



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11) **EP 0 769 375 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
23.04.1997 Patentblatt 1997/17

(51) Int. Cl.⁶: **B41F 15/42**

(21) Anmeldenummer: **95116051.4**

(22) Anmeldetag: **11.10.1995**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE IT LI NL

(72) Erfinder: **Juffinger, Josef**
A-6335 Thiersee (AT)

(71) Anmelder: **Stork MBK GmbH**
83085 Kiefersfelden (DE)

(74) Vertreter: **TER MEER - MÜLLER - STEINMEISTER**
& PARTNER
Mauerkircherstrasse 45
81679 München (DE)

(54) **Rotationssiebdruckmaschine**

(57) Eine Rotationssiebdruckmaschine enthält eine Rotationsschablone (11), eine im Innern der Rotationsschablone (11) liegende Rollraket (14) und eine unterhalb der Rotationsschablone (11) liegende Druckwerkbasis (1) mit einer Mehrzahl von entlang der Längsachse der Rotationsschablone (11) angeordneten Elektromagneten (6) zur Anziehung der Rollraket (14). Eine Konstantstromquelle (21) dient zur Speisung der Elektromagnete (6) mit einem Konstantstrom. Dadurch läßt sich auch bei Erwärmung der Elektromagnete (6) infolge längerer Betriebsdauer eine gleichmäßige magnetische Anziehungskraft der Rollraket (14) sicherstellen und damit eine stets gleich gute Qualität des Drucks.

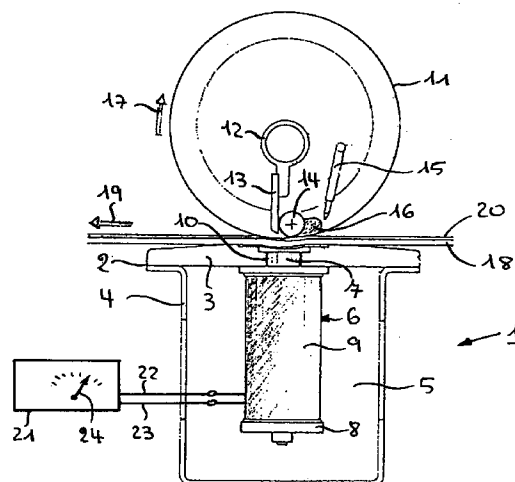


Fig. 1

EP 0 769 375 A1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Rotationssiebdruckmaschine gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1. Eine derartige Rotationssiebdruckmaschine ist allgemein bekannt und weist eine Rotationsschablone, eine im Innern der Rotationsschablone liegende Rollraket sowie eine unterhalb der Rotationsschablone liegende Druckwerkbasis mit einer Mehrzahl von entlang der Längsachse der Rotationsschablone angeordneten Elektromagneten zur Anziehung der Rollraket auf.

Ein Nachteil der bekannten Rotationssiebdruckmaschine besteht darin, daß die Elektromagneten mit einer Konstantspannung z. B. über Trafoanzapfungen oder über ein Steuergerät betrieben werden. Üblicherweise erwärmen sich die Elektromagnete schon nach kurzer Betriebsdauer, was zu einer Widerstandserhöhung und damit zu einer Abnahme des sie durchfließenden Stroms führt. Die Folge ist eine Verringerung der Magnetkraft, die etwa mit 0,3% pro °C der Erwärmung abnimmt. Dies führt andererseits zu einer Abnahme des hydrodynamischen Drucks im Farbkeil zwischen der Rollraket und der Innenwand der Rotationsschablone, wodurch sich die Menge des Farbauftrags auf die Ware während des Druckprozesses um bis zu 30% verändern kann.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Rotationssiebdruckmaschine der eingangs genannten Art so weiterzubilden, daß sie auch nach längerer Betriebsdauer eine hohe Qualität des Drucks auf der Ware gewährleistet.

Die Lösung der gestellten Aufgabe ist im kennzeichnenden Teil des Patentanspruchs 1 angegeben. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind den Unteransprüchen zu entnehmen.

Eine Rotationssiebdruckmaschine nach der Erfindung zeichnet sich dadurch aus, daß eine Konstantstromquelle vorgesehen ist, um die Elektromagnete mit einem Konstantstrom zu speisen. Dabei können die Elektromagnete entweder jeweils parallel zur Konstantstromquelle oder in Serie zur Konstantstromquelle geschaltet sein.

Da die Magnetkraft linear von dem die Elektromagnete durchfließenden Strom abhängig ist und dieser konstantgehalten wird, läßt sich die Temperaturabhängigkeit der Magnetkraft praktisch vollständig beseitigen, so daß auch nach längerer Betriebsdauer der hydrodynamische Druck im Farbkeil zwischen Rollraket und Innenwand der Rotationsschablone auf dem eingangs eingestellten Wert gehalten werden kann, so daß immer eine gleichmäßige Qualität des Drucks auf der Ware erzielt wird. Diesbezüglich sind in erster Linie eine hervorragende Kante/Mitte-Egalität, eine ausgezeichnete Deckung, Streifenfreiheit, hohe Penetration und Mikroegalität, eine sehr hohe Reproduzierbarkeit sowie Vibrationslosigkeit beim Druckprozeß zu nennen. Auch kann die Druckgeschwindigkeit erhöht werden, da auch bei längerer Betriebsdauer nicht mehr die Gefahr eines Aquaplaningeffekts besteht.

Nach einer Ausgestaltung der Erfindung weisen die Elektromagnete stabförmige Magnetkerne auf, um die die Magnetspulen jeweils herumgewickelt sind. Diese stabförmigen Magnetkerne stehen jeweils senkrecht zur Längsachse der Rotationsschablone und in einer diese Längsachse aufnehmenden Ebene. Dabei sind die Pole der Elektromagnete in Richtung der Längsachse der Siebdruckschablone gemäß der Regel NSSNNSN... oder der Regel SNNSSNNS... angeordnet, wobei die Anzahl der Elektromagnete geradzahlig ist. Hierdurch läßt sich eine hohe elektromagnetische Anziehung der Rollraket gewährleisten. Die Anziehungskraft der Rollraket läßt sich durch Einstellen der Größe des Konstantstroms der Konstantstromquelle auf einen gewünschten Wert bringen, wozu eine entsprechende Stromeinstelleinrichtung vorgesehen ist. Durch die Magnetkraft, mit der die Rollraket gegen die Innenwand der Rotationsschablone gezogen wird, läßt sich insbesondere der hydrodynamische Druck im Farbkeil zwischen der Rollraket und der Innenwand der Rotationsschablone einstellen.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachfolgend unter Bezugnahme auf die Zeichnung näher beschrieben. Es zeigen:

Figur 1 eine Seitenansicht der Rotationssiebdruckmaschine;

Figur 2 eine Ansicht der Rotationssiebdruckmaschine in Richtung des Transports einer Warenbahn; und

Figur 3 einen Schnitt durch die Rotationssiebdruckmaschine entlang der Linie A - B in Figur 2.

Die Rotationssiebdruckmaschine nach der Erfindung weist u. a. eine Druckwerkbasis 1 auf. Zur Druckwerkbasis 1 gehört ein biegesteifer Querträger 2 mit einer oberen Schiene 3 und einem sie tragenden, U-förmig ausgebildeten Längsprofil 4. Die Schiene 3 und das U-förmig ausgebildete Längsprofil 4 bilden einen sich in einer Richtung erstreckenden Hohlraum 5 zur Aufnahme mehrerer Elektromagnete 6, die auf einer Geraden in Längsrichtung des Hohlraums 5 hintereinanderliegend angeordnet sind.

Jeder der Elektromagnete 6 enthält einen stabförmigen Magnetkern 7, auf dem ein Spulenträger 8 aus elektrisch isolierendem Material angeordnet ist. Auf dem Spulenträger 8 befindet sich eine den Magnetkern 7 umgebende Spulenwicklung 9. Der Magnetkern 7 ist in geeigneter Weise an der Unterseite der Schiene 3 befestigt und zu diesem Zweck in eine Durchgangsbohrung 10 der Schiene 3 eingesetzt, so daß er von der Schiene 3 senkrecht nach unten absteht.

Oberhalb der Druckwerkbasis 1 befindet sich eine Rotationsschablone 11, die als Siebdruckschablone ausgebildet ist. Die Längsachse der Rotationsschablone 11 liegt parallel zur Oberfläche der Druckwerkbasis 1 bzw. der Schiene 3 und erstreckt sich in deren Längsrichtung sowie in einer die Magnetkerne 7 der jeweiligen Elektromagnete 6 aufnehmenden Ebene. Im

Innern der Rotationsschablone 11 befinden sich ein Farbrohr 12, ein am Farbrohr 12 angebrachtes Rakeblech 13, eine Rollraker 14 und ein Farbniveaufühler 15. Farbe wird durch das Farbrohr 12 hindurch in das Innere der Rotationsschablone 11 geführt und bildet dort einen Farbkeil 16 zwischen Rollraker 14 und Innenwand der Rotationsschablone 11. Mit dem Farbniveaufühler 15 läßt sich feststellen, ob noch genügend Farbe im Innern der Rotationsschablone 11 vorhanden ist. Dabei dreht sich in Figur 1 die Rotationsschablone 11 in Richtung des Pfeils 17, also im Uhrzeigersinn.

Zwischen der Rotationsschablone 11 und der Druckwerkbasis 1 befindet sich eine Druckdecke 18, die aus elastischem Material besteht und auf der Schiene 3 liegend in Richtung des Pfeils 19 transportiert wird. Auf der Druckdecke 18 liegt ein zu bedruckendes Warengut 20, das vorzugsweise an der Druckdecke 18 haftet.

Die Rollraker 14 erstreckt sich über die gesamte Länge der Rotationsschablone 11 und ist stirnseitig gegen axiale Verschiebungen gesichert. Das Rakeblech 13 verläuft über die gesamte Länge der Rollraker 14 und stützt diese in ihrem gesamten Bereich ab. Die Anordnung ist dabei so getroffen, daß die Rollraker 14, die sich frei innerhalb der Rotationsschablone 11 drehen kann, in der Mitte der Magnetkerne 7 der jeweiligen Elektromagnete 6 zu liegen kommt.

Mit den Jeweiligen Elektromagneten 6 ist eine Konstantstromquelle 21 über Leitungen 22, 23 verbunden. In Figur 1 ist nur die elektrische Verbindung zwischen der Konstantstromquelle 21 und einem Elektromagneten 6 gezeigt. Die anderen Elektromagneten können zu diesem parallel geschaltet sein. Auch ist es möglich, sämtliche der Elektromagnete 6 in Serie mit der Konstantstromquelle 21 zu schalten. Durch eine Einstelleinrichtung 24 läßt sich die Größe des Konstantstroms der Konstantstromquelle 21 einstellen und damit die auf die Rollraker 14 wirkende Magnetkraft der Elektromagnete 6.

Die Rollraker 14 besteht vorzugsweise aus nicht rostendem, ferromagnetischem Material und weist ein Rundprofil auf. Dabei kann die Rollraker 14 als glatte Raker, gekordelte Raker oder als Hohlraker ausgebildet sein. Letzteres ist insbesondere ab größeren Durchmessern der Fall, um Gewicht einzusparen. Die gekordelte Raker besitzt eine aufgeraute Oberfläche, so daß mehr Farbe transportiert werden kann.

Durch die Elektromagnete 6 wird ein homogenes und entlang einer Geraden verlaufendes Magnetfeld erzeugt, das die Rollraker 14 über die gesamte Druckbreite (Breite der Druckdecke 18) gleichmäßig anzieht. Wie bereits erwähnt, ist dabei das Magnetfeld für unterschiedliche Druckaufgaben mit Hilfe der Einstelleinrichtung 24 einstellbar.

Während des Druckverfahrens wird die Rollraker 14 von dem durch die Elektromagneten 6 erzeugten Magnetfeld gleichmäßig angezogen mit der Folge, daß die Rotationsschablone 11 die Rollraker 14 mit gleicher Oberflächengeschwindigkeit ohne Vibration mitdrehen läßt.

Die Farbe bildet zwischen der Innenwand der Rotationsschablone 11 und der Rollraker 14 den Farbkeil 16. In diesem Farbkeil 16 entsteht ein hydrodynamischer Druck. Dieser Druck erzeugt eine gleichlaufende Farbströmung durch die Rotationsschablone 11 hindurch in das darunter befindliche Warengut 20. Dabei wird durch die magnetisch angezogene Rollraker 14 die Rotationsschablone 11 gegen das Warengut 20 gepreßt.

Zusammen mit den Eigenschaften der Rotationsschablone 11 sind der Durchmesser und die Oberfläche der Rollraker 14 ein wichtiger Parameter für die richtige Dosierung der Farbmenge. Bei größerem Durchmesser der Rollraker 14 wird im allgemeinen ein größerer Farbauftrag erreicht als bei kleinerem Durchmesser, da sich im zuerst genannten Fall ein größerer hydrodynamischer Druck zwischen Rollraker 14 und Innenwand der Rotationsschablone 11 aufbauen läßt.

Die Figuren 2 und 3 zeigen den genaueren Aufbau der Druckbasis 1. Gleiche Teile wie in Figur 1 sind dabei mit den gleichen Bezugszeichen versehen und werden nicht nochmals beschrieben.

Wie zu erkennen ist, wird der Querträger 2 der Druckwerkbasis 1 in einem Ständer 25 gehalten. Montiert wird er am Ständer 25 über Schrauben 26. Dies ist am besten in Figur 3 zu erkennen.

Ansonsten zeigt die Figur 2 noch die unterschiedliche Wahl der Polfolge der jeweiligen Elektromagnete 6. Es ist hier eine geradzahlige Anzahl von Elektromagneten 6 vorhanden und die Polfolge über die Breite der Druckbasis ist gewählt als N, S, S, N, N, S, S, N, usw. Dies sichert bei vorgegebenem Strom eine maximale Anziehungskraft der Rollraker 14.

Patentansprüche

1. Rotationssiebdruckmaschine mit einer Rotationsschablone (11), einer im Innern der Rotationsschablone (11) liegenden Rollraker (14) und einer unterhalb der Rotationsschablone (11) liegenden Druckwerkbasis (1) mit einer Mehrzahl von entlang der Längsachse der Rotationsschablone (11) angeordneten Elektromagneten (6) zur Anziehung der Rollraker (14), **gekennzeichnet durch** eine Konstantstromquelle (21) zur Speisung der Elektromagnete (6) mit einem Konstantstrom.
2. Rotationssiebdruckmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Elektromagnete (6) Jeweils parallel zur Konstantstromquelle (21) geschaltet sind.
3. Rotationssiebdruckmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Elektromagnete (6) in Serie zur Konstantstromquelle (21) geschaltet sind.
4. Rotationssiebdruckmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß

die Elektromagnete (6) stabförmige Magnetkerne (7) aufweisen, die jeweils senkrecht zur Längsachse der Rotationsschablone (11) und in einer diese Längsachse aufnehmenden Ebene liegen.

5

5. Rotationssiebdruckmaschine nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Pole der Elektromagnete (6) in Richtung der Längsachse der Siebdruckschablone (11) gemäß der Regel NSSNNSN... oder der Regel SNNSSNNS... angeordnet sind und die Anzahl der Elektromagnete (6) geradzahlig ist. 10

6. Rotationssiebdruckmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **gekennzeichnet durch** eine Einstelleinrichtung (24) zur Einstellung der Größe des Konstantstroms der Konstantstromquelle (21). 15

20

25

30

35

40

45

50

55

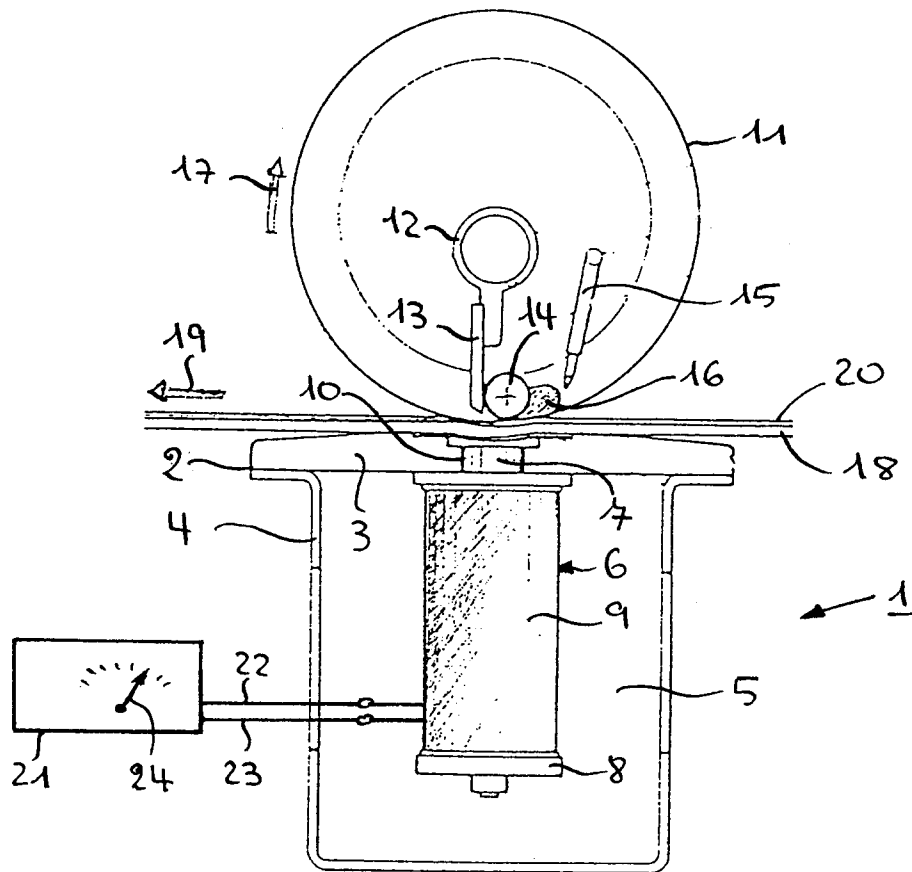
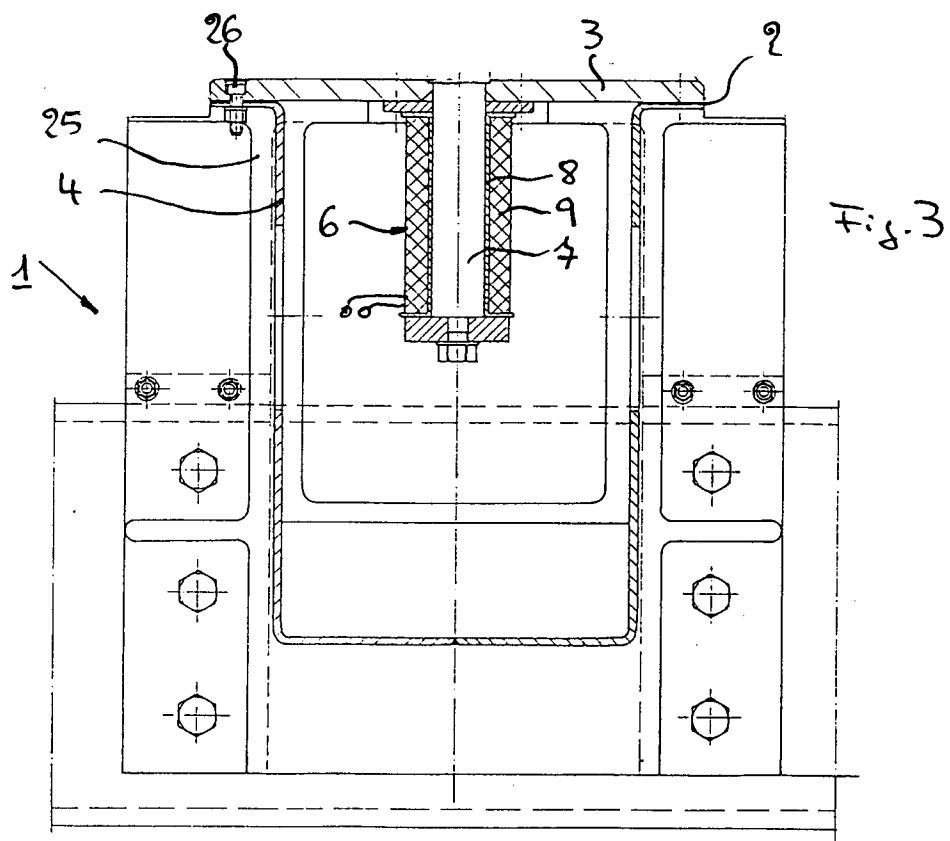
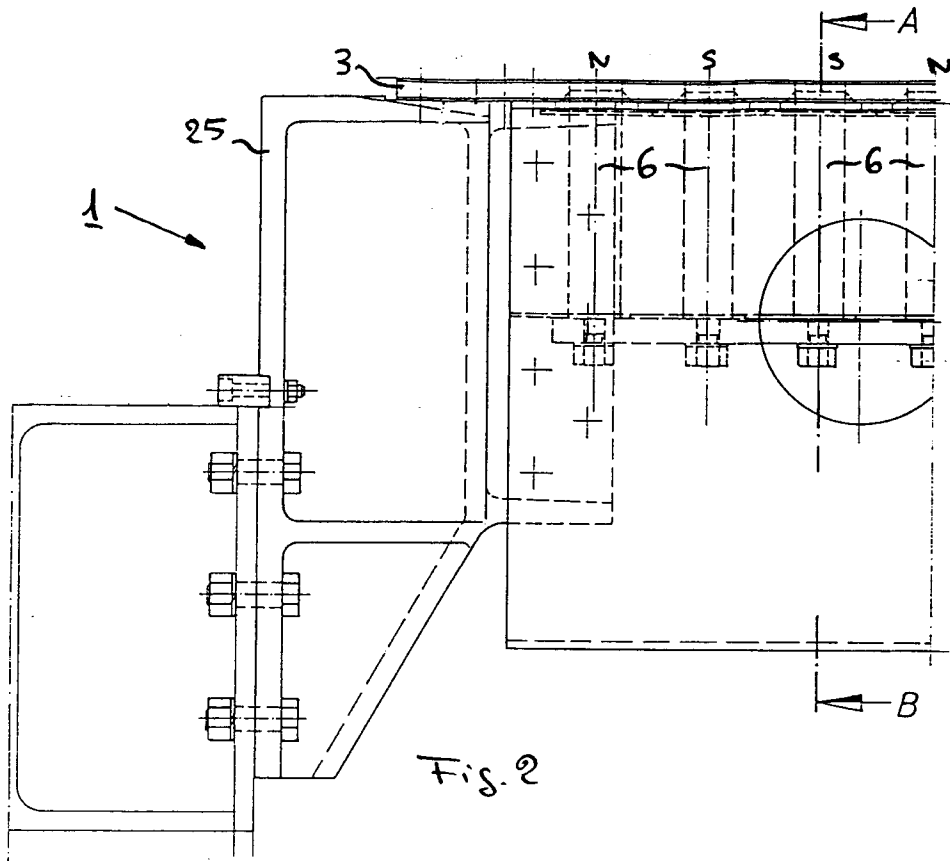


Fig. 1





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 95 11 6051

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A	DE-A-19 23 120 (ZIMMER) 27.November 1969 * das ganze Dokument *	1	B41F15/42
A	EP-A-0 277 265 (TOSHIN KOGYO CO) 10.August 1988 * Spalte 6, Zeile 5 - Spalte 6, Zeile 45 *	1	
A	US-A-3 845 712 (LEWICKI W) 5.November 1974 * Spalte 2, Zeile 61 - Spalte 3, Zeile 3 *	1	
A	DE-A-19 23 116 (ZIMMER) 20.November 1969 * das ganze Dokument *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			B41F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	
DEN HAAG		28.März 1996	
		Prüfer	
		Madsen, P	
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 : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 1503 03.82 (P/MC03)