

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 072 406 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
31.01.2001 Patentblatt 2001/05

(51) Int. Cl.⁷: **B41F 9/00**

(21) Anmeldenummer: **00109262.6**

(22) Anmeldetag: **28.04.2000**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: **29.07.1999 DE 19935784**

(71) Anmelder:

**Eltex-Elektrostatik Gesellschaft mbH
D-79576 Weil am Rhein (DE)**

(72) Erfinder:

- **Knopf, Franz
77815 Bühl/Stadt (DE)**
- **Ludwig, Thomas
79576 Weil am Rhein (DE)**
- **Hahne, Ernst August
4123 Allschwil (CH)**

(74) Vertreter:

**Säger, Manfred, Dipl.-Ing.
Postfach 63
7014 Trin (CH)**

(54) **Elektrostatische Druckhilfe**

(57) Die Erfindung betrifft eine elektrostatische Druckhilfe zur Unterstützung des Übergangs von Druckfarbe mit brennbarem Lösungsmittel beim Drucken, mit einem Hochspannungsgenerator zur Erzeugung einer elektrostatischen Hochspannung und mit einer Spannungseinrichtung für die Übertragung der Hochspannung auf eine mit der zu bedruckenden Bahn in Kontakt stehenden Walze oder Platte, dadurch gekennzeichnet, dass der Hochspannungsgenerator mit einer Ausgangsleistungsbegrenzung versehen ist und dass die Spannungsübertragungseinrichtung Schleifringe, Schleifbürsten, Kontaktrollen oder -federn und/oder elektrisch leitende Wälz- oder Kugellager aufweist.

EP 1 072 406 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine elektrostatische Druckhilfe.

[0002] Elektrostatische Druckhilfen zur Unterstützung des Übergangs von Druckfarbe sind in einer Vielzahl von Ausführungsformen bekannt. Werden solche Druckhilfen bei Druckfarben verwendet, die ein brennbares Lösungsmittel aufweisen, sind zur Vermeidung von Bränden und Explosionen Massnahmen zu treffen, die eine Zündung des entstehenden Gemisches des Lösungsmittels mit Luft verhindern. In einer solchen explosionsgefährdeten Umgebung unterliegt die elektrostatische Druckhilfe besonderen Sicherheitsvorkehrungen.

[0003] Die Spannungsübertragung erfolgt mit bekannten elektrostatischen Druckhilfen über normale Spannungsübertragungseinrichtungen wie Corona-Elektroden und Rotationstransformatoren. Die Sicherheitsanforderungen für den Betrieb solcher Spannungsübertragungseinrichtungen in explosionsgefährdeter Umgebung erfordern aufwendigere und kompliziertere Konstruktionen dieser Spannungsübertragungseinrichtungen.

[0004] Eine weitere bekannte Ausführung sieht die Kapselung der Spannungsübertragungseinrichtung mittels einer Druckluftschleuse vor (US-PS 4,966,555), was ebenfalls zu einer komplizierten Konstruktion und einem aufwendigen Betrieb führt.

[0005] Eine bekannte gattungsgemäße, sogenannte eigensichere elektrostatische Druckhilfe (US-PS 4,360,850) gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 erreicht die erforderliche Sicherheit durch die Überwachung der ohmschen Leitfähigkeit einer an den Hochspannungsgenerator angeschlossenen Impedanz. Überschreitet diese Leitfähigkeit einen vorgegebenen Grenzwert, wird die Ausgangsspannung des Hochspannungsgenerators abgeschaltet. Das bedeutet, dass für die Sicherheit im explosionsgefährdeten Bereich ein an den Generator angeschlossener Verbraucher einen vorgegebenen minimalen Widerstandswert nicht unterschreiten darf.

[0006] Bei dem Verbraucher der elektrostatischen Druckhilfe handelt es sich um eine mit einem elektrisch leitfähig beschichteten Belag versehene Walze, den sogenannten Presseur. Die Leitfähigkeit der Beschichtung ist damit entscheidend für die sichere Funktion des bekannten Generators. Es hat sich aber gezeigt, dass sich die elektrische Leitfähigkeit solcher Walzenbeschichtungen bei der Herstellung nur mit grossen Toleranzen einstellen lässt. Dazu kommt eine hohe Temperatur- und Alterungsabhängigkeit dieser Leitfähigkeit.

[0007] In der Praxis sind bei dem bekannten System für einen störungsfreien Betrieb daher Walzenbeschichtungen erforderlich, deren Leitfähigkeit um ein Vielfaches unter der sicherheitstechnisch erforderlichen Leitfähigkeitsgrenze liegt. Bei diesen geringen Leitfä-

higkeiten kann mit dem bekannten System häufig kein ausreichender Nutzeffekt mehr erreicht werden.

[0008] Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, eine elektrostatische Druckhilfe gemäss dem Oberbegriff des Hauptanspruchs für den Einsatz in einer explosionsgefährdeten Umgebung einfacher in Ausbildung und effektiver im Betrieb auszugestalten, ohne dass hierbei die Sicherheit gefährdet wäre und ohne dass Sicherheit und Funktionsfähigkeit von der in weiten Bereichen streuenden elektrischen Leitfähigkeit des an die Druckhilfe angeschlossenen Verbrauchers abhängen.

[0009] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss durch den Gegenstand des Hauptanspruchs gelöst.

[0010] Es wird also nach Lehre der Erfindung ein Hochspannungsgenerator mit einer maximalen Ausgangsleistung bereitgestellt, so dass die Spannungsübertragungseinrichtung möglichst einfach ausgestaltet sein kann, beispielsweise als Schleifring-Bürste, als Kontaktrolle oder -feder oder elektrisch leitendes Kugellager. Es müssen also im Gegensatz zum Stand der Technik nicht komplizierte und aufwendig gekapselte Spannungsübertragungseinrichtungen vorhanden sein. Vielmehr sind alle direkten Ladungsübertragungseinrichtungen möglich, wie sie als Stand der Technik bislang ausserhalb des explosionsgefährdeten Bereichs bereits Einsatz finden. Auch sind keine die Funktionsfähigkeit beeinträchtigenden Einschränkungen bezüglich der elektrischen Leitfähigkeit eines angeschlossenen Verbrauchers zu berücksichtigen.

[0011] Damit lassen sich Beschichtungen für den Presseur in einem wesentlich grösseren Leitfähigkeitsbereich verwenden, was der technischen Realität bei der Herstellung solcher Beschichtungen näherkommt und den Einsatz einer elektrostatischen Druckhilfe erweitert.

[0012] Der Hochspannungsgenerator mit einstellbarer oder nicht einstellbarer, in jedem Falle jedoch maximaler elektrischer Ausgangsleistung weist hierbei in zweckmässiger Ausgestaltung eine Spannungsbegrenzung für die maximale Spannung und/oder eine Strombegrenzung für den maximalen Strom auf. In besonders zweckmässiger Ausgestaltung sind Spannungs- und Strombegrenzung redundant ausgeführt, wobei die Sicherheit selbst dann gegeben ist, wenn ein oder zwei voneinander unabhängige Fehler in der Spannungsbegrenzungseinrichtung und/oder der Strombegrenzungseinrichtung auftreten sollten.

[0013] Weitere zweckmässige Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet.

[0014] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachfolgend unter Bezugnahme auf die Zeichnung näher erläutert, die ein schematisches Schaltbild der Erfindung zeigt.

[0015] Mit 3 ist ein Hochspannungsgenerator zur Erzeugung einer elektrostatischen Hochspannung gezeigt, der über seine Ausgangsanschlüsse 31, 32 an

eine als elektrische Schleifbürste ausgebildete, insgesamt mit 2 bezeichnete Spannungsübertragungseinrichtung angeschlossen ist, die an der Welle 11 des mit 1 bezeichneten Presseur angreift. Der Presseur ist mit einer elektrisch leitfähigen Beschichtung 12 als Mantel versehen, die die elektrische Ladung an die zwischen Presseur und einem geerdetem Druckzylinder 4 befindliche zu bedruckende Bahn 5 leitet. Mit 100 ist der Bereich gekennzeichnet, der aufgrund der lösungsmittelhaltigen Luft explosionsgefährdet ist.

[0016] Der Hochspannungsgenerator 3 weist eine Spannungseinrichtung 33 zur Erzeugung einer einstellbaren Hochspannung auf, an deren einen Anschluss hintereinander geschaltet drei Strombegrenzungseinrichtungen 34 angeordnet sind. Hinter dieser Serienschaltung von Strombegrenzungseinrichtungen 34 ist die Parallelschaltung von drei Spannungsbegrenzern 35 für die insgesamt mit 36 bezeichnete Hochspannung an den elektrischen Ausgangsanschlüssen 31, 32 der Hochspannungseinrichtung 3 vorgesehen. Mit dieser jeweils dreifach redundanten Beschaltung wird die Ausgangsleistung der Hochspannung 36 auf einen Maximalwert begrenzt.

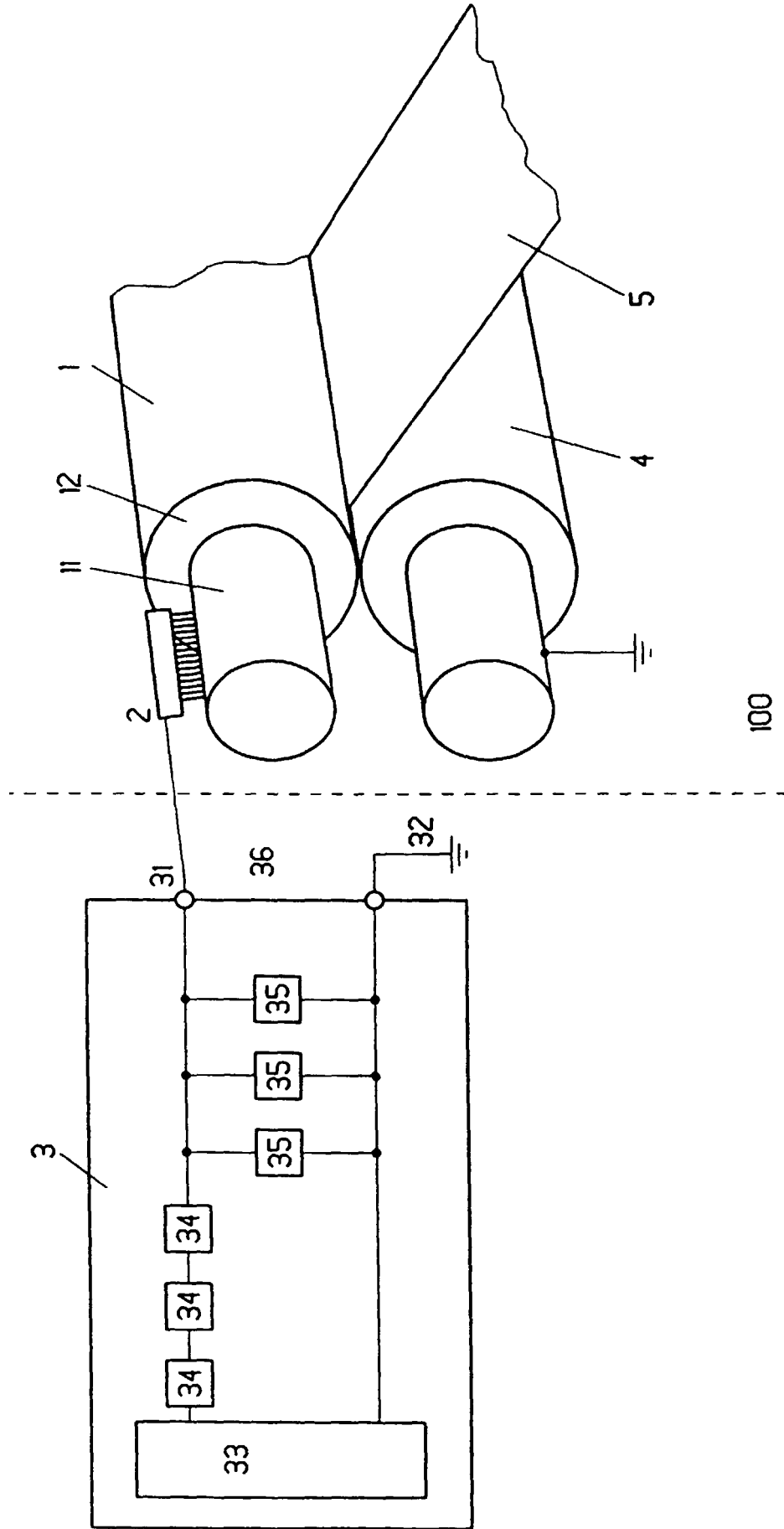
[0017] Somit ist sichergestellt, dass die in den explosionsgefährdeten Bereich geführte elektrische Ladung unabhängig von der ohmschen Leitfähigkeit der Beschichtung des Presseurs eine Zündung der lösungsmittelhaltigen Luft nicht ermöglicht.

Patentansprüche

1. Elektrostatische Druckhilfe zur Unterstützung des Übergangs von Druckfarbe mit brennbaren Lösungsmitteln beim Drucken mit einem Hochspannungsgenerator (3) zur Erzeugung einer elektrostatischen Hochspannung (36) an seinen Ausgangsanschlüssen (31,32) und mit einer Spannungsübertragungseinrichtung (2) für die Übertragung der Hochspannung (36) auf einen mit der zu bedruckenden Bahn (5) in Kontakt stehenden Presseur (1) oder eine Platte dadurch gekennzeichnet, dass der Hochspannungsgenerator (3) mit einer einstellbaren Begrenzungseinrichtung für dessen Ausgangsleistung versehen ist und dass die Spannungsübertragungseinrichtung (2) Schleifringe, Schleifbürsten, Kontaktrollen, Kontaktfedern und/oder elektrisch leitende Wälz- oder Kugellager aufweist.
2. Druckhilfe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die maximale elektrische Energie der Ausgangsleistung 350 mJ nicht übersteigt.
3. Druckhilfe nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Hochspannungsgenerator (3) einen oder mehrere parallel zu den Ausgangsanschlüssen (31,32) geschaltete Spannungsbegrenzer (35) für die elektrostatische

Hochspannung (36), vorzugsweise bis 3000 V, und/oder eine oder mehrere in Serie zu den Ausgangsanschlüssen (31,32) geschaltete Strombegrenzungseinrichtungen (34), vorzugsweise bis 12 mA aufweist.

4. Druckhilfe nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Hochspannungsgenerator (3) eine von der sicherheitstechnisch relevanten Spannungsbegrenzungseinrichtung (35) unabhängige, einstellbare weitere Spannungsbegrenzungseinrichtung aufweist.
5. Druckhilfe nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Hochspannungsgenerator (3) einen von der sicherheitstechnisch relevanten Strombegrenzungseinrichtung (34) unabhängigen, einstellbaren weiteren Strombegrenzer aufweist.





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 00 10 9262

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.C1.7)
A	OPPENHEIMER: "ELECTROSTATIC TRANSFER OF INK IN GRAVURE PRINTING" TAPPI, Bd. 49, Nr. 11, November 1966 (1966-11), Seiten 85a-86a, XP002152076 New York * Seite 86A *	1	B41F9/00
A	US 5 243 487 A (HURLETRON) 7. September 1993 (1993-09-07) * das ganze Dokument *	1	
D,A	US 4 360 850 A (HURLETRONALT AIR) 23. November 1982 (1982-11-23) * das ganze Dokument *	1,3	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.C1.7)
			B41F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 6. November 2000	
		Prüfer Loncke, J	
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			

EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)

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

EP 00 10 9262

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente 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.

06-11-2000

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 5243487	A	07-09-1993	KEINE		
US 4360850	A	23-11-1982	CA	1162982 A	28-02-1984
			DE	3070643 D	20-06-1985
			EP	0027858 A	06-05-1981

EPO FORM P0461

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