PCT WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro
INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation 6 :		(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: **WO 97/21545**
B41F 23/06	**A1**	(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 19. Juni 1997 (19.06.97)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP96/04635

(22) Internationales Anmeldedatum: 25. Oktober 1996 (25.10.96)

(30) Prioritätsdaten:
195 46 720.5 14. December 1995 (14.12.95) DE

(71)(72) Anmelder und Erfinder: PLATSCH, Hans, G. [DE/DE]; Kupferstrasse 40, D-70565 Stuttgart (DE).

(74) Anwälte: OSTERTAG, Ulrich usw.; U. und R. Ostertag, Eibenweg 10, D-70597 Stuttgart (DE).

(81) Bestimmungsstaaten: JP, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).

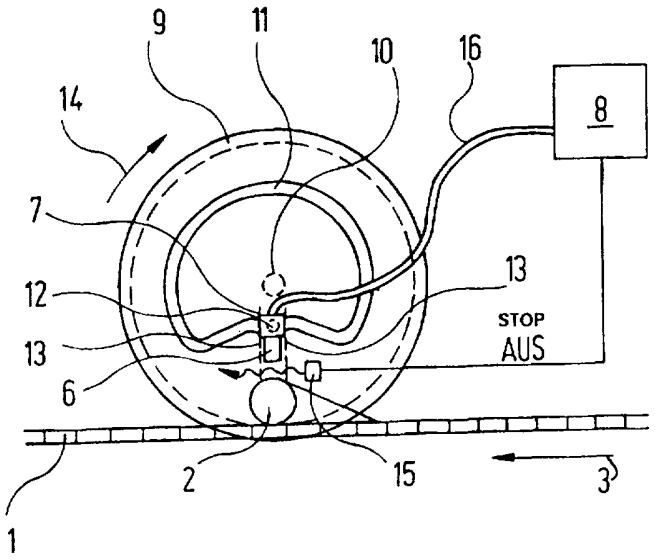
Veröffentlicht
Mit internationalem Recherchenbericht.

(54) Title: POWDER-DUSTING ARRANGEMENT

(54) Bezeichnung: PUDERBESTÄUBUNGSEINRICHTUNG

(57) Abstract

The invention concerns a powder-dusting arrangement (4) which, within a printing press, applies a powder, e.g. of cornflour, to pre-dried printed products arriving from the printing unit. This arrangement comprises in a manner known *per se* a plurality of nozzles (6) which are charged with a mixture of powder and carrier air by a mixing arrangement (8). The nozzles (6) are disposed in the vicinity of the conveying plane defined by the printing press conveying system (1) and can be at two different spacings therefrom. Normally, the nozzles (6) are comparatively close to this conveying plane, and at such times the powder-carrier air mixture emerges from the nozzles (6) towards the printed products passing by. However, when a gripper arrangement (2), which is part of the conveying system (1) and holds the printed products firmly, approaches the nozzles (6), a corresponding control system (9 to 12) ensures that the nozzles move into a second position, in which there is sufficient space for the gripping arrangement (2) to pass between the underside of the nozzles (6) and the conveying plane of the conveying system (1).



(57) Zusammenfassung

Eine Puderbestäubungseinrichtung (4), welche innerhalb einer Druckmaschine die vom Druckwerk kommenden und vorgetrockneten Druckerzeugnisse mit einem Puder, z.B. aus Maisstärke, beaufschlagt, umfaßt in an und für sich bekannter Weise eine Mehrzahl von Düsen (6), die von einer Mischeinrichtung (8) mit einer Puder-Tragluft-Mischung beschickt werden. Die Düsen (6) sind in der Nähe der durch das Transportsystem (1) der Druckmaschine definierten Transportebene angeordnet und können gegenüber dieser zwei unterschiedliche Abstände einnehmen: Normalerweise befinden sich die Düsen (6) verhältnismäßig nahe an dieser Transportebene; in diesen Zeiten tritt aus den Düsen (6) die Puder-Tragluft-Mischung gegen die vorbeiwandernden Druckereierzeugnisse aus. Kommt jedoch eine Greifeinrichtung (2), die Teil des Transportsystems (1) ist und das Druckereierzeugnis festhält, in die Nähe der Düsen (6), wird durch eine entsprechende Steuereinrichtung (9 bis 12) bewirkt, daß die Düsen sich in einer zweiten Position bewegen. In dieser verbleibt zwischen der Unterseite der Düsen (6) und der Transportebene des Transportsystemes (1) ausreichend Platz, daß die Greifeinrichtung (2) passieren kann.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AM	Armenien	**GB**	Vereinigtes Königreich	**MX**	Mexiko
AT	Österreich	**GE**	Georgien	**NE**	Niger
AU	Australien	**GN**	Guinea	**NL**	Niederlande
BB	Barbados	**GR**	Griechenland	**NO**	Norwegen
BE	Belgien	**HU**	Ungarn	**NZ**	Neuseeland
BF	Burkina Faso	**IE**	Irland	**PL**	Polen
BG	Bulgarien	**IT**	Italien	**PT**	Portugal
BJ	Benin	**JP**	Japan	**RO**	Rumänien
BR	Brasilien	**KE**	Kenya	**RU**	Russische Föderation
BY	Belarus	**KG**	Kirgisistan	**SD**	Sudan
CA	Kanada	**KP**	Demokratische Volksrepublik Korea	**SE**	Schweden
CF	Zentrale Afrikanische Republik	**KR**	Republik Korea	**SG**	Singapur
CG	Kongo	**KZ**	Kasachstan	**SI**	Slowenien
CH	Schweiz	**LI**	Liechtenstein	**SK**	Slowakei
CI	Côte d'Ivoire	**LK**	Sri Lanka	**SN**	Senegal
CM	Kamerun	**LR**	Liberia	**SZ**	Swasiland
CN	China	**LK**	Litauen	**TD**	Tschad
CS	Tschechoslowakei	**LU**	Luxemburg	**TG**	Togo
CZ	Tschechische Republik	**LV**	Lettland	**TJ**	Tadschikistan
DE	Deutschland	**MC**	Monaco	**TT**	Trinidad und Tobago
DK	Dänemark	**MD**	Republik Moldau	**UA**	Ukraine
EE	Estland	**MG**	Madagaskar	**UG**	Uganda
ES	Spanien	**ML**	Mali	**US**	Vereinigte Staaten von Amerika
FI	Finnland	**MN**	Mongolei	**UZ**	Usbekistan
FR	Frankreich	**MR**	Mauretanien	**VN**	Vietnam
GA	Gabon	**MW**	Malawi		

Puderbestäubungseinrichtung

Die Erfindung betrifft eine Puderbestäubungseinrichtung für eine Druckmaschine mit

a) einer Vielzahl von Düsen, über welche eine Puder-Tragluft-Mischung gegen die von Greifeinrichtungen des Transportsystemes der Druckmaschine vorbeibewegten Druckereierzeugnissen gerichtet wird;

b) einer Mischeinrichtung, in welcher der Puder mit Luft zur Erzeugung der Puder-Tragluft-Mischung vermischt wird;

c) mindestens einer Verbindungsleitung, welche die Mischeinrichtung mit den Düsen verbindet.

Puderbestäubungseinrichtungen dieser Art dienen dazu, Druckereierzeugnisse in Druckmaschinen, die vom Druckwerk kommen und eine Trockenstrecke durchlaufen haben, mit einer Puderschicht zu versehen, welche beim nachfolgenden Stapeln der Druckereierzeugnisse ein Zusammenkleben verhindert. Sie sind zu diesem Zweck in der Nähe der Transportebene der Druckereierzeugnisse so angeordnet, daß ihre Düsen die Druckereierzeugnisse mit einer Mischung aus Luft (Tragluft) und Puder beaufschlagen können. Im allgemeinen werden die Transportsysteme von Druckmaschinen durch parallele endlose Förderketten gebildet, die durch eine Vielzahl von Greifeinrichtungen miteinander verbunden sind. Die Greifeinrichtungen umfassen einen Greifmechanismus, der die Druckereierzeugnisse am Rand festhalten kann, und ragen über die Transportebene der Druckereier-

zeugnisse hinaus. Deshalb müssen bei den bekannten Puderbestäubungseinrichtungen die Düsen einen verhältnismäßig großen Abstand von der Transportebene aufweisen, bei welchem die Greifeinrichtungen passieren können. Dieser große Abstand hat jedoch den Nachteil, daß sich die Puder-Tragluft-Mischung, die aus den Düsen angestoßen wird, in unkontrollierter Weise in der Druckmaschine ausbreitet.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Puderbestäubungseinrichtung der eingangs genannten Art derart auszugestalten, daß die Puder-Tragluft-Mischung räumlich konzentrierter auf die Druckereierzeugnisse aufgebracht werden kann.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch

d) eine Hubeinrichtung, welche die Düsen zwischen zwei Positionen hin- und herbewegen kann, nämlich

da) einer von der Transportebene der Druckereierzeugnisse verhältnismäßig weit entfernten ersten Position

und

db) einer verhältnismäßig nahe an der Transportebene der Druckererzeugnisse liegenden zweiten Position,

und

e) eine die Position der Greifeinrichtungen erfassende Steuereinrichtung, die mit der Hubeinrichtung derart zusammenwirkt, daß diese die Düsen in die erste Position bringt, solange sich eine Greifeinrichtung in der Nähe der Düsen befindet, und die Düsen in die

zweite Position bringt, wenn die Greifeinrichtung sich in ausreichendem Abstand von den Düsen befindet.

Erfindungsgemäß werden also die Düsen der Puderbestäubungseinrichtung nicht mehr feststehend angebracht. Vielmehr erhalten sie eine Beweglichkeit senkrecht zur Transportebene der Druckereierzeugnisse, derart, daß sie sich nähernden Greifeinrichtungen "ausweichen" können, also in der verhältnismäßig kurzen Zeitspanne, in welcher die Greifeinrichtungen unter den Düsen vorbeiwandern, einen entsprechend großen Abstand von der Transportebene einhalten. Sobald jedoch die Greifeinrichtung die Düsen passiert hat, kehren diese wieder in eine Position zurück, in welcher sie der Transportebene und damit den zu bestäubenden Oberflächen der Druckereierzeugnisse sehr nahe sind. Die große Nähe der Düsenöffnungen zu den Druckereizeugnissen erlaubt eine kontrolliertere Bestäubung als dies bei bekannten Puderbestäubungseinrichtungen möglich war.

Die Hubeinrichtung kann ebenso wie die Steuereinrichtung auf sehr unterschiedliche Weise realisiert werden. Bei einem ersten Ausführungsbeispiel der Erfindung sind sowohl Hub- als auch Steuereinrichtung mechanisch aufgebaut und miteinander kombiniert. Sie zeichnet sich dadurch aus, daß die Hubeinrichtung und die Steuereinrichtung in einem Nockenmechanismus zusammengefaßt sind, der umfaßt:

a) mindestens ein mit einer Förderkette des Transportsystems zusammenwirkendes Kettenrad;

b) mindestens eine von dem Kettenrad getragene, in sich geschlossene Nockenfläche;

c) mindestens ein mit den Düsen verbundenes Nockenfolge-

glied, welches mit der Nockenfläche zusammenwirkt;

d) eine Führungseinrichtung, welche die Düse auf dem Weg zwischen ihren beiden Positionen führt.

Bei dieser Ausführungsform erfolgt die Erfassung der Relativposition zwischen den Greifeinrichtungen an dem Transportsystem und den Düsen mechanisch; der Hubmechanismus bedarf keines besonderen Antriebes und die Steuereinrichtung keiner eigenen Stromversorgung. Dieses Ausführungsbeispiel ist besonders robust und störungsunanfällig.

Bevorzugt wird dabei, daß zwei parallele Nockenflächen vorgesehen sind, die einen Nockenspur bilden, in welcher das Nockenfolgeglied aufgenommen ist. Die beiden parallelen Nockenflächen führen das Nockenfolgeglied in beiden möglichen Bewegungsrichtungen, so daß letzteres ohne Zuhilfenahme weiterer Bauelemente seine Funktion erfüllen kann.

Durchaus denkbar und konstruktiv etwas einfacher ist aber auch eine Ausgestaltung, bei welcher nur eine Nockenfläche vorgesehen ist und das Nockenfolgeglied durch eine Vorspanneinrichtung gegen die eine Nockenfläche gedrückt ist. Bei dieser Ausführungsform der Erfindung erfolgt also die Bewegung der Düsen in der einen Richtung unter dem Einfluß der Nockenfläche, welche die Düsen gegen die Wirkung der Vorspanneinrichtung zurückdrückt, während die Bewegung in der anderen Richtung von der Vorspanneinrichtung bewirkt wird, welche das Nockenfolgeglied der Düsen in Anlage an der (zurückweichenden) Nockenfläche hält.

Grundsätzlich ist es jedoch möglich und in vielen Fällen

auch einfacher zu verwirklichen, daß die Hubeinrichtung mechanisch von der Steuereinrichtung getrennt ist. Letztere läßt sich dann auch problemlos elektrisch/elektronisch ausführen. Sie kann hierzu einen an der Transportebene angeordneten ersten Sensor umfassen, der bei Annäherung einer Greifeinrichtung an die Düsen ein erstes Signal an die Hubeinrichtung abgibt, welche die Hubeinrichtung veranlaßt, die Düse in die erste Position zu bringen. Bei dem Sensor kann es sich um jede Einrichtung handeln, welche auf die körperliche Nähe der Greifeinrichtung reagiert, so z. B. um alle Formen von Annäherungsschaltern, Lichtschranken, aber auch um mechanische Schalter, deren Betätigungsglied von den vorbeiwandernden Greifeinrichtungen beaufschlagbar ist.

Die "Rückstellung" der Düsen in die der Transportebene nahe (zweite) Position kann dabei wiederum auf unterschiedliche Weisen erfolgen:

So ist es z. B. möglich, daß die Steuereinrichtung einen zweiten an der Transportebene angeordneten Sensor umfaßt, der bei der Wegbewegung einer Greifeinrichtung ein zweites Signal an die Hubeinrichtung abgibt, welche die Hubeinrichtung veranlaßt, die Düse in die zweite Position zu bringen.

Alternativ hierzu ist eine Ausgestaltung der Erfindung möglich, bei welcher die Steuereinrichtung ein Zeitglied enthält, welches von dem ersten Signal des ersten Sensors angestoßen wird und nach Ablauf einer bestimmten Zeitspanne ein zweites Signal abgibt, welches der Hubeinrichtung zugeführt wird und diese veranlaßt, die Düsen in die zweite Position zu bringen. Diese Variante dürfte im allgemeinen kostengünstiger als die oben erwähnte, mit zwei Sensoren arbeitende Steuereinrichtung sein. Die von dem Zeitglied definierte Zeitspanne zwischen dem

Auftreten des ersten und des zweiten Signals wird so gewählt, daß sie bei der jeweiligen Geschwindigkeit des Transportsystemes ausreicht, die Greifeinrichtung an den Düsen passieren zu lassen.

Je nach den konstruktiven Gegebenheiten des Einzelfalles kann sich dabei eine der beiden nachfolgenden Varianten, die Düsen zu einem Düsenstock zusammenzufassen, als besonders günstig erweisen:

Die erste Variante zeichnet sich dadurch aus, daß die Düsen mit einem Verteilerrohr starr verbunden sind und mit diesem eine bewegliche Einheit bildet, die über einen flexiblen Schlauch mit dem Mischkanal verbunden ist. Diese Variante kommt mit einem einzigen flexiblen Schlauch aus, was sowohl hinsichtlich des Materialeinsatzes als auch hinsichtlich der Montagekosten günstig ist. Allerdings bedeutet ein starr mit der Düse verbundenes Verteilerrohr im allgemeinen auch eine etwas größere bewegte Masse.

Steht der Gesichtspunkt der Größe der bewegten Masse im Vordergrund, so kann eine Ausgestaltung der Erfindung gewählt werden, bei welcher die Düsen über eine leichte Tragstange zu einer beweglichen Einheit verbunden sind und jede Düse über einen flexiblen Schlauch mit einem feststehenden Verteilerrohr verbunden ist, welches seinerseits mit der Mischeinrichtung in Verbindung steht. Bei dieser Ausführungsform wird also das Verteilerrohr nicht mitbewegt; der Zusammenhalt des Düsenstockes, der die verschiedenen Düsen in sich vereinigt, erfolgt über die Tragstange, die sehr viel leichter als ein Verteilerrohr sein kann. Allerdings muß in diesem Falle zwischen jeder Düse und dem Verteilerrohr eine Verbindung über einen flexiblen Schlauch hergestellt werden.

Besonders bevorzugt wird eine Ausführungsform der Erfindung, die einen Sensor aufweist, der die Position der Düsen erfaßt und ein Ausgangssignal erzeugt, welches die Mischeinrichtung nur so lange in Funktion setzt, wie sich die Düsen in der zweiten Stellung (nahe an der Transportebene) befinden. Die Bestäubung wird also so lange unterbrochen, wie die Düsen zum Passieren einer Greifeinrichtung in die erste Stellung angehoben sind; hierdurch werden auch in diesen Zeitabschnitten die oben erwähnten Nachteile vermieden, die sich bei bekannten Puderbestäubungseinrichtungen finden.

Die Hubeinrichtung läßt sich besonders leicht ansteuern, wenn sie die Düsen in einer Schwenkbewegung zwischen den beiden Positionen verstellt.

Konstruktiv läßt sich dies vorteilhaft so verwirklichen, daß die Hubeinrichtung einen ein- oder mehrarmigen Hebel der an einer ersten Stelle die Düsen trägt und an einer zweiten Stelle durch eine Nockenfläche angetrieben wird.

Vorteilhafterweise ist die zur Bewegung der Düsen zwischen den beiden Positionen dienende Nockenfläche so ausgebildet und angetrieben, daß ein Umlauf der Nockenfläche der Weiterbewegung des Transportsystems der Druckmaschine um den Abstand zweier aufeinanderfolgender Greifeinrichtungen entspricht.

Diese Synchronisierung der Nockenflächenbewegung auf die Bewegung der Druckerzeugnisse läßt sich besonders einfach dadurch realisieren, daß der Umfang eines die Nockenfläche antreibenden Kettenrades gleich dem Abstand aufeinanderfolgender Greifeinrichtungen des Transportsystems gewählt wird.

Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachfolgend anhand der Zeichnung näher erläutert; es zeigen

Figur 1: schematisch den Auslaufbereich einer Druckmaschine;

Figur 2: ebenfalls schematisch eine in der Druckmaschine von Figur 1 vorgesehene Puderbestäubungseinrichtung in einer ersten Position der Düsen;

Figur 3: eine Ansicht entsprechend der Figur 2, in der sich jedoch die Düsen in einer zweiten Position befinden;

Figur 4: die Ansicht eines eine Nockenspur tragenden Kettenrades, welches bei der Puderbestäubungseinrichtung der Figuren 2 und 3 Verwendung findet; und

Figur 5: eine schematische Darstellung eines abgewandelten Antriebes zum Verstellen der Düsen einer Puderbestäubungseinrichtung.

In Figur 1 ist der Auslaufbereich einer Druckmaschine dargestellt. Rechts von dem dargestellten Bereich ist das eigentliche Druckwerk zu denken. Die Druckereierzeugnisse werden durch die gesamte Druckmaschine mit Hilfe eines Fördersystemes bewegt, welches zwei endlose Förderketten 1 umfaßt. Die in Figur 1 sichtbare Förderkette 1 liegt hinter der Zeichenebene; eine entsprechende endlose Förderkette 1 ist, parallel zu der dargestellten Förderkette 1 verlaufend, vor der Zeichenebene von Figur 1 angebracht. Die beiden Förderketten 1 sind durch eine Vielzahl von Greifeinrichtungen 2 miteinander

verbunden, die sich senkrecht zur Zeichenebene von Figur 1 erstrecken und an denen jeweils ein Greifmechanismus zum Erfassen eines Druckerzeugnisses angebracht ist. Die Bauweise derartiger Greifeinrichtungen 2 ist an und für sich bekannt.

Die Greifeinrichtungen 2 sind entlang der Förderketten 1 in regelmäßigen Abständen voneinander angeordnet und transportieren die Druckerzeugnisse von dem nicht dargestellten Einlaufbereich der Druckmaschine durch das ebenfalls nicht dargestellte Druckwerk hindurch und sodann im Sinne des Pfeiles 3 an einer in Figur 1 nur schematisch angedeuteten Puderbestäubungseinrichtung 4 vorbei zu einem Stapel 5, auf dem sie abgeworfen werden.

Zwischen dem Druckwerk und der Puderbestäubungseinrichtung 4 befindet sich im allgemeinen eine Trockenstrecke, auf welcher die noch druckfeuchten Druckereierzeugnisse weitgehend abgetrocknet werden, beispielsweise in dem mit dem Bezugszeichen 6' versehenen Bereich des Förderweges. Da die Druckereierzeugnisse auf der Trockenstrecke, deren Länge aus ökonomischen Gründen beschränkt gehalten werden muß, nicht so vollständig getrocknet werden, daß ein gegenseitiges Verkleben ausgeschlossen ist, wird die Puderbestäubungseinrichtung 4 vorgesehen, mit welcher auf den Druckereierzeugnissen eine Puderschicht aufgebracht wird. Diese verhindert im Stapel 5 ein Aneinanderkleben der übereinanderliegenden Druckereierzeugnisse.

Ein Ausführungsbeispiel einer derartigen Puderbestäubungseinrichtung 4 ist in den Figuren 2 und 3 in größerem maßstab dargestellt. Eine Mehrzahl von Düsen 6, die über ein gemeinsames Verteilerrohr 7 gespeist werden, ist auf die Transportebene der mittels der Förderketten 1 vorbeigeführten Druckereierzeugnisse ausgerichtet. Das Vertei-

lerrohr 7 ist über einen flexiblen Schlauch 16 mit einer Mischeinrichtung 8 verbunden, in welcher der Puder, im allgemeinen ein Maisstärkeprodukt, mit Tragluft vermischt und so zu den Düsen 6 befördert wird.

Ein Kettenrad 9 ist im Maschinengehäuse, welches nicht näher dargestellt ist, mittels eines Achsstummels 10 drehbar gelagert und greift in die Transportkette 1 ein, die in den Figuren 2 und 3 hinter der Zeichenebene im Sinne des Pfeiles 3 bewegt wird.

Der Umfang des Kettenrades 9 entspricht dem Abstand, unter welchem die Greifeinrichtungen 2 von den Förderketten 1 getragen sind.

Wie insbesondere der Figur 4 zu entnehmen ist, ist in das Kettenrad 9 an der dem Verteilerrohr 7 zugewandten Seite eine Nockenspur 11 eingeformt, die parallel zueinander verlaufende Nockenflächen 11a, 11b aufweist. Die Nockenspur 11 hat folgende Form:

Über einen verhältnismäßig kleinen Winkel α hinweg folgt die Nockenspur 11 einem Kreisbogen, der konzentrisch zum Drehmittelpunkt des Kettenrades 9 ist und einen verhältnismäßig kleinen Radius aufweist. An den Winkelbereich α schließen sich beidseits über Winkel $ß_1$ und $ß_2$ Übergangsbereiche an, in denen die Nockenspur 11 von dem kleineren Radius auf einen größeren Radius wechselt. Im übrigen Winkelbereich folgt die Nockenspur 11 einem Kreisbogen, der ebenfalls konzentrisch zum Drehmittelpunkt des Kettenrades 9 ist, jedoch einen größeren Radius aufweist.

Das Verteilerrohr 7 ist mit einem als Nockenfolgeglied dienenden, in axialer Richtung vorstehenden Stift 12

versehen, welcher in die Nockenspur 11 eingreift. Das Verteilerrohr 7 und damit die Düsen 6 sind zwischen zwei Führungen 13, die in der Zeichnung gestrichelt angedeutet sind, in vertikaler Richtung verschiebbar. Die Anordnung ist also so, daß die vertikale Position der Düsen 6 durch die Nockenspur 11, letztendlich also durch die Drehstellung des Kettenrades 9, bestimmt ist.

Der Abstand zweier aufeinanderfolgender Greifeinrichtungen 2 auf der Transportkette 1 entspricht dem Umfang des Kettenrades 9 bzw. einem ganzzahligen Vielfachen hiervon. Das Kettenrad 9 wird so montiert, daß sich die Nockenspur 11 im Winkelbereich α, in dem sie dem Kreisbogen kleineren Durchmessers folgt, in Eingriff mit dem Nockenfolgeglied 12 des Verteilerrohres 7 befindet, wenn unter den Düsen 6 eine Greifeinrichtung 2 vorbeiläuft.

Die oben beschriebene Puderbestäubungeinrichtung 4 arbeitet wie folgt:

Solange sich in der Nähe der Düsen 6 keine Greifeinrichtung 2 befindet, wie dies in Figur 3 dargestellt ist, befindet sich das Nockenfolgeglied 12 an dem Verteilerrohr 7 in demjenigen Bereich der Nockenspur 11, die den größeren Radius aufweist. Dies bedeutet, daß das Verteilerrohr 7 mit den hieran befestigten Düsen 6 verhältnismäßig weit zwischen den Führungen 13 nach unten abgesenkt ist. Die Öffnungen der Düsen 6 stehen den vorbeigeschleppten Druckerzeugnissen, welche sich in der durch die Förderketten 1 definierten Transportebene bewegen, in verhältnismäßig geringem Abstand gegenüber. Das heißt, die Puder-Tragluft-Mischung, welche aus den Düsen 6 austritt, hat nur verhältnismäßig wenig Möglichkeiten, seitlich zu entweichen.

Kurz bevor sich die nächstfolgende Greifeinrichtung 2 den Düsen 6 nähert, gerät der in Drehrichtung (Pfeil 14) des Kettenrades 9 vorauseilende Übergangsbereich der Nockenspur 11 b, welcher dem Winkel $ß_1$ (Figur 4) entspricht, in Eingriff mit dem Nockenfolgeglied 12, so daß das Verteilerrohr 7 mit den Düsen 6 während der Verdrehung Kettenrades 9 um den Winkel $ß_1$ angehoben wird. Verteilerrohr 7 und Düsen 6 verbleiben in dieser angehobenen Position, die in Figur 2 dargestellt ist, während der Zeitdauer, innerhalb welcher das Kettenrad 9 den Winkel α durchläuft. Innerhalb dieser Zeit bewegt sich die Greifeinrichtung 2 unter den Düsen 6 hindurch, wofür aufgrund des verhältnimäßig großen Abstandes zwischen den Düsen 6 und der durch die Förderketten 1 definierten Transportebene genügend Platz bleibt. Nach dem Durchlaufen der Greifeinrichtung 2 gerät das Nockenfolgeglied 12 des Verteilerrohres 7 in denjenigen Übergangsbereich des Nockenspur 11 im Kettenrad 9, welcher dem nacheilenden Winkelbereich $ß_2$ zugeordnet ist. In diesem Bereich wird das Nockenfolgeglied 12, damit das Verteilerrohr 7 und die hieran befestigten Düsen 6, wieder in denjenigen Bereich der Nockenspur 11 überführt, welcher den größeren Radius aufweist. Diese Überführung des Nockenfolgegliedes 12 geht mit einer Absenkung des zwischen den Führungen 13 verschiebbaren Verteilerrohres 7 und den Düsen 6 in die in Figur 3 dargestellte Position einher.

Im Ergebnis sind die Verhältnisse so, daß sich die Düsen 6 kurzzeitig von der Transportebene der Druckerzeugnisse zurückziehen, um eine Greifeinrichtung 2 passieren zu lassen, und daß sie dann unmittelbar anschließend wieder in eine der Transportebene benachbarte Position zurückkehren.

In den Figuren 2 und 3 ist in der Höhe über der Transport-

ebene der Druckereierzeugnisse, welche das Verteilerrohr 7 bzw. die Düsen 6 in der abgesenkten Position einnehmen, ein Sensor 15 vorgesehen, welcher die Anwesenheit des abgesenkten Verteilerrohres 7 bzw. der abgesenkten Düsen 6 feststellt. Bei dem in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiel des Sensors 15 handelt es sich um eine Reflexionslichtschranke. Ebenso gut geeignet sind jedoch alle Arten von Näherungsschaltern oder ein mechanischer Mikroschalter, dessen Betätigungselement im Bewegungsweg der Düsen 6 bzw. eines sich mit diesem mitbewegenden Bauelementes liegt.

Sind die Düsen 6 und das Verteilerrohr 7 abgesenkt, so gibt der Sensor 15 an die Mischeinrichtung 8 ein Einschaltsignal. Die Mischeinrichtung 8 fördert dann die Puder-Tragluft-Mischung durch den flexiblen Schlauch 16 zum Verteilerrohr 7, aus welchem sie über die Düsen 6 in Richtung auf die Druckerzeugnisse austritt. Stellt der Sensor 15 dagegen, wie in Figur 2 dargestellt, fest, daß die Düsen 6 und das Verteilerrohr 7 zum Durchgang einer Greifeinrichtung 2 nach oben angehoben sind, gibt er an die Mischeinrichtung 8 ein Abschaltsignal, so daß während dieser Zeit kein Puder aus den Düsen 6 ausgeblasen wird.

Bei dem in den Figuren 2 bis 4 dargestellten Ausführungsbeispiel ist die Nockeneinrichtung, welche das Anheben und Absenken der Düsen 6 bewirkt, als Nockenspur 11 mit zwei gegenüberliegenden Nockenflächen 11a und 11b ausgestaltet. Das Nockenfolgeglied 7 wird also sowohl in Richtung nach oben als auch in Richtung nach unten zwischen den beiden Nockenflächen 11a und 11b positiv geführt. Bei einem in der Zeichnung nicht dargestellten Ausführungsbeispiel dagegen ist nur die näher am Mittelpunkt des Kettenrades 9 angeordnete (innere) Nockenfläche 11a

vorgesehen. Die Düsen 6 und das Verteilerrohr 7 werden durch eine Vorspanneinrichtung, z.B. eine Feder, nach oben beaufschlagt, so daß das Nockenfolgeglied 12 auch ohne Gegenführung stehts in Anlage an dieser einen Nockenfläche 11a verbleibt.

Bei einer weiteren, in der Zeichnung nicht dargestellten Ausführungsform der Puderbestäubungseinrichtung 4 erfolgt die Steuerung der Hub- und Senkbewegung auf elektronischem Wege. Hierzu ist das Verteilerrohr 7 mit den Düsen 6 an einem pneumatischen Zylinder oder einem anderen Hubantrieb (z. B. einem Magnetantrieb) befestigt, welcher in der Lage ist, Verteilerrohr 7 und Düse 6 vertikal zwischen zwei Positionen hin- und herzubewegen. Die Annäherung einer Greifeinrichtung 2 an die Düsen 6 wird durch einen ersten Sensor, z. B. eine (Reflexions-)Lichtschranke, festgestellt. Dieser erste Sensor gibt dann ein erstes Signal an die Hubeinrichtung, welche daraufhin die Düsen 6 und das Verteilerrohr 7 in die obere Position verfährt. Hat die Greifeinrichtung 2 dann die Düsen 6 passiert, durchläuft sie einen zweiten Sensor, der ähnlich wie der erste Sensor aufgebaut sein kann. Dieser zweite Sensor gibt beim Passieren der Greifeinrichtung 2 an die Hubeinrichtung ein zweites Signal, worauf diese die Düsen 6 und das Verteilerrohr 7 wieder in die der Transportebene der Druckereierzeugnisse benachbarte Position zurückführt. Bei diesem Ausführungsbeispiel können die Sensoren, welche die Hubeinrichtung beaufschlagen, auch zum Ein- und Ausschalten der Mischeinrichtung 8 benutzt werden.

Statt zweier Sensoren, von denen der eine vor und der andere nach den Düsen 6 (in Transportrichtung gesehen) angeordnet wird, ist es auch möglich, nur einen einzigen, vor den Düsen positionierten Sensor einzusetzen. Das von diesem beim Vorbeilaufen einer Greifeinrichtung

erzeugte erste Signal wird nicht nur der Hubeinrichtung (welche die Düsen 6 und 7 nach oben bewegt) sondern außerdem einem Zeitglied zugeführt. Dieses Zeitglied erzeugt nach Ablauf einer bestimmten Zeitspanne, innerhalb welcher die Greifeinrichtung 2 die Düsen 6 passiert hat, ein zweites Signal, welches der Hubeinrichtung den Befehl gibt, Düsen 6 und Verteilerrohr 7 wieder nach unten abzusenken. Auch in diesem Falle ist es möglich, das Sensorsignal und das Ausgangssignal des Zeitgliedes zum Ansteuern der Mischeinrichtung 8 zu nutzen, um auf diese Weise sicherzustellen, daß die Puder-Tragluft-Mischung nur dann aus den Düsen 6 austritt, wenn diese sich in der abgesenkten Position befinden.

Bei dem oben anhand der Figuren 2 bis 4 beschriebenen Ausführungsbeispiel der Puderbefeuchtungseinrichtung 4 wird ein vollständiger Düsenstock, bestehend aus Verteilerrohr 7 und den Düsen 6, in vertikaler Richtung hin- und herbewegt. In diesem Falle genügt ein einziger flexibler Schlauch 16, welcher die Verbindung zwischen der Mischeinrichtung 8 und dem Verteilerrohr 7 herstellt. Unter Umständen kann es günstig sein, zur Verringerung der bewegten Massen das Verteilerrohr 7 stationär am Maschinenrahmen zu befestigen und nur die Düsen, die in diesem Falle durch eine sehr leichte Verbindungsstange zusammengehalten werden, vertikal hin- und herzubewegen. Bei dieser Ausführungsform der Erfindung führt von jeder Düse ein flexibler Schlauch zum Verteilerrohr.

Bei dem obigen Ausfürhungsbeispiel war die Bewegung der Düsen zwischen den beiden Positionen, die sie gegenüber der Transportebene einnehmen können, eine lineare. Die Steuerung des Bewegungsablaufes gelingt jedoch bei einem weiteren Ausführungsbeispiel der Erfindung, das in Figur 5 dargestellt ist, noch einfacher:

Bei diesem umfaßt die Hubeinrichtung einen doppelarmigen Hebel 17, an dessen einem Arm 18 die Düsen 6 angeordnet sind und dessen anderer Arm 19 von einer Nockenfläche 11a, 11b angetrieben wird, wozu er mit einem Antriebsstift 20 in die Nockenspur 11 eingreift. Der Hebel 17 ist auf einem rahmenfesten Stift 21 gelagert.

Das Kettenrad 9 dreht die Nockenspur 11 synchron zur Bewegung der Förderketten 1, und infolgedessen erhalten die Düsen eine Schwenkbewegung von der einen in die andere Position. Wie bei den oben beschriebenen Ausführungsbeispielen ist die Nockenspur 11 auf dem Kettenrad 9 angebracht, dessen Umfang dem Abstand zweier aufeinanderfolgender Greifeinrichtungen 2 entspricht. Die Phasenlage des Kettenrades 9 ist bei der Montage auf die Phasenlage der Greifeinrichtungen 2 abgestimmt, so daß wiederum gewährleistet ist, daß die Düsen 6 während des Vorbeilaufens einer Greifeinrichtung 2 jeweils um eine ausreichende Strecke von der von den Druckerzeugnissen durchlaufenen Bahn abgehoben werden.

Patentansprüche

1. Puderbestäubungseinrichtung für eine Druckmaschine mit

a) einer Vielzahl von Düsen, über welche eine Puder-Tragluft-Mischung gegen die von Greifeinrichtungen des Transportsystemes der Druckmaschine vorbeibewegten Druckereierzeugnissen gerichtet wird;

b) einer Mischeinrichtung, in welcher der Puder mit Luft zur Erzeugung der Puder-Tragluft-Mischung vermischt wird;

c) mindestens einer Verbindungsleitung, welche die Mischeinrichtung mit den Düsen verbindet,

gekennzeichnet, durch

d) eine Hubeinrichtung (9 bis 13), welche die Düsen (6) zwischen zwei Positionen hin- und herbewegen kann, nämlich

da) einer von der Transportebene der Druckereierzeugnisse verhältnismäßig weit entfernten ersten Position

und

db) einer verhältnismäßig nahe an der Transportebene der Druckererzeugnisse liegenden zweiten Position,

und

e) eine die Position der Greifeinrichtung (2) erfassenden Steuereinrichtung (11, 12), die mit der Hubeinrichtung (9 bis 13) derart zusammenwirkt, daß diese die Düsen (6) in die erste Position bringt, solange sich eine Greifeinrichtung (2) in der Nähe der Düsen (6) befindet, und die Düsen (6) in die zweite Position bringt, wenn die Greifeinrichtung (2) sich in ausreichendem Abstand von den Düsen (6) befindet.

2. Puderbestäubungseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Hubeinrichtung und die Steuereinrichtung in einem Nockenmechanismus (9 bis 13) zusammengefaßt sind, der umfaßt:

a) mindestens ein mit einer Förderkette (1) des Transportsystemes zusammenwirkendes Kettenrad (9);

b) mindestens eine von dem Kettenrad (9) angetriebene, in sich geschlossene Nockenfläche (11a, 11b);

c) mindestens ein mit den Düsen (6) verbundenes Nockenfolgeglied (12), welches mit der Nockenfläche (11a, 11b) zusammenwirkt;

d) eine Führung (13), welche die Düsen (6) auf dem Weg zwischen ihren beiden Positionen führt.

3. Puderbestäubgseinrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß zwei parallele Nockenflächen (11a, 11b) vorgesehen sind, die eine Nockenspur (11) bilden, in welcher das Nockenfolgeglied (12) aufgenommen ist.

4. Puderbestäubungseinrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß nur eine Nockenfläche vorgesehen ist und daß das Nockenfolgeglied durch eine Vorspanneinrichtung gegen die eine Nockenfläche gedrückt ist.

5. Puderbestäubungseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Hubeinrichtung mechanisch von der Steuereinrichtung getrennt ist und daß letztere mindestens einen an der Transportebene angeordneten ersten Sensor umfaßt, der bei Annäherung einer Greifeinrichtung an die Düsen ein erstes Signal an die Hubeinrichtung abgibt, welche die Hubeinrichtung veranlaßt, die Düse in die erste Position zu bringen.

6. Puderbestäubungseinrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuereinrichtung einen zweiten an der Transportebene angeordneten Sensor umfaßt, der bei der Wegbewegung einer Greifeinrichtung ein zweites Signal an die Hubeinrichtung abgibt, welches die Hubeinrichtung veranlaßt, die Düsen in die zweite Position zu bringen.

7. Puderbestäubungseinrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuereinrichtung ein Zeitglied enthält, welches von dem ersten Signal des ersten Sensors angestoßen wird und nach Ablauf einer bestimmten Zeitspanne ein zweites Signal abgibt, welches der Hubeinrichtung zugeführt wird und diese veranlaßt, die Düsen in die zweite Position zu bringen.

8. Puderbestäubungseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Düsen (6) mit einem Verteilerrohr (7) starr verbunden sind und mit diesem eine bewegliche Einheit bil-

den, die über einen flexiblen Schlauch (16) mit der Mischeinrichtung (8) verbunden ist.

9. Puderbestäubungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Düsen mit einer leichten Tragstange zu einer beweglichen Einheit verbunden sind und jede Düse über einen flexiblen Schlauch mit einem feststehenden Verteilerrohr verbunden ist, welches seinerseits mit der Mischeinrichtung in Verbindung steht.

10. Puderbestäubungseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß sie einen Sensor (15) aufweist, der die Position der Düsen (6) erfaßt und ein Ausgangssignal erzeugt, welches die Mischeinrichtung (8) nur so lange in Funktion setzt, wie sich die Düsen (6) in der zweiten Stellung befinden.

11. Puderbestäubungseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Hubeinrichtung die Düsen in einer Schwenkbewegung zwischen den beiden Positionen verstellt.

12. Puderbestäubungseinrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Hubeinrichtung einen ein- oder mehrarmigen Hebel umfaßt, der an ersten Stelle die Düsen (6) trägt und an welchem an einer zweiten Stelle eine synchron zur Fördergeschwindigkeit der Druckerzeugnisse angetriebene Nockenfläche (11) angreift.

13. Puderbestäubungseinrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Nockenfläche (11a, 11b) für eine Weiterbewegung der Förderkette (1) um eine Strecke, die dem Abstand zweier aufeinander-

folgender Greifeinrichtungen (2) entspricht, einen Umlauf durchführt.

14. Puderbestäubungseinrichtung nach Anspruch 2 in Kombination mit Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß der Umfang des Kettenrades (9) dem Abstand aufeinanderfolgender Greifeinrichtungen (2) entspricht.

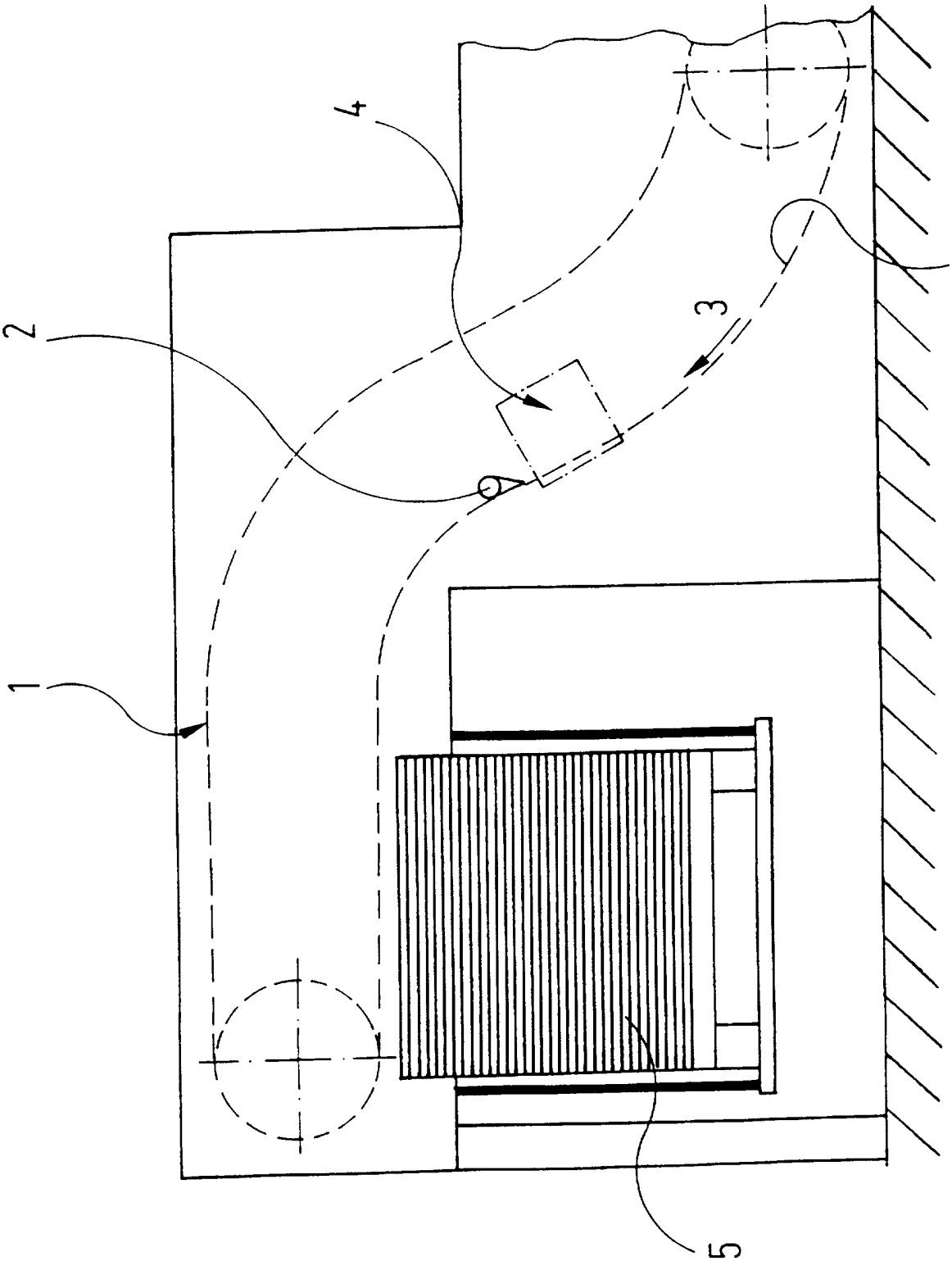


Fig. 1

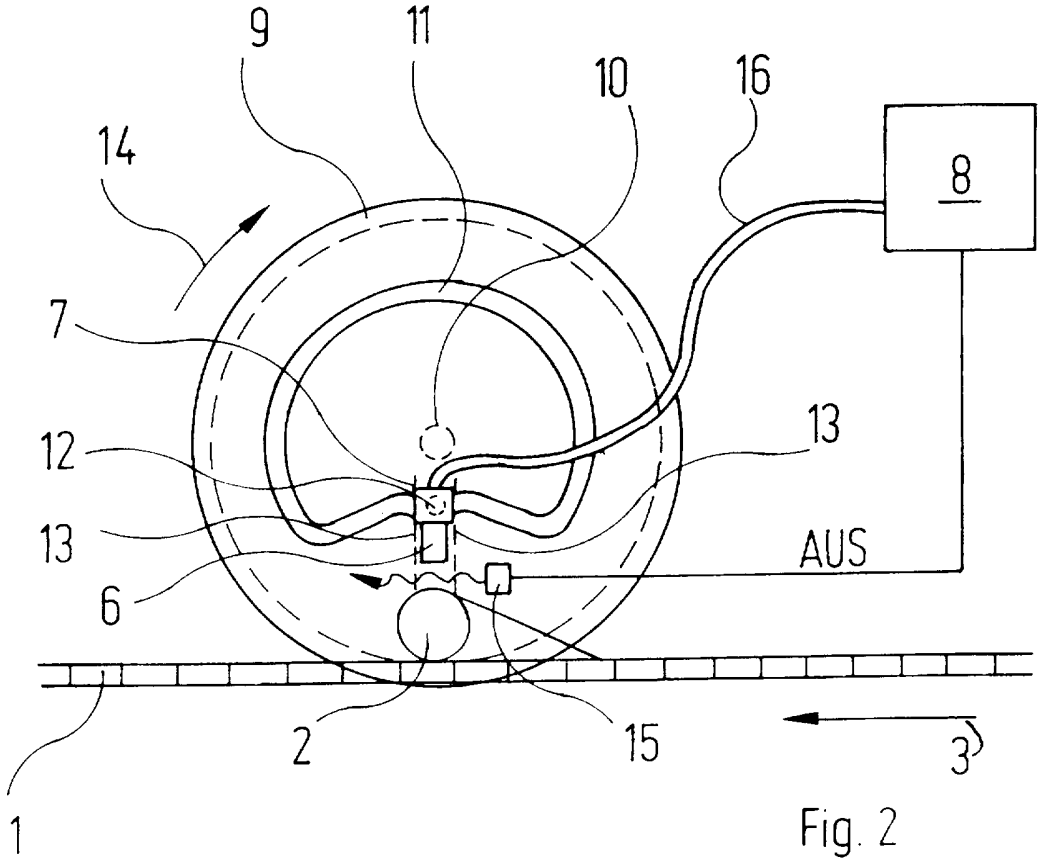

9
11
10
16
14
8
7
12
13
13
AUS
6
2
15
3
1

Fig. 2

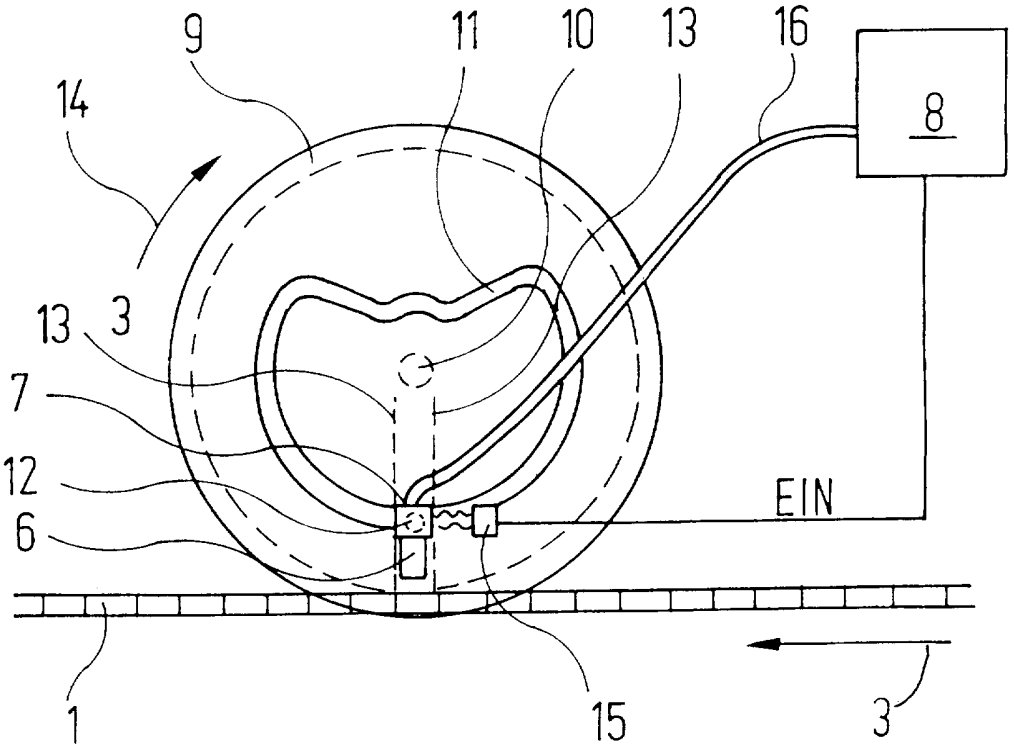

9
11
10
13
16
14
8
13
3
7
12
EIN
6
1
15
3

Fig. 3

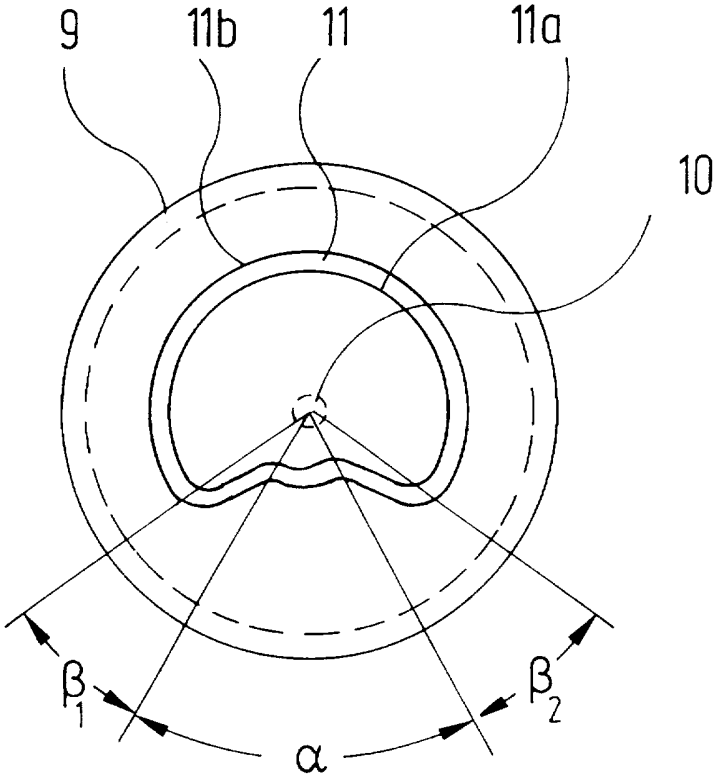


Fig. 4

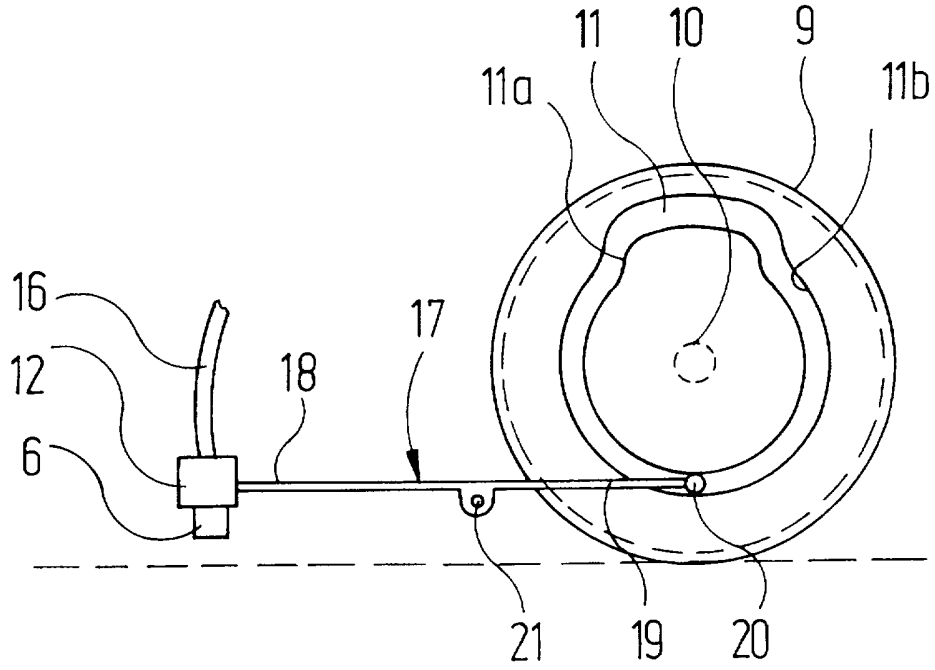


Fig. 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP 96/04635

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 6 B41F23/06

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 6 B41F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 375 799 A (KOMORI PRINTING MACH) 4 July 1990 see the whole document ---	1
A	EP 0 555 073 A (RISO KAGAKU CORP) 11 August 1993 see figures ---	1
A	DE 41 07 146 A (RISO KAGAKU CORP) 12 September 1991 see figures -----	1

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

1

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
5 March 1997	17.03.97

Name and mailing address of the ISA	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax (+ 31-70) 340-3016	Madsen, P

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inte ional Application No
PCT/EP 96/04635

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0375799 A	04-07-90	DE 3884208 D	21-10-93
		DE 3884208 T	28-04-94
		US 5001980 A	26-03-91
EP 0555073 A	11-08-93	JP 5221109 A	31-08-93
		DE 69303507 D	14-08-96
		DE 69303507 T	27-02-97
		US 5323700 A	28-06-94
DE 4107146 A	12-09-91	JP 3254984 A	13-11-91
		GB 2241672 A,B	11-09-91
		US 5081924 A	21-01-92

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

In uonales Aktenzeichen
PCT/EP 96/04635

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 6 B41F23/06

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 6 B41F

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 0 375 799 A (KOMORI PRINTING MACH) 4.Juli 1990 siehe das ganze Dokument ---	1
A	EP 0 555 073 A (RISO KAGAKU CORP) 11.August 1993 siehe Abbildungen ---	1
A	DE 41 07 146 A (RISO KAGAKU CORP) 12.September 1991 siehe Abbildungen -----	1

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

1

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
5.März 1997	17. 03. 97
Name und Postanschrift der Internationale Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax (+ 31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter Madsen, P

Formblatt PCT/ISA/210 (Blatt 2) (Juli 1992)

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Int ionales Aktenzeichen
PCT/EP 96/04635

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0375799 A	04-07-90	DE 3884208 D	21-10-93
		DE 3884208 T	28-04-94
		US 5001980 A	26-03-91
EP 0555073 A	11-08-93	JP 5221109 A	31-08-93
		DE 69303507 D	14-08-96
		DE 69303507 T	27-02-97
		US 5323700 A	28-06-94
DE 4107146 A	12-09-91	JP 3254984 A	13-11-91
		GB 2241672 A,B	11-09-91
		US 5081924 A	21-01-92