



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 533 117 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
25.05.2005 Patentblatt 2005/21

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

(21) Anmeldenummer: **04027153.8**

(22) Anmeldetag: **16.11.2004**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL HR LT LV MK YU

(72) Erfinder: **Oepen, Rolf**
53783 Eitorf (DE)

(74) Vertreter: **Valentin, Ekkehard**
Patentanwälte
Valentin-Gihske-Grosse
Hammerstrasse 2
57072 Siegen (DE)

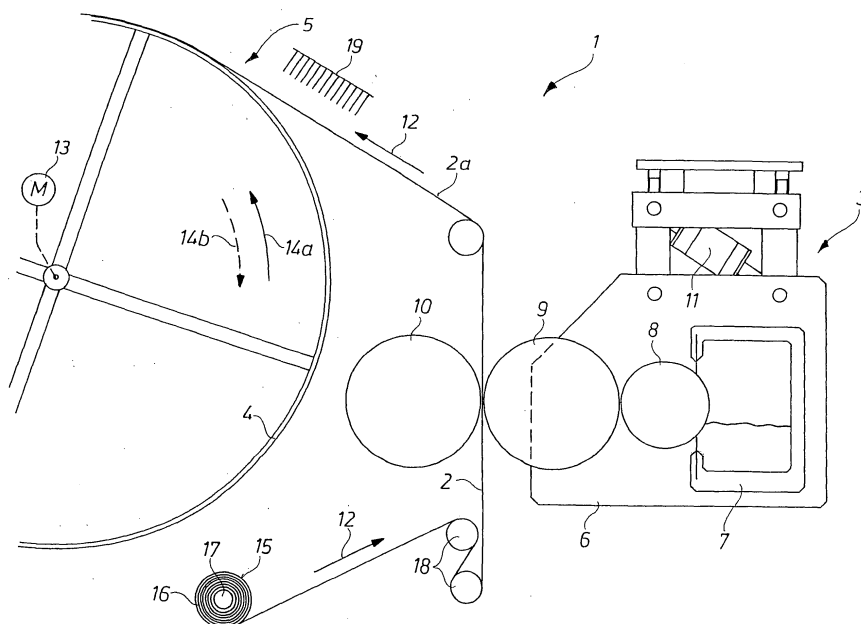
(30) Priorität: **21.11.2003 DE 10354553**

(71) Anmelder: **Oepen, Rolf**
53783 Eitorf (DE)

(54) **Verfahren und Vorrichtung zum Aufbringen eines Farbdruckes auf eine von einer Rolle abgewickelten Folie**

(57) Bei einem Verfahren zum Aufbringen eines Farbdruckes auf eine von einer Rolle (15) abgewickelten, farblosen, flexiblen dünnen Folie (2), insbesondere Polyurethanfolie, die einseitig mit einer aufkaschierten, stabilisierenden Beschichtung, insbesondere einer abziehbaren PE-Folie, versehen ist, und in einem abschließenden Arbeitsgang mit einem Polyurethan-Schaum zu einem Profil verschäumt wird, wird die abgewickelte, einseitig stabilisierte Folie (2) einer Farbdruckeinheit (3) mit ihrer unbeschichteten Seite zugewandt zugeführt und läuft nach dem Farbdruk mit der

bedruckten Seite außenliegend kontinuierlich auf eine zylindrische Trocknungsstrecke (5) von solch großem Durchmesser auf, dass der Farbdruk getrocknet wird, bis der Folienanfang das Ende der Trocknungsstrecke (5) erreicht hat, und wird nach dem Trocknen und Abtrennen der stabilisierenden Beschichtung die bedruckte Folie (2a) mit dem Farbaufdruck innenliegend mit dem Polyurethan-Schaum verschäumt. Hierzu ist der Farbdruckeinheit (3) eine als angetriebenes, einen großen Durchmesser besitzendes, die farbbedruckte Folie (2a) lagenweise aufwickelndes Rad (4) ausgebildete Trocknungsstrecke (5) nachgeschaltet.



EP 1 533 117 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Aufbringen eines Farbdruckes auf eine von einer Rolle abgewickelten, farblosen, flexiblen dünnen Folie, insbesondere Polyurethanfolie, die einseitig mit einer aufkaschierten, stabilisierenden Beschichtung, insbesondere einer abziehbaren PE-Folie, versehen ist, und in einem abschließenden Arbeitsgang mit einem Polyurethan-Schaum zu einem Profil verschäumt wird, sowie eine Vorrichtung zum Durchführen des Verfahrens.

[0002] Durch die DE 38 08 705 C2 ist zur kontinuierlichen Herstellung von Profilstäben oder -strängen, beispielsweise Handlaufprofilen, das Verschäumen eines von einem Rollenabwickler zugeführten Folienstreifens bekanntgeworden. Der aus einem hochverdichteten Polyurethan-Kunststoff bestehende Folienstreifen gibt der äußeren Oberfläche der Profilstäbe- oder stränge eine hohe mechanische Festigkeit, allerdings ist er nicht bedruckt.

[0003] Zum Bedrucken von Folien sind beispielsweise Einfarben-Flexodruckmaschinen bekannt, dessen mit einem beliebigen Motiv versehenen Druckzylinder die auf einem Rollenwickler bevorratete Folie kontinuierlich zugeführt wird. Bei der Folie handelt es sich um eine übliche farblose, sehr flexible und dehnbare Polyurethanfolie, die in der Regel eine nur geringe Dicke von 0,025 mm bei einer Breite von 150 bis 180 mm besitzt und auf einer Rolle mit einer Länge von 500 m aufgewickelt. Da die geringe Dicke der Folie eine weitergehende Verarbeitung fast unmöglich macht, wird sie vom Hersteller mit einer einseitig aufkaschierten PE (Polyethylen)-Folie versehen.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine Vorrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, die bei der Herstellung von ausgeschäumten Profilen ein betriebssicheres Bedrucken der Folie ermöglichen.

[0005] Diese Aufgabe wird mit einem Verfahren erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass die abgewickelte, einseitig stabilisierte Folie einer Farbdruckeinheit mit ihrer unbeschichteten Seite zugewandt zugeführt wird und nach dem Farbdruck mit der bedruckten Seite außenliegend kontinuierlich auf eine zylindrische Trocknungsstrecke von solch großem Durchmesser aufläuft, dass der Farbdruck getrocknet wird, bis der Folienanfang das Ende der Trocknungsstrecke erreicht hat, wobei nach dem Trocknen und Abtrennen der stabilisierenden Beschichtung die Folie mit dem Farbauftrag innenliegend mit dem Polyurethan-Schaum verschäumt wird.

[0006] Es wird hiermit einerseits das Bedrucken eines von einer Rolle abgewickelten großen Folienvorrats ermöglicht, indem die zylindrische Trocknungsstrecke von beispielsweise 2,5 m Durchmesser die Voraussetzung schafft, dass der Farbdruck, für den vorteilhaft ein Einkomponentenlack auf PUR-Basis mit höchstmöglicher Farbdeckung und Flexibilität, so dass bei der späteren Weiterverarbeitung der Folie keine Risse und derglei-

chen entstehen, verwendet wird, sicher getrocknet ist, bevor eine nächste Folienlage auf die zylindrische Trocknungsstrecke aufläuft. Andererseits wird durch den innenliegenden Farbdruck bzw. -auftrag erreicht, dass dessen Motiv, Beschriftung oder dergleichen am fertigen Produkt gegen Kratzer und Beschädigungen sicher geschützt ist.

[0007] Eine bevorzugte Ausführung der Erfindung sieht vor, dass das gesamte auf der Rolle bevorratete, abgewickelte, farbbedruckte Folienmaterial lagenweise auf der zylindrischen Trocknungsstrecke aufgewickelt werden kann und nicht etwa nach Abschluß einer Umdrehung wieder abgenommen werden muß, sondern auf der zylindrischen Trocknungsstrecke verbleiben kann, bis der gesamte Vorrat des Rollenwicklers bedruckt und auf die Trocknungsstrecke aufgebracht ist. Dies bringt den Vorteil einer lockeren Aufwicklung mit sich, wobei aufgrund des großen Umfangs bzw. Durchmessers der Trocknungsstrecke ein Ankleben der bedruckten Folie auf der jeweils darunterliegenden Lage vermieden wird. Wenn nämlich die Folie beispielsweise durch einen maschinell angetriebenen Hülsenkern schon nach einer 3/4-Umdrehung aufgewickelt würde, könnte ein Verkleben der einzelnen Lagen nicht ausgeschlossen und die Folie in ihrer Längsrichtung zu sehr gedehnt werden.

[0008] Nach einem Vorschlag der Erfindung kann das Folienmaterial von der zylindrischen Trocknungsstrecke auf einen angetriebenen Hülsenkern zurückgewickelt werden. Der Folienvorrat von 500 m Länge besitzt damit dann wieder die ursprüngliche Dimension einer Folienrolle, die anschließend nach vorheriger Entfernung der stabilisierenden Beschichtung bzw. Kaschierung, die sich einfach von der bedruckten Folie abziehen lässt, zugeführt wird.

[0009] Die Erfindung sieht alternativ gleichwohl vor, dass das auf den angetriebenen Hülsenkern bzw. den angetriebenen Rollenwickler zurückgewickelte, bedruckte Folienmaterial vor dem Beschäumen mit Polyurethan-Schaum zum Bedrucken mit einer weiteren Farbe erneut der Farbdruckeinheit und der zylindrischen Trocknungsstrecke zugeführt werden kann.

[0010] Bei einer Vorrichtung zum Durchführen des Verfahrens ist erfindungsgemäß der Farbdruckeinheit eine als angetriebenes, einen großen Durchmesser besitzendes, die farbbedruckte Folie lagenweise aufwickelndes Rad ausgebildete Trocknungsstrecke nachgeschaltet. Das durch einen Elektromotor angetriebene Rad, das aus Gründen der Gewichtersparnis aus Aluminium bestehen und ein Speichenrad sein kann, stellt aufgrund des großen Durchmessers nicht nur eine ausreichende Trocknungsstrecke mit lockerer Aufwicklung der einzelnen Folienlagen zur Verfügung, sondern dient gleichzeitig als Antriebsmittel für den gesamten Druckvorgang. Durch die Drehung des Rades wird nämlich von dem Rollenwickler die Folie bzw. der gesamte Folienvorrat gleichmäßig durch die Druckmaschine gezogen.

[0011] Der Trocknungsvorgang lässt sich unterstützen, wenn in der Trocknungsstrecke der frisch bedruckten Seite der Folie zugewandt mindestens eine Wärmemittel-Beaufschlagungseinrichtung, z.B. ein Warmluftventilator, ein Heizstrahler oder dergleichen, vorgesehen ist.

[0012] Weitere Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus den Ansprüchen und der nachfolgenden Beschreibung eines in der einzigen Zeichnungs-Figur schematisch dargestellten Ausführungsbeispiels der Erfindung.

[0013] Eine in der Zeichnung gezeigte Anlage 1 zum Aufbringen eines Farbdruckes auf eine Folie 2 besteht aus einer Druckmaschine bzw. Farbdruckeinheit 3 und einer als ein Speichenrad 4 mit einem großen Durchmesser ausgebildeten Trocknungsstrecke 5 für die bedruckte Folie 2a. Die Farbdruckeinheit 3 weist in einem Maschinengehäuse 6 einen Farbbehälter 7, eine in diesen eintauchende Farbaufdruckwalze 8 und einen mit dieser kämmenden Druckzylinder 9 auf, dem ein Gegendruckzylinder 10 zugeordnet ist. Eine Andrückereinheit 11 sorgt für den nötigen Anpressdruck einerseits der Farbauftragwalze 8 an den Druckzylinder 9 und andererseits des Druckzylinders 9 an den Gegendruckzylinder 10, zwischen denen die zu bedruckende Folie 2 in Laufrichtung gemäß Pfeil 12 von dem mittels eines Elektromotors 13 angetriebenen Rad 4 in Wickelrichtung gemäß Pfeil 14a hindurchgezogen wird.

[0014] Zum Bedrucken wird die an ihrer unteren, dem Gegendruckzylinder 10 zugewandten Seite kaschierte Folie 2 von einem Rollenabwickler 15, auf dem die streifenförmige Folie 2 in Form einer größeren Rolle 16 auf einem Hülsenkern 17 gelagert wird, abgezogen. Sobald die über Umlenkrollen 18 geführte Folie 2 in den Arbeitsbereich zwischen dem Druck- und dem Gegendruckzylinder 9, 10 gelangt, wird ihre dem Druckzylinder 9 zugewandte, äußere Seite mit dem gewünschten Farbaufdruck versehen. Die solchermaßen einseitig bedruckte Folie 2a wird in der Folge auf dem großen Umfang des Rades 4 aufgewickelt, wobei die Farbe in der Trocknungsstrecke 5 trocknet, bevor die nächste Lage der frisch bedruckten Folie 2a auf das Rad 4 aufläuft. Zur Unterstützung einer schnellen Trocknung ist in der Trocknungsstrecke 5 eine der frisch bedruckten Seite der Folie 2a zugewandte Wärmemittel-Beaufschlagungseinrichtung 19 angeordnet.

[0015] Auf dem Umfang des mit dem großen Durchmesser ausgebildeten Rades 4 wird die Folie 2 bzw. 2a Lage für Lage locker, ohne Dehnung in irgend eine Richtung aufgewickelt, bis die gesamte Länge der Vorratsrolle 16 aufgebraucht, d.h. bedruckt und abgewickelt ist. Durch Bewegungsumkehr des angetriebenen Rades 4 in Abwickelrichtung gemäß gestricheltem Pfeil 14b kann die gesamte Folienlänge sodann auf einen elektrisch angetriebenen Hülsenkern zurückgewickelt und danach in ihre einer Vorratsrolle 16 entsprechenden ursprünglichen Dimension gebracht werden. Dies geschieht unter Vermeidung von Zugkräften, so dass ein gleichmä-

ßiges dehnungsfreies Aufrollen bzw. Zurückwickeln der bedruckten Folie 2a stattfindet.

[0016] Diese bedruckte Folienrolle kann anschließend in der beschriebenen Weise der Druckmaschine bzw. Farbdruckeinheit 3 zum Bedrucken mit einer zweiten Farbe und anschließendem Trocknen in der Trocknungsstrecke 5 auf dem großen Rad 4 zugeführt oder sogleich zu ihrer endgültigen Weiterverarbeitung durch Verschäumen mit einem Polyurethan-Schaum zu einem Profil von der noch anhaftenden Kaschierung bzw. PE-Folie getrennt werden. Hierbei wird in jedem Fall die bedruckte Folie 2a mit dem Farbauftrag innenliegend mit dem Polyurethan-Schaum zu einem gewünschten Profil verschäumt

Patentansprüche

1. Verfahren zum Aufbringen eines Farbdruckes auf eine von einer Rolle (15) abgewickelten, farblosen, flexiblen dünnen Folie (2), insbesondere Polyurethanfolie, die einseitig mit einer aufkaschierten, stabilisierenden Beschichtung, insbesondere einer abziehbaren PE-Folie, versehen ist, und in einem abschließenden Arbeitsgang mit einem Polyurethan-Schaum zu einem Profil verschäumt wird, wobei die abgewickelte, einseitig stabilisierte Folie (2) einer Farbdruckeinheit (3) mit ihrer unbeschichteten Seite zugewandt zugeführt wird und nach dem Farbdruk mit der bedruckten Seite außenliegend kontinuierlich auf eine zylindrische Trocknungsstrecke (5) von solch großem Durchmesser aufläuft, dass der Farbdruk getrocknet wird, bis der Folienanfang das Ende der Trocknungsstrecke (5) erreicht hat, und wobei nach dem Trocknen und Abtrennen der stabilisierenden Beschichtung die bedruckte Folie (2a) mit dem Farbaufdruck innenliegend mit dem Polyurethan-Schaum verschäumt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** **daß** das gesamte auf der Rolle (15) bevorratete, abgewickelte, farbbedruckte Folienmaterial (2a) lagenweise auf der zylindrischen Trocknungsstrecke (5) aufgewickelt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet,** **daß** das bedruckte Folienmaterial (2a) von der zylindrischen Trocknungsstrecke (5) auf einen angetriebenen Hülsenkern zurückgewickelt wird.
4. Verfahren nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet,** **daß** das bedruckte Folienmaterial (2a) zum Bedrucken mit einer weiteren Farbe erneut der Farbdruckeinheit (3) und der zylindrischen Trocknungsstrecke

ke (5) zugeführt oder von dem bedruckten Folienmaterial (2a) vor dem Beschäumen mit Polyurethan-Schaum die stabilisierende Schicht abgetrennt wird.

5

5. Vorrichtung zum Aufbringen eines Farbdruckes auf eine von einer Rolle (15) abgewickelten, farblosen, flexiblen dünnen Folie (2), insbesondere Polyurethanfolie, die einseitig mit einer aufkaschierten, stabilisierenden Beschichtung, insbesondere eine abziehbaren PE-Folie, versehen ist, und in einem abschließenden Arbeitsgang mit einem Polyurethan-Schaum zu einem Profil verschäumt wird, insbesondere zum Durchführen des Verfahrens nach Anspruch 1, 10
dadurch gekennzeichnet,
daß der Farbdruckeinheit (3) eine als angetriebenes, einen großen Durchmesser besitzendes, die farbbedruckte Folie (2a) lagenweise aufwickelndes Rad (4) ausgebildete Trocknungsstrecke (5) nachgeschaltet ist. 15 20

6. Vorrichtung nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet,
daß in der Trocknungsstrecke (5) der frisch bedruckten Seite der Folie (2a) zugewandt mindestens eine Wärmemittel-Beaufschlagungseinrichtung (19) vorgesehen ist. 25

30

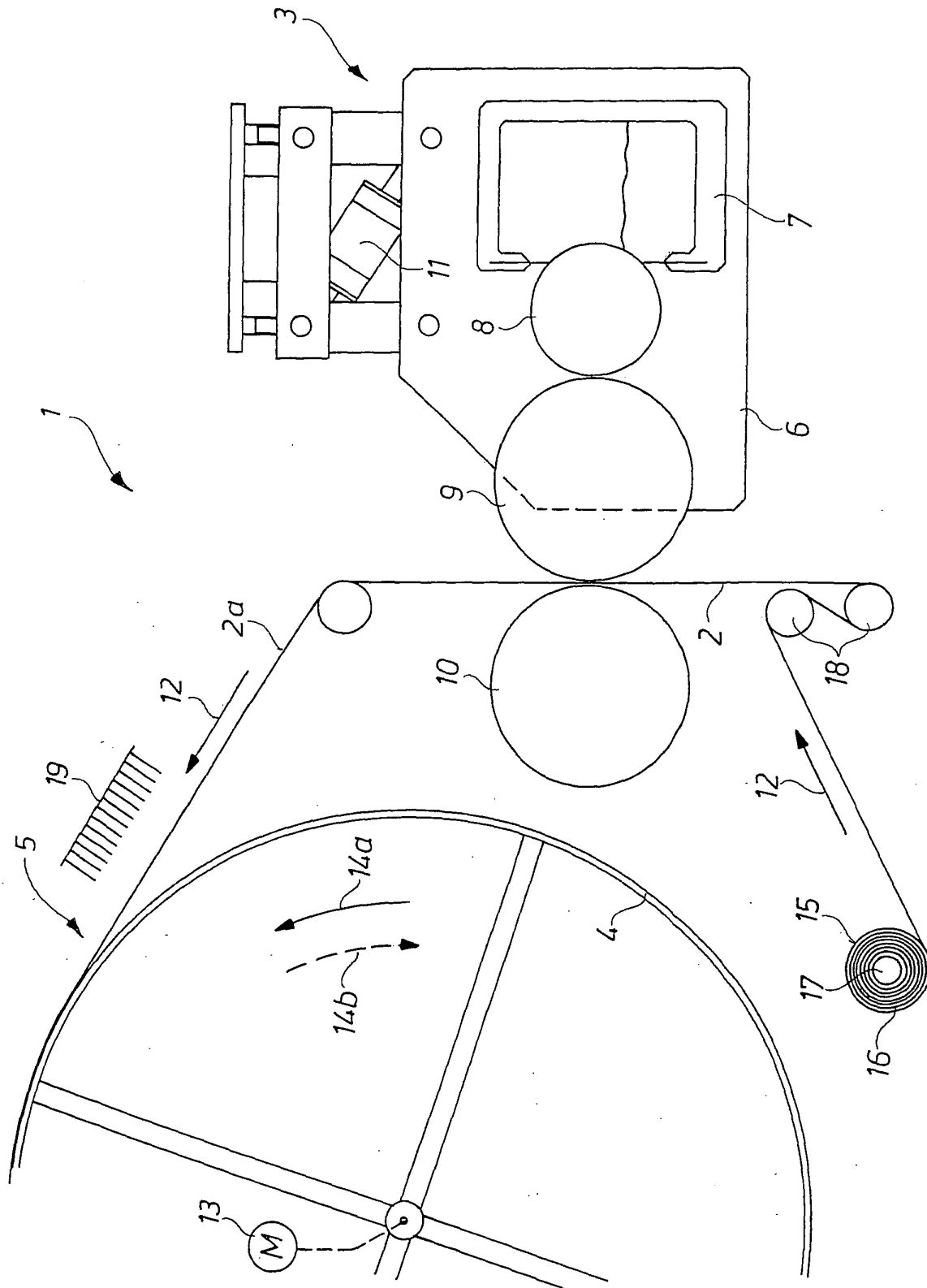
35

40

45

50

55





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 04 02 7153

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A	US 2 112 591 A (C.B. COTTRELL & SONS) 29. März 1938 (1938-03-29) * das ganze Dokument *	1,5	B41F23/04
A	US 2 624 573 A (ERNEST GRANVILLE) 6. Januar 1953 (1953-01-06) * das ganze Dokument *	1,5	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			B41F F26B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	
Den Haag		20. Januar 2005	
		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 : 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 anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 04 02 7153

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.

20-01-2005

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2112591	A	29-03-1938	KEINE	

US 2624573	A	06-01-1953	KEINE	

EPO FORM P0461

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