



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
19.08.2009 Patentblatt 2009/34

(51) Int Cl.:
B07B 7/083^(2006.01) B41F 23/06^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **09151488.5**

(22) Anmeldetag: **28.01.2009**

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

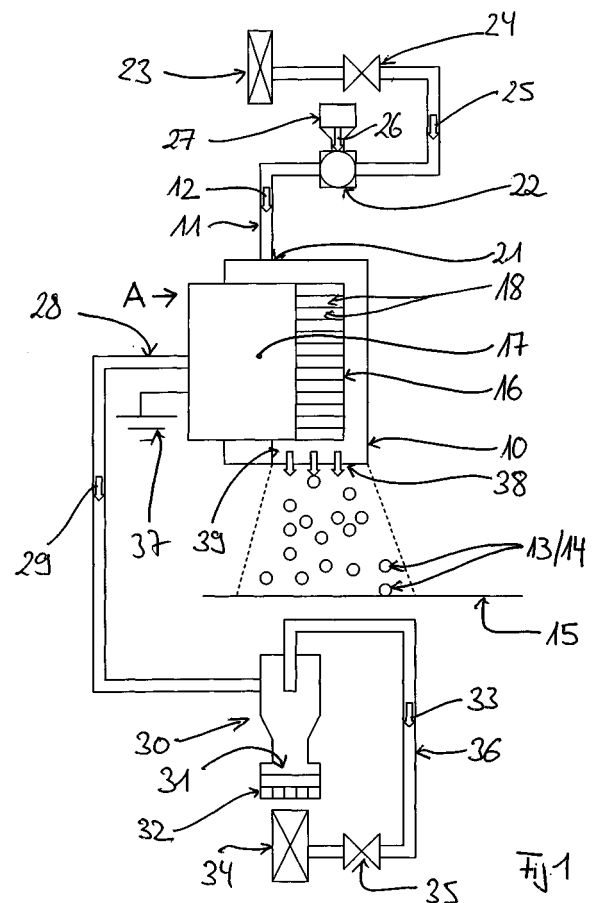
(71) Anmelder: **manroland AG**
63075 Offenbach (DE)

(72) Erfinder:
• **Bohlen, Lars**
26817 Rhanderfehn (DE)
• **Prost, Pierre**
60385 Frankfurt (DE)
• **Seidel, Frank**
63303 Dreieich (DE)

(30) Priorität: **15.02.2008 DE 102008009289**

(54) **Vorrichtung zum Bepudern bzw. Bestäuben von Bedruckstoffen**

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Bepudern bzw. Bestäuben von Bedruckstoffen, insbesondere von Druckbogen, mit mindestens einem als Zyklon (10) ausgebildeten Bepuderungsmodul, mit Hilfe dessen Puderteilchen (14) auf den zu bepudernden Bedruckstoff derart richtbar sind, dass in den Zyklon (10) ein kontinuierlicher Strom eines Puder-Luft-Gemischs (12) mit einer definierten Eintrittsgeschwindigkeit eintritt und ein kontinuierlicher Strom aus Puderteilchen (14) aus dem Zyklon (10) mit einer definierten Austrittsgeschwindigkeit austritt. Erfindungsgemäß ist in dem Zyklon ein Sichterrad (16) positioniert, welches sich relativ zum feststehenden Zyklon (10) derart dreht, dass relativ große bzw. relativ schwere Puderteilchen nach radial außen gegen eine Wand des Zyklons (10) bewegt werden, sodass dieselben den Zyklon im kontinuierlichen Strom aus Puderteilchen verlassen und auf den Bedruckstoff richtbar sind, wohingegen relativ kleine bzw. relativ leichte Puderteilchen nach radial innen in einen vom Sichterrad (16) umschlossenen Hohlraum (17) bewegt werden, sodass dieselben den Zyklon im kontinuierlichen Strom aus Puderteilchen nicht verlassen.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Bepudern bzw. Bestäuben von Bedruckstoffen nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] In der Drucktechnik ist es bereits Stand der Technik, bedruckte Bedruckstoffe mit Puderteilchen zu bepudern bzw. zu bestäuben. In Bogendruckmaschinen dient die Bepuderung bzw. Bestäubung von bedruckten Druckbogen dazu, ein Verblocken der Druckbogen im Bereich des Auslegers zu verhindern. Weiterhin kann das auf die Druckbogen aufgetragene Puder die Trocknung der aufgetragenen Druckfarbe erleichtern.

[0003] Aus der DE 10 2005 019 363 A1 sowie aus der DE 10 2005 055 111 A1 sind jeweils Vorrichtungen zum Bepudern bzw. Bestäuben von Bedruckstoffen, insbesondere von Druckbogen bekannt, bei welchen geladene Puderteilchen auf den zu bepudernden Bedruckstoff gerichtet werden. Nach der DE 10 2005 019 363 A1 werden in einem Zyklon mit Hilfe eines Rotors beschleunigte Puderteilchen in Richtung auf den Bedruckstoff geworfen. Im Sinne der DE 10 2005 055 111 A1 werden Puderteilchen in Form eines Puder-Luft-Gemisches auf den zu bepudernden Bedruckstoff gerichtet.

[0004] Die mit einem Zyklon in Richtung auf den Bedruckstoff geworfenen Puderteilchen bzw. die mit Hilfe eines Puder-Luft-Gemischs auf den Bedruckstoff gerichteten Puderteilchen umfassen Puderteilchen unterschiedlicher Größe, wobei jedoch nur solche Puderteilchen auf den Bedruckstoff gerichtet werden sollen, die hinsichtlich ihrer Größe bzw. ihres Gewichts oberhalb eines Grenzwerts liegen. Zu kleine bzw. zu leichte Puderteilchen neigen nämlich dazu, sich nach dem Verlassen der Bepuderungseinrichtung und vor dem Erreichen des Bedruckstoffs undefiniert in der Umgebung der Bogendruckmaschine zu verteilen, wodurch die Bogendruckmaschine verschmutzen kann.

[0005] Weiterhin sind leichte bzw. kleine Puderteilchen lungengängig, d. h. dieselben können von an der Druckmaschine arbeitenden Personen eingeatmet werden und so zu Gesundheitsbeeinträchtigungen führen. Bislang bereitet eine Trennung der relativ großen bzw. relativ schweren Puderteilchen von den relativ kleinen bzw. relativ leichten Puderteilchen Schwierigkeiten.

[0006] Hiervon ausgehend liegt der vorliegenden Erfindung das Problem zu Grunde eine neuartige Vorrichtung sowie ein neuartiges Verfahren zum Bepudern bzw. Bestäuben von Bedruckstoffen zu schaffen.

[0007] Das zuvor genannte Problem wird durch eine Vorrichtung gemäß Anspruch 1 gelöst. Erfindungsgemäß ist in dem Zyklon ein Sichterrad positioniert, welches sich relativ zum feststehenden Zyklon derart dreht, dass relativ große bzw. relativ schwere Puderteilchen nach radial außen gegen eine Wand des Zyklons bewegt werden, sodass dieselben den Zyklon im kontinuierlicher Strom aus Puderteilchen verlassen und auf den Bedruckstoff richtbar sind, wohingegen relativ kleine bzw. relativ leichte Puderteilchen nach radial innen in einen vom

Sichterrad umschlossenen Hohlraum bewegt werden, sodass dieselben den Zyklon im kontinuierlicher Strom aus Puderteilchen nicht verlassen.

[0008] Erfindungsgemäß ist innerhalb des feststehenden Zyklons ein Sichterrad positioniert. Das Sichterrad, das sich relativ zum feststehenden Zyklon dreht, erlaubt eine effektive Trennung zwischen den relativ großen bzw. relativ schweren Puderteilchen, die den Zyklon verlassen und auf den Bedruckstoff gerichtet werden sollen, von den relativ kleinen bzw. relativ leichten Puderteilchen, die den Zyklon nicht verlassen sollen. Hierdurch ist es möglich, eine Verschmutzung der Druckmaschine sowie Gesundheitsbeeinträchtigungen für an der Druckmaschine arbeitende Personen effektiv zu vermeiden.

[0009] Bevorzugte Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen und der nachfolgenden Beschreibung. Ausführungsbeispiele der Erfindung werden, ohne hierauf beschränkt zu sein, an Hand der Zeichnung näher erläutert. Dabei zeigt:

Fig. 1: eine schematisierte Darstellung einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Bepudern bzw. Bestäuben von Bedruckstoffen nach einem ersten Ausführungsbeispiel der Erfindung;

Fig. 2: ein Detail der Vorrichtung gemäß Fig. 1 in Blickrichtung A; und

Fig. 3: ein alternatives Detail der Vorrichtung gemäß Fig. 1 in Blickrichtung A.

[0010] Fig. 1 zeigt eine schematisierte Darstellung einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Bepudern bzw. Bestäuben von Bedruckstoffen, wobei die Vorrichtung ein als Zyklon 10 ausgebildetes Bepuderungsmodul umfasst. Bei dem Zyklon 10 handelt es sich um einen feststehenden, zylinderförmigen Behälter, dem über eine Zuleitung 11 ein kontinuierlicher Strom eines Puder-Luft-Gemischs 12 zugeführt wird, wobei das Puder-Luft-Gemisch 12 in den Zyklon 10 mit einer Eintrittsgeschwindigkeit $V_{Z, \text{EIN}}$ eintritt. Aus dem Zyklon 10 tritt ein kontinuierlicher Strom 13 aus Puderteilchen 14 aus, wobei die Puderteilchen 14 vom Zyklon 10 in Richtung auf einen zu bepudernden Bedruckstoff 15 geworfen werden. Die Puderteilchen 14 verlassen den Zyklon 10 mit einer definierten Austrittsgeschwindigkeit $V_{Z, \text{AUS}}$.

[0011] Erfindungsgemäß ist im Zyklon 10 ein Sichterrad 16 positioniert. Der Zyklon 10 umgibt dabei gemäß Fig. 2, 3 das Sichterrad 16 vorzugsweise konzentrisch. Das Sichterrad 16 dreht sich relativ zum feststehenden Zyklon 10, wobei das Sichterrad 16 eine Umfangsgeschwindigkeit V_{SR} aufweist.

[0012] Die Puderteilchen des in den Zyklon 10 eintretenden Stroms aus dem Puder-Luft-Gemisch 12 werden abhängig von ihrer Größe bzw. ihrem Gewicht entweder nach radial außen gegen eine zylindrische Wand des Zyklons 10 bewegt oder nach radial innen in einen vom Sichterrad 16 umschlossenen Hohlraum 17, wobei hierzu in eine Wand des Sichterrads 16 Schlitze 18 einge-

bracht sind. Relativ große bzw. relativ schwere Puderteilchen werden im Sinne der Pfeile 19 nach radial außen gegen die Wand des Zyklons 10 bewegt, sodass dieselben den Zyklon 10 im kontinuierlichen Strom 13 aus Puderteilchen 14 verlassen und auf den Bedruckstoff 15 gerichtet werden können.

[0013] Relativ kleine bzw. relativ leichte Puderteilchen werden hingegen im Sinne der Pfeile 20 nach radial innen in den vom Sichterrad 16 umschlossenen Hohlraum 17 bewegt, sodass dieselben den Zyklon 10 im kontinuierlichen Strom 13 aus Puderteilchen 14 nicht verlassen.

[0014] Der Grenzwert zwischen den relativ großen bzw. relativ schweren Puderteilchen, die auf den Bedruckstoff 15 gerichtet werden sollen, und den relativ kleinen bzw. relativ leichten Puderteilchen, die nicht auf den Bedruckstoff 15 gerichtet werden sollen, kann durch eine Relativgeschwindigkeit zwischen der Eintrittsgeschwindigkeit $V_{Z, \text{EIN}}$ des Puder-Luft-Gemischs 12 in den Zyklon und der Umfangsgeschwindigkeit V_{SR} des Sichterrads 16 bzw. durch eine Relativgeschwindigkeit zwischen der Austrittsgeschwindigkeit $V_{Z, \text{AUS}}$ der Puderteilchen 13 aus dem Zyklon 10 und der Umfangsgeschwindigkeit V_{SR} des Sichterrads 16 bestimmt werden. Weiterhin ist dieser Grenzwert von dem Unterschied zwischen dem Radius des Zyklons 10 und dem Radius des Sichterrads 16 abhängig.

[0015] Wie bereits ausgeführt, wird dem Zyklon 10 ein kontinuierlicher Strom 12 eines Puder-Luft-Gemischs über die Zuleitung 11 zugeführt, wobei die Zuleitung 11 über ein Einlauf 21 in den Zyklon 10 mündet. Das Puder-Luft-Gemisch 12 wird dadurch bereitgestellt, dass in einer Dosiereinheit bzw. Mischeinheit 22 ein von einem Gebläse 23 und einem Ventil 24 bereitgestellter Luftstrom 25 mit Puderteilchen 26 eines Pudervorrats 27 gemischt werden.

[0016] Im gezeigten Ausführungsbeispiel sind relativ kleine bzw. relativ leichte Puderteilchen, die in den Hohlraum 17 des Sichterrads 16 gelangen, mit Hilfe eines Tauchrohrs 28 aus dem Sichterrad 16 und damit aus dem Zyklon 10 entfernbar. Im gezeigten Ausführungsbeispiel wird ein Strom 29 aus relativ kleinen bzw. leichten Puderteilchen einem Zyklon 30 zugeführt, in welchem die relativ kleinen bzw. relativ leichten Puderteilchen von der Luft abgeschieden und in einem Staubbunker 31 gesammelt werden. Über Zellenradschleusen 32 kann der Staubbunker 31 während des Betriebs entleert werden.

[0017] Ein von den relativ kleinen bzw. relativ leichten Puderteilchen im Zyklon 30 getrennter Luftstrom 33 kann mit Hilfe eines Gebläses 34 und eines Ventils 35 sowie einer Ableitung 36 abgeführt werden.

[0018] Wie bereits erwähnt, mündet die Zuleitung 11 für das Puder-Luft-Gemisch 12 in den Zyklon 10 in einem Einlauf 21, wobei der Einlauf 21 tangentialförmig oder spiralförmig oder wendelförmig ausgeführt sein kann. Die Einlaufhöhe des Einlaufs 21 ist dabei mindestens 1,5-mal so groß wie die Einlaufbreite des Einlaufs 21.

[0019] Die relativ schweren bzw. relativ großen Puderteilchen werden, wie bereits erwähnt, nach radial außen

gegen die Wand des Zyklons 10 gedrückt, wobei die Wand des Zyklons 10 vorzugsweise hydraulisch glatt ausgeführt ist. Optional kann die Wand des Zyklons 10 auch mit spiralförmigen Rillen versehen sein, oder sogenannte Stromstörer aufweisen, die dafür sorgen, dass eine Agglomeration von Puderteilchen verringert wird. Weiterhin kann ein Sekundärlufteinlass in die Wand des Zyklons 10 integriert sein, der zusätzlich eine Agglomeration von Puderteilchen verhindert. Radial innen ist die Wand des Zyklons 10 vorzugsweise aus einem Material hergestellt, das eine elektrostatische bzw. triboelektrische Aufladung der Puderteilchen an der Wand des Zyklons 10 unterstützt. Das Sichterrad 16 ist hingegen an ein Massepotential 37 angeschlossen und demnach geerdet.

[0020] Relativ große bzw. relativ schwere Puderteilchen 14 werden mit Hilfe des Zyklons 10 auf den Bedruckstoff 15 geworfen, wobei der Zyklon 10 einen düsenartigen Auslass 38 aufweist, durch den die relativ großen bzw. relativ schweren, elektrostatisch aufgeladenen Puderteilchen 14 das Zyklon 10 verlassen. Der düsenartige Auslass 38 ist vorzugsweise rund oder oval oder schlitzförmig sowie parallel zur Achse des Sichterrads 16 angeordnet. Eine Düsenbreite des düsenartigen Auslasses 38 entspricht maximal der Einlaufhöhe des Einlaufs 21. Optional kann der düsenartige Auslass 38 eine Düsenführung 39 aufweisen, die maximal bis zu einem äußeren Radius des Sichterrads 16 reicht und in Richtung auf den zu bepudernden Bedruckstoff 15 gerichtet ist.

[0021] Vorzugsweise ist das Sichterrad 16 zentrisch im Zyklon 10 positioniert. Alternativ ist jedoch auch eine exzentrische Anordnung des Sichterrads 16 im Zyklon 10 möglich.

[0022] Die Austrittsgeschwindigkeit $V_{Z, \text{AUS}}$ der Puderteilchen 13 aus dem Zyklon 10 entspricht maximal der Eintrittsgeschwindigkeit $V_{Z, \text{EIN}}$ des Stroms aus dem Puder-Luft-Gemisch 12 in den Zyklon 10. Da die Puderteilchen an der Wand des Zyklons 10 abgebremst werden, ist die Austrittsgeschwindigkeit $V_{Z, \text{AUS}}$ typischerweise kleiner als die Eintrittsgeschwindigkeit $V_{Z, \text{EIN}}$.

[0023] In Fig. 2 ist die Umfangsgeschwindigkeit V_{SR} des Sichterrads 16 entgegengesetzt zur Eintrittsgeschwindigkeit $V_{Z, \text{EIN}}$ gerichtet.

[0024] In Fig. 3 hingegen sind die Umfangsgeschwindigkeit V_{SR} des Sichterrads 16 und die Eintrittsgeschwindigkeit $V_{Z, \text{EIN}}$ gleichgerichtet.

Bezugszeichenliste

[0025]

- 10 Zyklon
- 11 Zuleitung
- 12 Puder-Luft-Gemisch
- 13 Strom
- 14 Puderteilchen
- 15 Bedruckstoff

- 16 Sichterrad
- 17 Hohlraum
- 18 Schlitz
- 19 Pfeil
- 20 Pfeil
- 21 Einlauf
- 22 Mischeinheit
- 23 Gebläse
- 24 Ventil
- 25 Luftstrom
- 26 Puderteilchen
- 27 Pudervorrat
- 28 Tauchrohr
- 29 Strom
- 30 Zyklon
- 31 Staubbunker
- 32 Zellenradschleusen
- 33 Luftstrom
- 34 Gebläse
- 35 Ventil
- 36 Ableitung
- 37 Massepotential
- 38 Auslass
- 39 Düsenführung

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Bepudern bzw. Bestäuben von Bedruckstoffen, insbesondere von Druckbogen, mit mindestens einem als Zyklon ausgebildeten Bepuderungsmodul, mit Hilfe dessen Puderteilchen auf den zu bepudernden Bedruckstoff derart richtbar sind, dass in den Zyklon ein kontinuierlicher Strom eines Puder-Luft-Gemischs mit einer definierten Eintrittsgeschwindigkeit eintritt und ein kontinuierlicher Strom aus Puderteilchen aus dem Zyklon mit einer definierten Austrittsgeschwindigkeit austritt, **dadurch gekennzeichnet, dass** in dem Zyklon ein Sichterrad (16) positioniert ist, welches sich relativ zum feststehenden Zyklon (10) derart dreht, dass relativ große bzw. relativ schwere Puderteilchen nach radial außen gegen eine Wand des Zyklons bewegt werden, sodass dieselben den Zyklon im kontinuierlicher Strom aus Puderteilchen verlassen und auf den Bedruckstoff richtbar sind, wohingegen relativ kleine bzw. relativ leichte Puderteilchen nach radial innen in einen vom Sichterrad (16) umschlossenen Hohlraum bewegt werden, sodass dieselben den Zyklon im kontinuierlicher Strom aus Puderteilchen nicht verlassen.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Zyklon (10) zylindrisch ausgeführt ist und das Sichterrad (16) konzentrisch umschließt.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2,

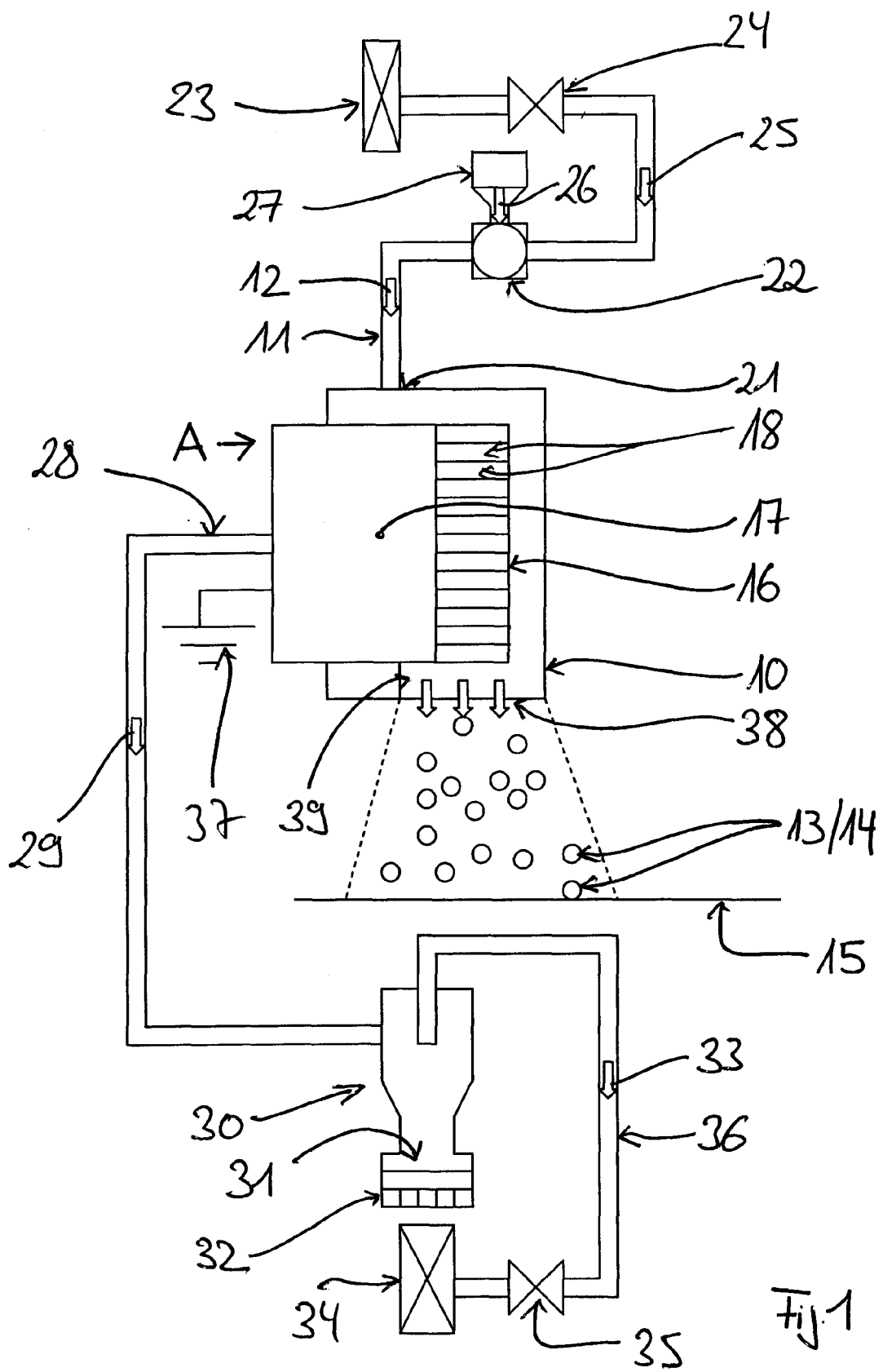
dadurch gekennzeichnet,

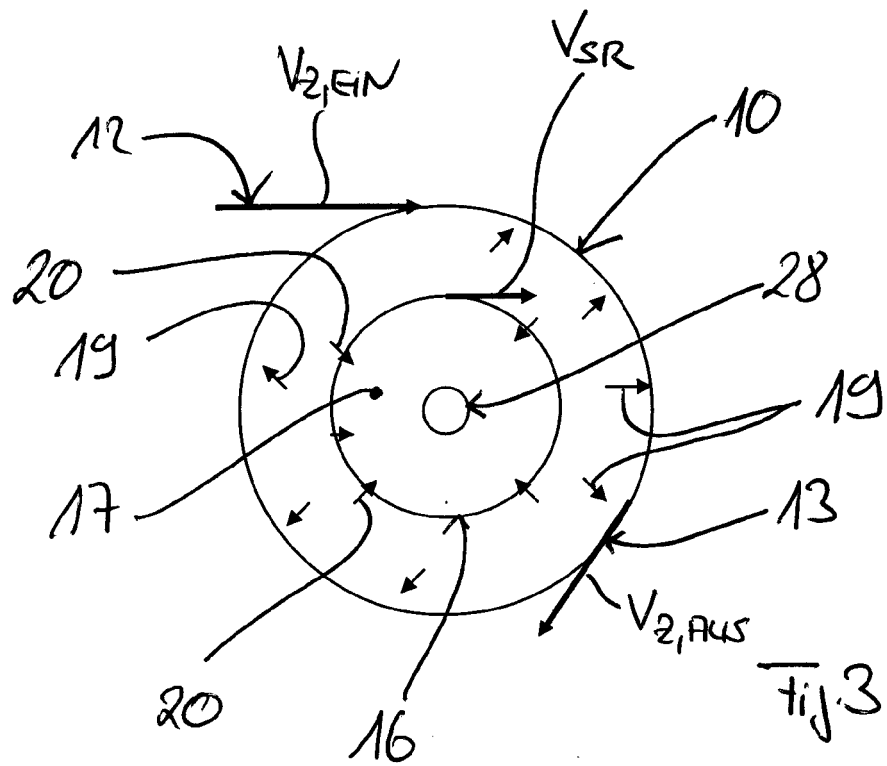
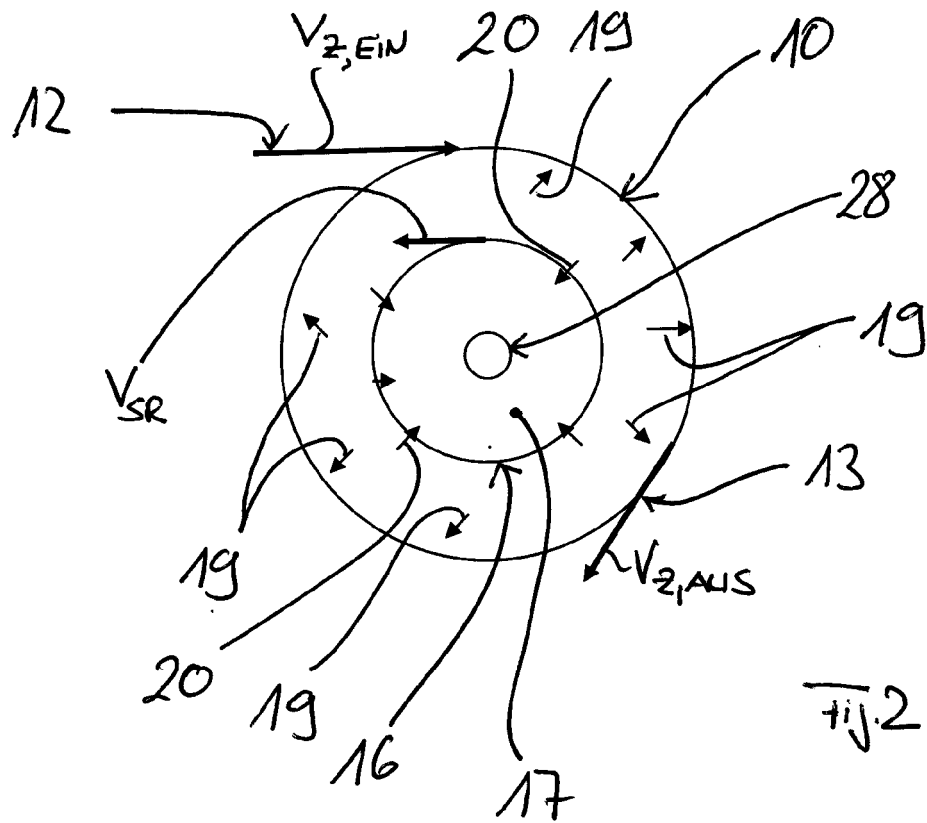
dass die Relativgeschwindigkeit zwischen der Eintrittsgeschwindigkeit des Puder-Luft-Gemischs in den Zyklon (10) und der Umfangsgeschwindigkeit des Sichterrads (16) bzw. die Relativgeschwindigkeit zwischen der Austrittsgeschwindigkeit der Puderteilchen aus dem Zyklon (10) und der Umfangsgeschwindigkeit des Sichterrads (16) den Grenzwert zwischen den relativ großen bzw. relativ schweren Puderteilchen und den relativ kleinen bzw. relativ leichten Puderteilchen bestimmt.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Radius des Zyklons (10) größer ist als der Radius des Sichterrads (16), wobei der Unterschied zwischen dem Radius des Zyklons (10) und dem Radius des Sichterrads (16) den Grenzwert zwischen den relativ großen bzw. relativ schweren Puderteilchen und den relativ kleinen bzw. relativ leichten Puderteilchen bestimmt.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** in dem vom Sichterrad (16) begrenzten Hohlraum (17) ein Tauchrohr (28) hineinragt, um die relativ kleinen bzw. relativ leichten Puderteilchen zu entsorgen.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Sichterrad (16) geerdet ist.







EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 09 15 1488

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
D,Y	EP 1 787 724 A (ROLAND MAN DRUCKMASCH [DE]) 23. Mai 2007 (2007-05-23) * Zusammenfassung * * Absätze [0001] - [0006], [0013] - [0018], [0025] - [0028] * * Abbildungen 1-4 *	1-6	INV. B07B7/083 B41F23/06
Y	EP 0 468 426 A (KUBOTA KK [JP]) 29. Januar 1992 (1992-01-29) * das ganze Dokument *	1-6	
A	FR 2 460 725 A (KAWASAKI HEAVY IND LTD [JP]) 30. Januar 1981 (1981-01-30) * Seite 1 - Seite 8 * * Seite 15, Zeile 38 - Seite 16, Zeile 3 * * Abbildungen 1,3,5,8 *	1-5	
D,A	DE 10 2005 019363 A1 (ROLAND MAN DRUCKMASCH [DE]) 2. November 2006 (2006-11-02) * Zusammenfassung * * Absätze [0002], [0005], [0008], [0015] - [0018], [0025] * * Abbildung 1 *	1-5	
A	US 2004/238415 A1 (CHEN MICHAEL M [US] ET AL) 2. Dezember 2004 (2004-12-02) * Zusammenfassung * * Absätze [0008], [0009], [0011] * * Abbildung 2 *	1-4	
A	US 4 257 880 A (JONES DONALD W) 24. März 1981 (1981-03-24) * das ganze Dokument *	1-5	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 20. Mai 2009	Prüfer Bellofiore, Vincenzo
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

 2
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 09 15 1488

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

20-05-2009

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1787724 A	23-05-2007	DE 102005055111 A1	24-05-2007
EP 0468426 A	29-01-1992	AU 625591 B2	16-07-1992
		AU 8049791 A	30-01-1992
		CA 2047494 A1	24-01-1992
		DE 69100883 D1	10-02-1994
		DE 69100883 T2	11-05-1994
		JP 2509374 B2	19-06-1996
		JP 4083545 A	17-03-1992
		US 5201422 A	13-04-1993
FR 2460725 A	30-01-1981	DE 3024853 A1	22-01-1981
		DE 8017600 U1	13-11-1980
DE 102005019363 A1	02-11-2006	KEINE	
US 2004238415 A1	02-12-2004	KEINE	
US 4257880 A	24-03-1981	KEINE	

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 102005019363 A1 [0003] [0003]
- DE 102005055111 A1 [0003] [0003]