventilateurs ioniques (2), de sorte qu'un profil d'écoulement ou un champ

d'écoulement souhaité est produit par la superposition des différents écoulements des ventilateurs ioniques (2).

5 13. Procédé servant à guider des produits plats (50), en particulier des supports d'impression, dans des machines à polycopier, où les produits plats (50) sont guidés au moins partiellement par un courant d'air (39a, 39b) qui est produit selon le procédé conforme à la revendication 12.

10 14. Procédé servant à distribuer des produits plats (59), en particulier des supports d'impression, dans des machines à polycopier, où la distribution des produits plats (59) est au moins favorisée par un courant d'air (62) qui est produit selon le procédé conforme à la revendication 12.

15 15. Procédé servant au poudrage, par zones, de supports d'impression (50) dans des machines à polycopier, où la poudre (72, 78) est fournie aux supports d'impression (50) par un courant d'air (78) qui est produit selon le procédé conforme à la revendication 12.

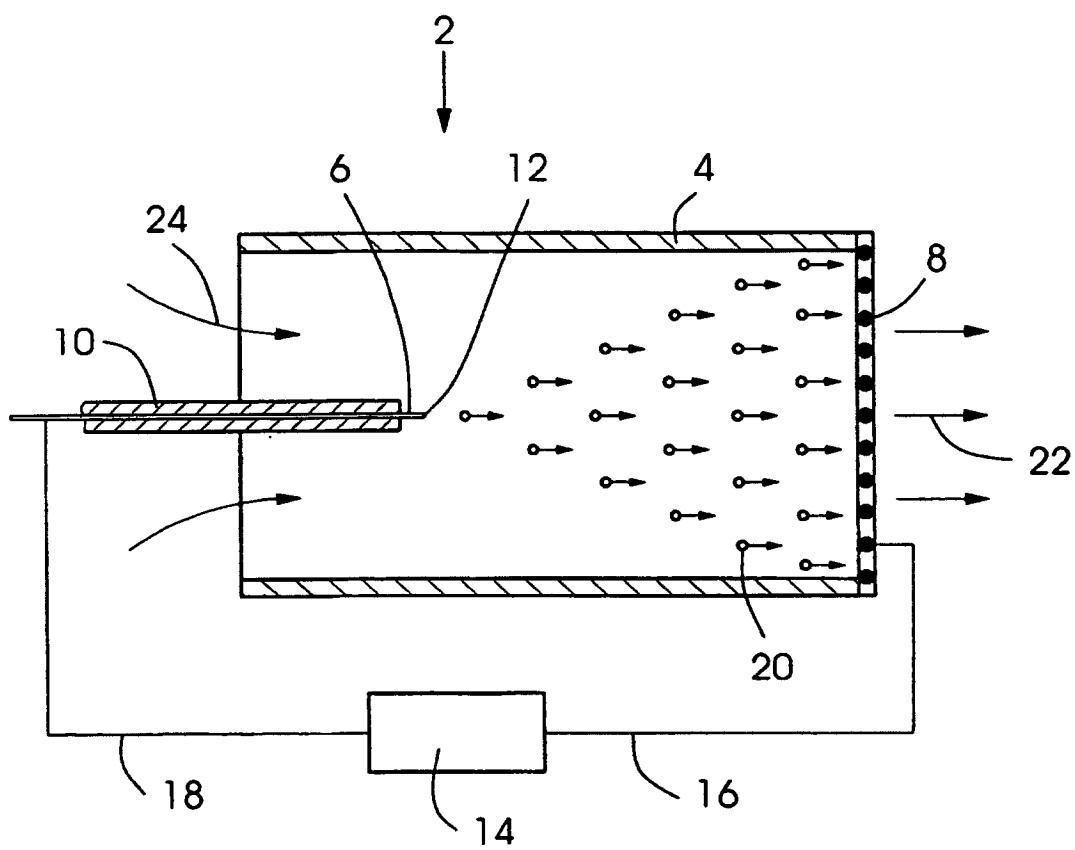


Fig.1

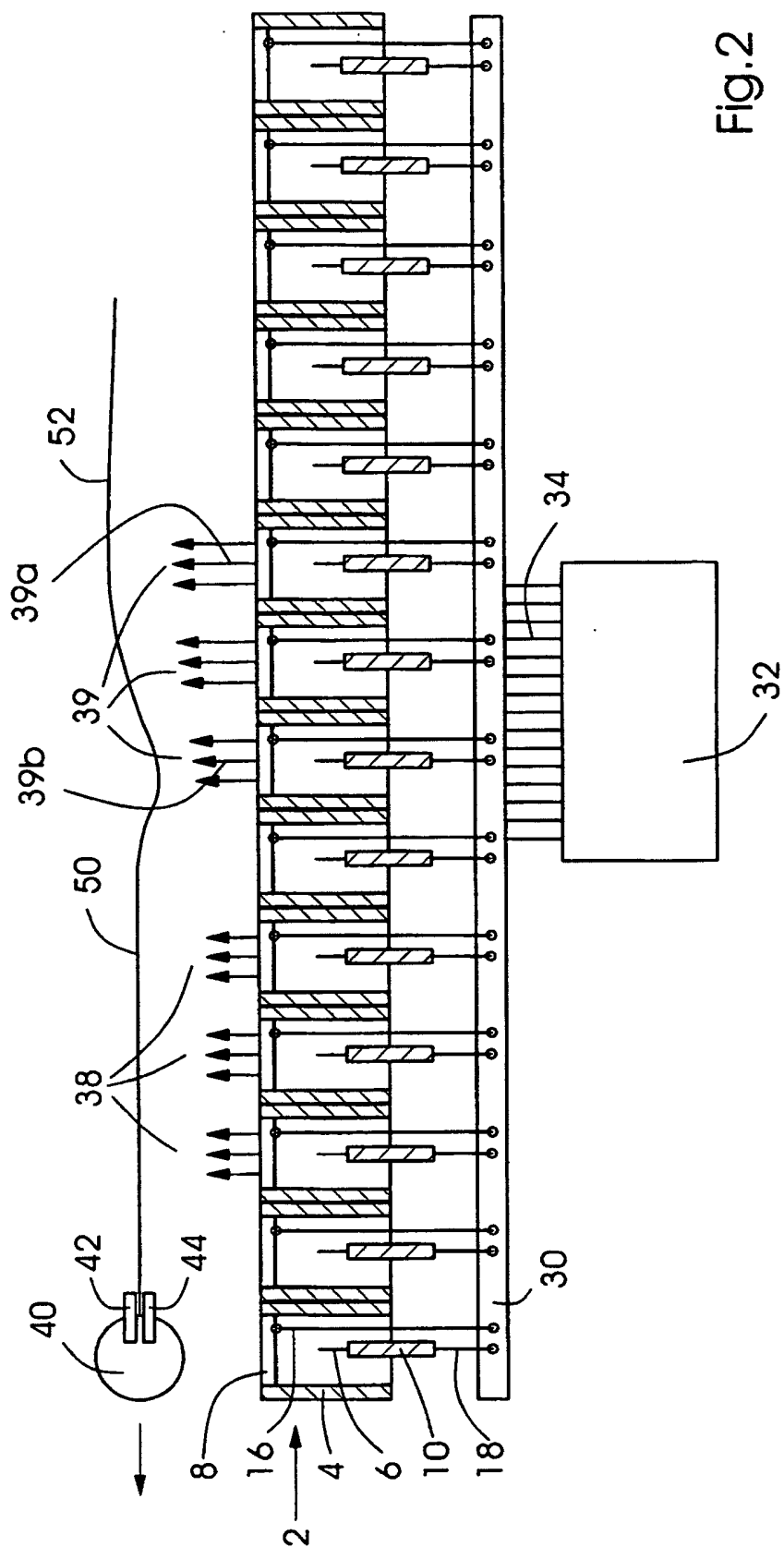


Fig. 2

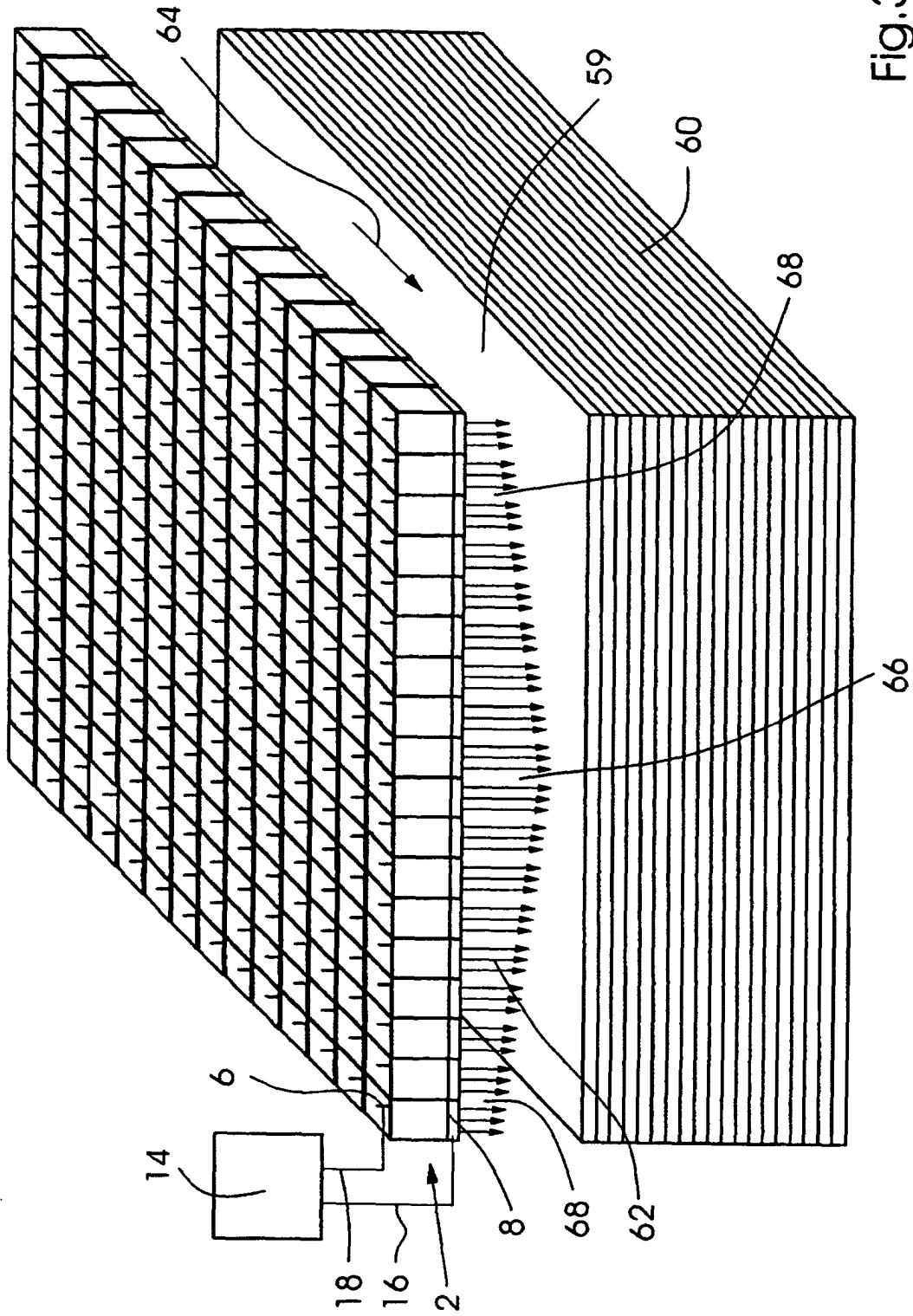


Fig. 3

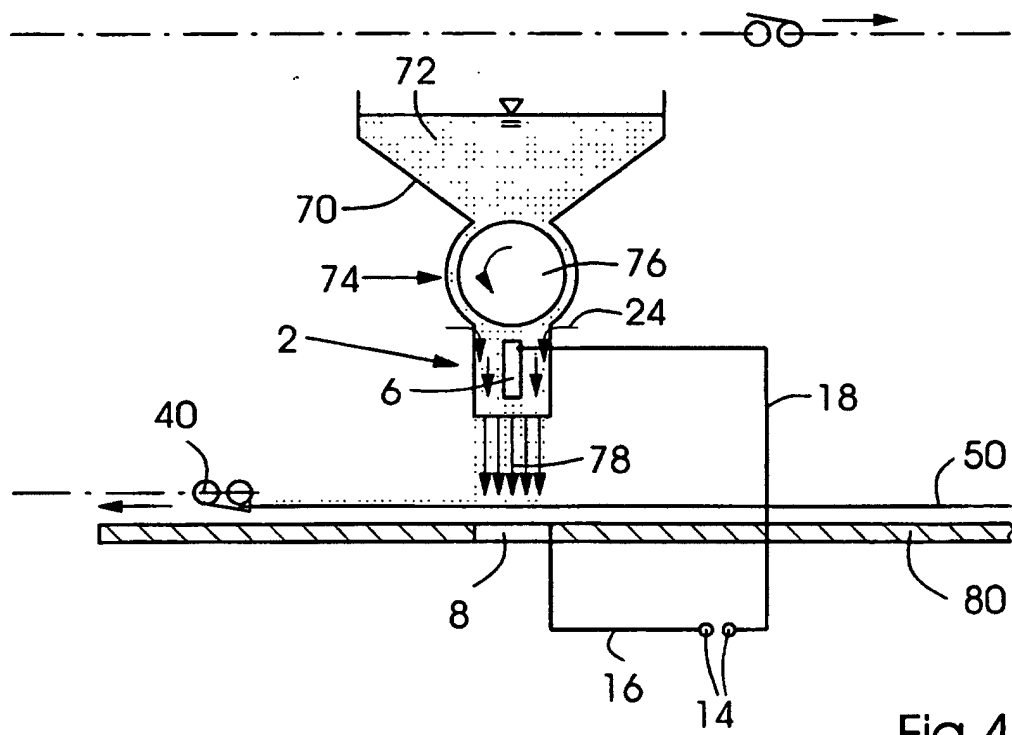


Fig.4