



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**29.10.2003 Patentblatt 2003/44**

(51) Int Cl.7: **B41F 23/04**

(21) Anmeldenummer: **02009128.6**

(22) Anmeldetag: **23.04.2002**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL LT LV MK RO SI**

- Schirrich, Klaus  
33729 Bielefeld (DE)
- Steinmeier, Bodo  
33739 Bielefeld (DE)
- Schmitt, Michael  
33647 Bielefeld (DE)

(71) Anmelder: **FISCHER & KRECKE GMBH & CO.**  
**33609 Bielefeld (DE)**

(74) Vertreter: **Wiebusch, Manfred**  
**TER MEER STEINMEISTER & PARTNER GbR,**  
**Patentanwälte,**  
**Artur-Ladebeck-Strasse 51**  
**33617 Bielefeld (DE)**

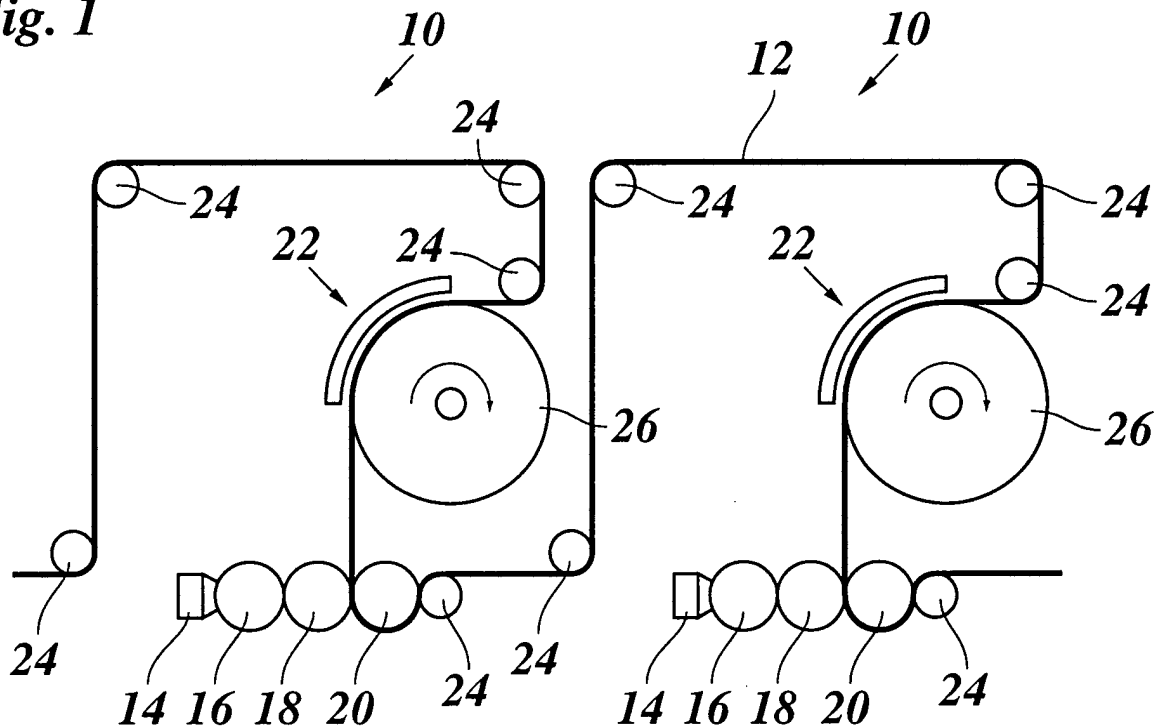
(72) Erfinder:  
• **Kolbe, Wilfried, Dr.**  
**21483 Gülzow (DE)**

(54) **Druckmaschine mit Trocknungsstation**

(57) Druckmaschine mit mehreren in Reihenbauweise angeordneten und von einer Bedruckstoffbahn (12) durchlaufenen Druckwerken (10), denen jeweils ei-

ne Trocknungsstation (22) nachgeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Trocknungsstation (22) jeweils am Umfang einer einzelnen, die Bedruckstoffbahn (12) abstützenden Temperierwalze (26) angeordnet sind.

**Fig. 1**



## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Druckmaschine mit mehreren in Reihenbauweise angeordneten und von einer Bedruckstoffbahn durchlaufenen Druckwerken, denen jeweils eine Trocknungsstation nachgeordnet ist.

**[0002]** Bei Druckmaschinen unterscheidet man zwischen Zentralzylindermaschinen und Maschinen in Reihenbauweise. Bei einer Zentralzylindermaschine sind die Druckwerke, mit denen die einzelnen Farbauszüge passergenau auf den Bedruckstoff gedruckt werden, am Umfang eines gemeinsamen Zentralzylinders angeordnet. Um die Trocknung der frisch gedruckten Farbe zu beschleunigen, ist es bekannt, Infrarotstrahler, Heißlufttrockner oder UV-Strahler so am Umfang des Zentralzylinders anzuordnen, daß die auf dem Zentralzylinder abgestützte Bedruckstoffbahn bestrahlt wird, wenn sie das betreffende Druckwerk verlassen hat. Bei einer Maschine in Reihenbauweise sind dagegen die einzelnen Druckwerke, die jeweils einen Druckzylinder und einen Gegendruckzylinder aufweisen, in Reihe hintereinander angeordnet, und die Bedruckstoffbahn wird so geführt, daß sie nacheinander durch die zwischen den Druckzylindern und den Gegendruckzylindern der einzelnen Druckwerke gebildeten Walzenspalte hindurchläuft. Jede Trocknungsstation weist ein weitgehend geschlossenes Gehäuse auf, in dem die frisch bedruckte Bahn mit heißer Trocknungsluft angeblasen wird, während sie nacheinander über mehrere Führungswalzen läuft, die die Bedruckstoffbahn an der Rückseite abstützen.

**[0003]** Damit die Druckfarbe vor dem Eintritt in das nächste Druckwerk ausreichend abtrocknet, muß die Trocknungsstation eine hinreichend große Baulänge aufweisen und/oder es muß eine hinreichend hohe Trocknungstemperatur gewählt werden. Der Erhöhung der Trocknungstemperatur sind jedoch Grenzen gesetzt, weil die meisten Bedruckstoffbahnen bei Erwärmung dazu neigen, sowohl in Längsrichtung als auch in Querrichtung je nach Material mehr oder weniger stark zu schrumpfen, so daß es zu Passerfehlern kommen kann, wenn die einzelnen Farbauszüge übereinander gedruckt werden. Ein weiterer Nachteil der herkömmlichen Trocknungsstationen bei einer Maschine in Reihenbauweise besteht darin, daß die einzelnen Führungswalzen die Bedruckstoffbahn jeweils nur linienförmig abstützen, während die Zwischenräume zwischen den einzelnen Führungswalzen von der Bedruckstoffbahn frei überspannt werden. Durch das Anblasen mit Trocknungsluft kann es daher zu einer beträchtlichen mechanischen Beanspruchung der Bedruckstoffbahn sowie zu einem Flattern und gegebenenfalls einer Verlagerung der Bedruckstoffbahn kommen.

**[0004]** Aufgabe der Erfindung ist es, eine Druckmaschine der Eingangs genannten Art zu schaffen, die eine effiziente und dennoch schonende Trocknung der Bedruckstoffbahn ermöglicht.

**[0005]** Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Trocknungsstationen jeweils an

Umfang einer einzelnen, die Bedruckstoffbahn abstützenden Temperierwalze angeordnet sind.

**[0006]** Da somit die Bedruckstoffbahn in der Trocknungsstation auf einem größeren Umfangswinkel der Temperierwalze flächig abgestützt wird, kann beim Anblasen mit Trocknungsluft oder einem anderen Trocknungsmedium ein Flattern der Bedruckstoffbahn sowie eine Verlagerung derselben weitgehend vermieden werden, und auch die mechanische Beanspruchung der Bedruckstoffbahn wird erheblich herabgesetzt. Ein weiterer wesentlicher Vorteil der Erfindung besteht darin, daß aufgrund der flächigen Anlage der Bedruckstoffbahn an der Temperierwalze ein beträchtlicher Anteil der Trocknungswärme über die Rückseite der Bedruckstoffbahn abgeführt werden kann. In der Bedruckstoffbahn entsteht so ein Temperaturgradient in dem Sinne, daß die Temperatur der Bedruckstoffbahn von der bedruckten und mit Trocknungsluft angeblasenen und/oder mit Infrarotstrahlung oder UV-Strahlung bestrahlten Seite zur Rückseite hin abnimmt. So läßt sich auf der bedruckten Seite eine hohe Trocknungstemperatur und damit eine effiziente Trocknung der Druckfarbe erreichen, während die mittlere Temperatur über die Dicke der Bedruckstoffbahn verhältnismäßig niedrig bleibt, mit der Folge, daß die thermische Schrumpfung der Bedruckstoffbahn trotz der hohen effektiven Trocknungstemperatur verhältnismäßig gering bleibt. Die Gefahr von Passerfehlern wird so einerseits durch die geringere Schrumpfung der Bedruckstoffbahn und andererseits durch die bessere Führung und Abstützung der Bedruckstoffbahn beträchtlich herabgesetzt. Besonders vorteilhaft ist diese Lösung bei Bedruckstoffbahnen, die aufgrund des Materials eine starke Schrumpfungseigenschaft haben wie beispielsweise Kunststoffolien.

**[0007]** Ein weiterer Vorteil der Erfindung besteht darin, daß die Trocknungsstationen baulich vereinfacht werden können, da sie anstelle mehrerer Führungswalzen jeweils nur eine einzige Temperierwalze aufzuweisen brauchen, so daß die Anzahl der benötigten Lager und ggf. Antriebseinrichtungen reduziert wird.

**[0008]** Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

**[0009]** Zur Erzielung einer hohen Trocknungstemperatur kann die Trocknungsstation sowohl Blasdüsen für ein heißes Trocknungsmedium als auch Infrarot- oder UV-Strahler oder eine Kombination aus Blasdüsen und Strahlern aufweisen.

**[0010]** Die Temperierwalze weist bevorzugt einen Mantel mit hoher Wärmeleitfähigkeit auf, über den die Trocknungswärme wirksam abgeführt werden kann. In einer besonders bevorzugten Ausführungsform hat die Temperierwalze einen Kühlmantel, dessen Temperatur thermostatisch regelbar ist. Der Kühlmantel kann ein System von Kühlkammern aufweisen, die von einem flüssigen Kühlmedium, beispielsweise Wasser, durchströmt werden.

**[0011]** Im folgenden wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand der Zeichnung näher erläutert.

[0012] Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Ansicht zweier Farbwerke einer Druckmaschine; und

Fig. 2 einen vergrößerten schematischen Schnitt durch eine Trocknungsstation.

[0013] Figur 1 zeigt einen Teil einer Flexodruckmaschine in Reihenbauweise mit mehreren Druckwerken 10, die nacheinander von einer Bedruckstoffbahn 12 durchlaufen werden. Jedes Druckwerk 10 umfaßt eine Kammerrakel 14, eine Rasterwalze 16, einen Druckzylinder 18, einen Gegendruckzylinder 20 und eine Trocknungsstation 22 sowie mehrere Führungswalzen 24 für die Bedruckstoffbahn.

[0014] Die Rasterwalze 18 weist an ihrer Oberfläche ein feines Näpfchenraster auf und wird beim Durchlauf durch die Kammerrakel 14 mit Druckfarbe eingefärbt. Der Druckzylinder 18 rollt an der Rasterwalze 16 ab, so daß die druckenden Teile der Klischees die Druckfarbe von der Rasterwalze 16 übernehmen. Die Bedruckstoffbahn 12 wird bedruckt, wenn sie durch einen Spalt zwischen dem Druckzylinder 18 und dem Gegendruckzylinder 20 läuft, und tritt dann in die zugehörige Trocknungsstation 22 ein, in der die frisch aufgetragene Druckfarbe getrocknet wird, bevor die Bedruckstoffbahn über die Führungswalzen 24 zum nächsten Druckwerk weitergeleitet wird.

[0015] Die Trocknungsstation 22 ist am Umfang einer Temperierwalze 26 angeordnet und erstreckt sich über einen größeren Umfangswinkel der Temperierwalze 26, im gezeigten Beispiel über einen Umfangswinkel von etwa 45°, auf dem die Bedruckstoffbahn 12 flächig an der Umfangsfläche der Temperierwalze 26 anliegt.

[0016] Wie in Figur 2 gezeigt ist, weist die Trocknungsstation 22 ein Gehäuse 28 auf, das der Oberflächenkrümmung der Temperierwalze 26 folgt und zur Temperierwalze hin offen ist. Dieses Gehäuse 28 nimmt mehrere Blasdüsen 30 auf, aus denen die Oberfläche der an der Temperierwalze 26 anliegenden Bedruckstoffbahn mit einem heißen Trocknungsmedium, beispielsweise mit Heißluft angeblasen wird. Im gezeigten Beispiel enthält das Gehäuse 28 außerdem noch mehrere Strahler 32, z. B. Infrarotstrahler, mit denen die Oberflächentemperatur der Bedruckstoffbahn und damit die Trocknungswirkung gesteigert werden kann.

[0017] Die Temperierwalze 26 weist einen Kühlmantel 34 auf, der mehrere gleichmäßig auf der Umfangsfläche der Temperierwalze verteilte Kühlkammern 36 bildet, die von einem Kühlmedium, beispielsweise von Wasser durchströmt werden. Die Kühlkammern 36 sind über ein Leitungssystem 38 und über an einem oder beiden Enden der Temperierwalze angeordnete Drehdurchführungen 40 mit einem Umwälzsystem 42 für das Kühlmedium verbunden. Die äußere Umfangswand des Kühlmantels 34, an der die Bedruckstoffbahn im Bereich der Trocknungsstation 22 anliegt, besteht aus ei-

nem Material mit hoher Wärmeleitfähigkeit. In diese Umfangswand sind vorzugsweise an mehreren auf dem Umfang und in Axialrichtung verteilten Stellen Temperaturfühler 44 eingebettet, die die gemessene Temperatur des Kühlmantels 34 an das Umwälzsystem 42 melden, so daß die Temperatur des Kühlmantels thermostatisch geregelt werden kann. Anstelle der Temperaturfühler 44 kann wahlweise auch ein Fühler vorgesehen sein, der die Rücklauftemperatur des Kühlmediums mißt.

[0018] Beim Durchlauf durch die Trocknungsstation 22 wird somit der Bedruckstoff auf der bedruckten Außenseite mit Hilfe der Blasdüsen 30 und der Strahler 32 erhitzt, während die Rückseite der Bedruckstoffbahn durch den Kühlmantel 34 gekühlt wird. Auf diese Weise kann auf der bedruckten Seite der Bedruckstoffbahn eine hohe Oberflächentemperatur und eine entsprechend wirksame Trocknung erreicht werden, während die Temperatur der Bedruckstoffbahn insgesamt verhältnismäßig niedrig bleibt, so daß die thermische Schrumpfung der Bedruckstoffbahn auf ein Minimum reduziert wird. Die effiziente Trocknung der Bedruckstoffbahn wird noch dadurch unterstützt, daß die aus der Druckfarbe verdampfenden Lösungsmitteldämpfe mit Hilfe der aus den Blasdüsen 30 austretenden Trocknungsluft rasch abgeführt werden. Da die Bedruckstoffbahn flächig an der Umfangsfläche der Temperierwalze 26 anliegt, kann die Trocknungsluft mit relativ hoher Strömungsgeschwindigkeit aus den Blasdüsen 30 austreten, so daß die Trocknungswirkung weiter gesteigert wird, ohne daß es zu einer übermäßigen mechanischen Beanspruchung oder zu einem Flattern der Bedruckstoffbahn kommt.

[0019] Das in dem Kühlmantel 34 umgewälzte Kühlmedium kann nicht nur zum Kühlen benutzt werden, sondern beispielsweise auch dazu, die Temperierwalze 26 vor Beginn des Druckbetriebs auf eine geeignete Betriebstemperatur vorzuheizen, so daß in der Trocknungsstation 22 von Anfang an optimale Temperaturbedingungen herrschen. Die mit dem Kühlmedium abgeführte Wärme kann mit Hilfe eines Wärmetauschersystems zum Vorerhitzen der Trocknungsluft genutzt werden, so daß eine energiesparende Trocknung der Bedruckstoffbahn ermöglicht wird.

[0020] Die Erfindung wurde hier am Beispiel einer Flexodruckmaschine erläutert, ist jedoch auch bei anderen Druckmaschinen, beispielsweise auch bei Tiefdruckmaschinen anwendbar.

### Patentansprüche

1. Druckmaschine mit mehreren in Reihenbauweise angeordneten und von einer Bedruckstoffbahn (12) durchlaufenen Druckwerken (10), denen jeweils eine Trocknungsstation (22) nachgeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Trocknungsstation (22) jeweils am Umfang einer einzelnen, die Be-

druckstoffbahn (12) abstützenden Temperierwalze (26) angeordnet sind.

2. Druckmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** jede Trocknungsstation (20) mindestens eine Blasdüse (30) zum Anblasen des Bedruckstoffes mit einem heißen Trocknungsmedium aufweist. 5
3. Druckmaschine nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** jede Trocknungsstation mindestens einen Strahler (32) zum Bestrahlen des Bedruckstoffes (12) mit Wärmestrahlung und/oder ultravioletter Strahlung aufweist. 10  
15
4. Druckmaschine nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Temperierwalze (26) einen thermostatisch regelbaren Kühlmantel (34) aufweist. 20
5. Druckmaschine nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Temperierwalze (26) mindestens eine Kühlkammer (36) und ein Umwälzsystem (42) zum Umwälzen eines Kühlmediums in der Kühlkammer (36) aufweist. 25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

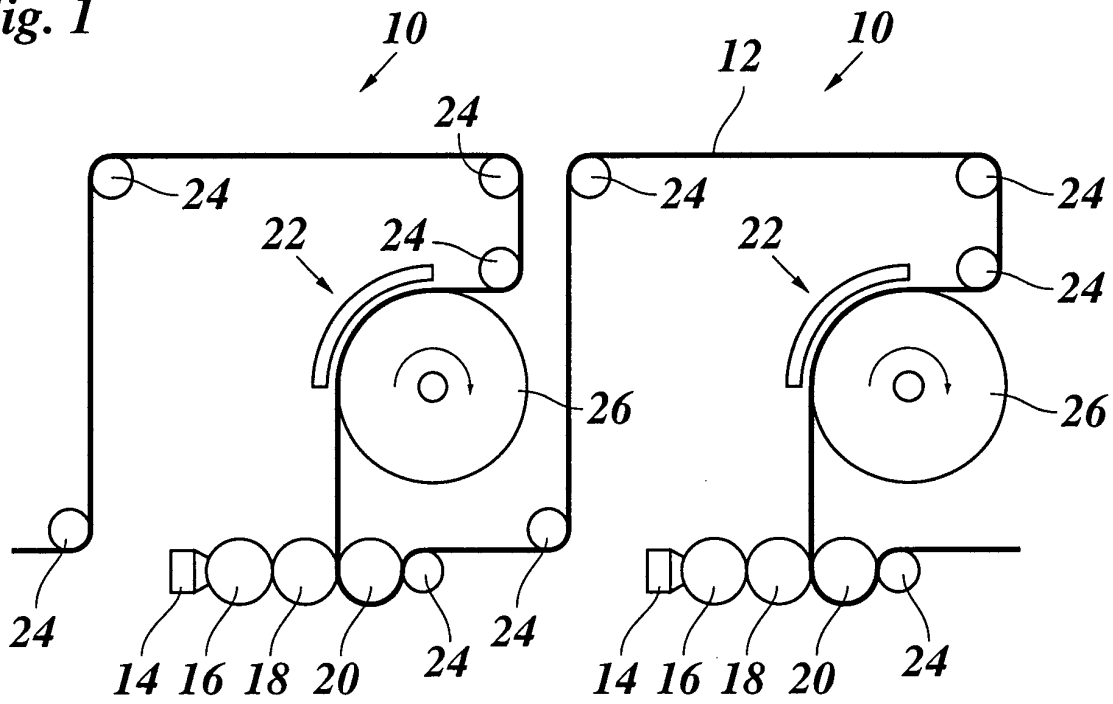
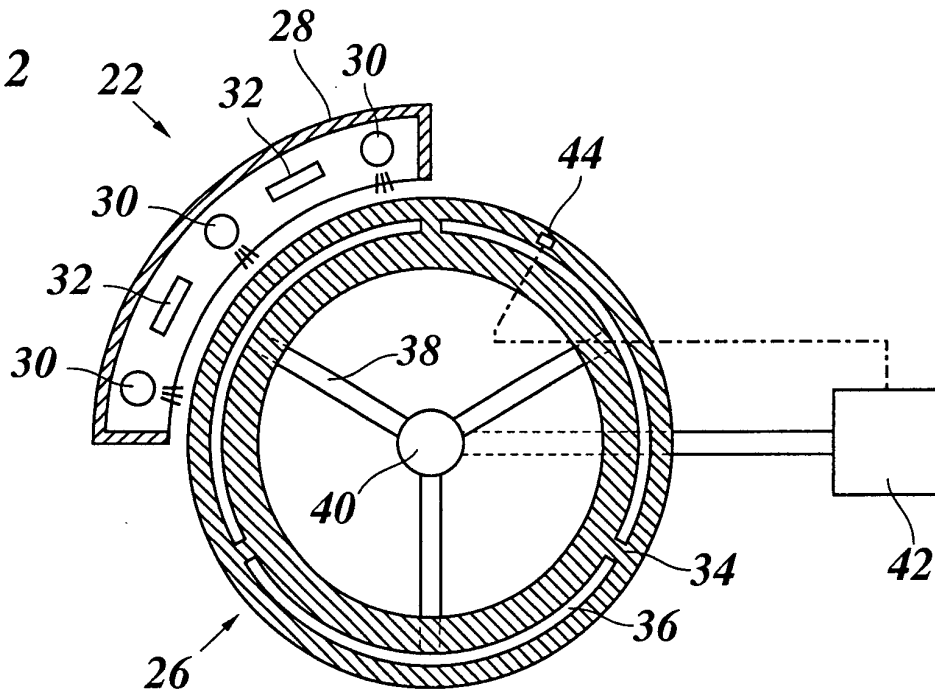


Fig. 2





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	EP 0 589 260 A (BHS DRUCK VEREDELUNGSTECH) 30. März 1994 (1994-03-30)	1,3-5	B41F23/04
Y	* Spalte 3, Zeile 18 - Zeile 49 *	2	
Y	US 5 634 402 A (RUDD PAUL D ET AL) 3. Juni 1997 (1997-06-03)	2	
	* Spalte 4, Zeile 40 - Spalte 7, Zeile 61 *		
X	WO 96 34700 A (NOELLE GMBH ;BOLTE GEORG (DE); NOELLE LUTZ (DE)) 7. November 1996 (1996-11-07)	1	
X	GB 744 343 A (SVENSKA VAXDUKS AKTIEBOLAGET) 1. Februar 1956 (1956-02-01)	1	
	* Seite 1, Zeile 86 - Seite 2, Zeile 25 *		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	25. September 2002	DIAZ-MAROTO, V	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		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 anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
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			

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

RECHERCHIERTESACHGEBIETE (Int.Cl.7)  
B41F

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

EP 02 00 9128

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.

25-09-2002

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0589260 A	30-03-1994	DE 4229352 A1	14-04-1994
		EP 0589260 A1	30-03-1994
		US 5379697 A	10-01-1995
US 5634402 A	03-06-1997	KEINE	
WO 9634700 A	07-11-1996	AT 186857 T	15-12-1999
		CA 2220108 A1	07-11-1996
		DE 59603722 D1	30-12-1999
		WO 9634700 A1	07-11-1996
		EP 0830217 A1	25-03-1998
		JP 11504850 T	11-05-1999
		US 6185840 B1	13-02-2001
GB 744343 A	01-02-1956	BE 524011 A	
		DE 1126127 B	22-03-1962
		FR 1090818 A	04-04-1955

EPO FORM P0461

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