



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
20.06.2001 Patentblatt 2001/25

(51) Int Cl.7: **B41F 31/28, B05C 1/16**

(21) Anmeldenummer: **00125661.9**

(22) Anmeldetag: **23.11.2000**

(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

- **Sudau, Leopold Dipl.-Ing.**
49205 Hasbergen-Gaste (DE)
- **Herzau, Eugen, Prof.Dr.**
04457 Baalsdorf (DE)

(30) Priorität: **17.12.1999 DE 19961369**

(71) Anmelder: **Hornschuh, Manfred**
49176 Hilter (DE)

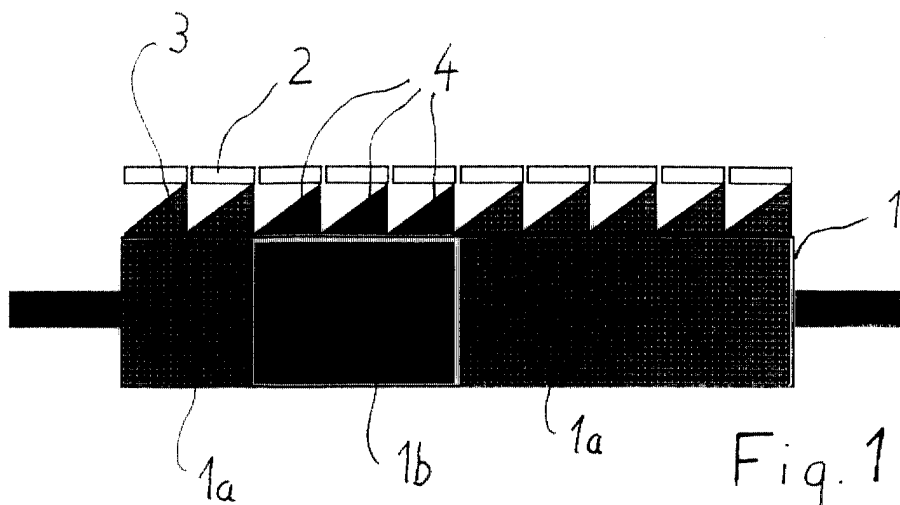
(74) Vertreter: **von Raffay, Vincenz, Dipl.-Ing.**
Patentanwälte
Raffay & Fleck
Geffckenstrasse 6
20249 Hamburg (DE)

(72) Erfinder:
• **Hornschuh, Manfred Dipl.-ING.**
49176 Hilter (DE)

(54) **Verfahren und Vorrichtung zum Übertragen von Farbe, Lack oder Kleber beim Kaschieren und Drucken, insbesondere Flexodrucken**

(57) Das erfindungsgemäße Verfahren und die entsprechende Vorrichtung zum Übertragen von Farbe, Lack oder Kleber beim Kaschieren und Drucken, insbesondere Flexodrucken, arbeitet mit einer Walze, die als Glattwalze (1) und nicht als Rasterwalze ausgebildet ist. Das Material, z.B. Farbe, wird durch Sprühen auf die Glattwalze 1 mit Hilfe von Sprühmodulen (2) übertragen, die in Achsrichtung der Glattwalze nebeneinander

angeordnet und einzeln hinsichtlich Intensität und Menge ansteuerbar sind. Hierdurch ist es möglich, nur einzelne zylindrische Teilabschnitte der Glattwalze gar nicht oder unterschiedlich mit Material zu versehen, sondern es wird auch erheblich an Material und an Trocknungsenergie eingespart. Eine Entfernung abgetrockneten Materials ist durch ein Rakel erst nach der Übertragung vorgesehen.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 und eine Vorrichtung zur Durchführung eines solchen Verfahrens.

[0002] Grundsätzlich ist das erfindungsgemäße Verfahren und die entsprechende Vorrichtung einsetzbar, um unterschiedliche Materialien, die ähnlich wie Druckfarben verarbeitet werden, zu übertragen. Zu diesen gehören nicht nur die verschiedensten Lacke und Farben, sondern auch Kleber, die beispielsweise beim Kaschieren, d.h. beim flächigen Verbinden von Folien eingesetzt werden. Im folgenden wird die Erfindung im wesentlichen in Verbindung mit der Farbübertragung, d.h. beim Drucken beschrieben, obwohl auch andere Einsatzgebiete denkbar sind. Der Begriff Farbe umfaßt auch ähnliche Materialien wie Lacke und Kleber.

[0003] Beim Flexodruck allgemein und beim Offset speziell (wenn ein "kurzes" Farbwerk eingesetzt wird) erfolgt die Dosierung der Farbmenge über eine sogenannte Rasterwalze.

[0004] Dabei handelt es sich um einen Zylinder, in dessen Oberfläche in einer vorgegebenen Ordnung kleine Näpfchen eingebracht sind, vorzugsweise entweder in Kupfer geschlagen oder in eine auf den Zylinder aufgetragenen Keramikschicht gelasert. In der Druckmaschine läuft die Walze durch ein Farbbad, dabei füllen sich die Näpfchen unkontrolliert und keinesfalls vollständig mit Farbe. Je höher die Maschinen-Geschwindigkeit, desto größer ist die in Rotationsrichtung mitgezogene Luftmenge. Die dadurch entstehenden Turbulenzen an der Walzenoberfläche behindern die Befüllung der Näpfchen mit Farbe.

[0005] Die sich auf den Oberflächen der Stege festgesetzte Farbe wird im Flexodruck mit einem sogenannten Rakelmesser von der Walzenoberfläche abgeschabt. Die Stege, die zum einen die Näpfchen in der Walze von einander abgrenzen und zum anderen als Auflagefläche für das Rakelmesser dienen, zeichnen sich beim Aufbau des Farbfilms ab, die Farbschicht selbst ist dadurch "durchlöchert". Diese Porosität des Farbfilms kann nach derzeitigen Stand der Technik im Flexodruck nur durch ein exorbitantes Anheben der Farbübertragungsmenge ausgeglichen werden. Durch einen proportional zu dicken Farbfilm verfließen die Stegkonturen optisch, gleichzeitig damit aber wird beim Motivdruck die Druckqualität durch einen zu hohen Zuwachs verringert. Der so überhöhte Farb- und Lösemittelverbrauch muss infolge durch einen höheren Energie-Einsatz getrocknet werden.

[0006] Im Flexodruck ist derzeit weder eine partielle Steuerung des Farbauftrags in der Arbeitsbreite noch eine Veränderung der Farbfilmstärke möglich. Eine eventuell erforderliche Veränderung der Farbmenge ist beim derzeitigen Stand der Technik nur durch den Wechsel einer Rasterwalze mit anderer Näpfchengeometrie zu erreichen. Da in den seltensten Fällen eine Walze mit der gezielten Näpfchengeometrie zur Verfü-

gung steht, sind Kompromisse mit entsprechenden Qualitätseinbußen die Folge. Die Toleranzen bei der Ausformung der Näpfchen während des Herstellungsprozesses der Walze sind relativ groß. Infolge schwankt der geschöpfte Farbfilm sowohl in der Arbeitsbreite wie auch in der Abwicklung nicht unerheblich.

[0007] Um ein Bild drucken zu können, muss es vorzugsweise in einen analogen Raster oder in eine frequenzmodulierte Punktstruktur aufgelöst werden. Beim analogen Raster ist der Abstand vom Mittelpunkt zu Mittelpunkt eines Klischeerasters immer gleich. Helle Partien haben einen sehr kleinen Punkt, dunkle demgegenüber einen großen. Der sogenannte Lichtpunkt eines Rasters mit z.B. 48 Linien hat pro Zentimeter vorzugsweise eine Punktgröße von 2 % Flächendeckung. Unter Flächendeckung versteht man den prozentuellen Anteil einer gedeckten Fläche im Verhältnis zur Vollfläche. Der Punkt mit 2% Flächendeckung im 48er Klischeeraster hat einen Durchmesser von ca. 0,033 mm. Damit der Klischee-Rasterpunkt nicht in den Napf der Rasterwalze eindringen kann, muss er in jedem Fall größer als der Napf sein, oder der Napf kleiner als der Rasterpunkt.

[0008] Das führt zu äußerst komplizierten Gesetzmäßigkeiten. Feine Rasterwalzen sind im Vergleich zu groben entschieden teurer und haben eine entschieden geringere Standzeit und sind aufgrund der geringeren Schöpfung nicht für den Flächendruck einsetzbar. Demgegenüber erzeugen grobe Klischeeraster, passend für groblierte Rasterwalzen mit größeren Standzeiten etc., optisch ein "aufgerissenes" Bild mit extrem eingeschränkter Detailwiedergabe. Größere Lichtpunkte bei feinem Klischee-Raster schränken wiederum nicht nur den Farbenmischraum extrem ein, sie nehmen auch mehr Farbe auf und übertragen dadurch helle Lichtpartien "verschmutzt". Die Rasterwalze als Farbdosierungsinstrument kompliziert die Drucktechnik im Flexo erheblich und schränkt die Druckqualität im Vergleich zu den anderen Druckverfahren extrem ein.

[0009] Beim derzeitigen Stand der Technik nimmt die Rasterwalze bei der Benetzung über die gesamte Breite Farbe auf, auch wenn nur partiell in einem schmalen Streifen gedruckt wird. Da NC-Flexofarbe fast aus zweidrittel Lösemittelanteilen besteht - um die Farbe während der Übertragung "transportieren" zu können - verdunstet ein Großteil aus dem nicht genutzten Farbanteil auf der Walze. Diese permanent verdunstenden Lösemittel verunreinigen die Umwelt und müssen permanent wieder zugesetzt werden. Die relativ dicke und flächig übertragene Farbschicht muss auf dem Bedruckstoff mit hohen Energiemengen so abgetrocknet werden, dass kaum noch Restlösemittel zurückbleiben, die u.U. das zu verpackende Produkt beeinträchtigen können.

[0010] Beim dem derzeitigen Stand der Technik müssen Farben im Flexodruck, die mit Wasser verdünnbar sind, für den Transport aus der Farbwanne über die Rasterwalze und Klischee auf den Bedruckstoff, mit relativ hohen Anteilen von Wasser verdünnt werden. Proportional zur eingebrachten Menge des Wasseranteils ist

ein hoher Energieaufwand nach der Übertragung auf den Bedruckstoff nötig, die sich vernetzende Farbe soweit abzutrocknen, dass sie haftet und auch erneut überdruckt werden kann.

[0011] Da der Festkörperanteil der Lösemittelfarben im Flexo nur in etwa ein Drittel beträgt und der zur Verdunstung zu bringende Lösemittelanteil ca. zwei Drittel, verändert sich der Farbfilm permanent während der Zeitdauer des gesamten Druckprozesses. Schwankungen innerhalb des Gemisches aus Lösemittel- und Festkörper-Anteilen bewirken Farbveränderungen im Druckbild und beeinträchtigen das Ausdruckverhalten.

[0012] Der Erfindung liegt nun die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine Vorrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, um eine größere Wirtschaftlichkeit und Zuverlässigkeit einschließlich besserer Qualität bei den genannten Kaschieroder Druckverfahren zu erreichen und insbesondere Material einzusparen und dadurch auch die Umweltbelastung herabzusetzen.

[0013] Diese Aufgabe wird beim Verfahren grundsätzlich nach dem Kennzeichen des Anspruches 1 und bei der entsprechenden Vorrichtung nach dem Kennzeichen des Anspruches 6 gelöst.

[0014] Vorteilhafte Ausgestaltungen sind Gegenstand weiterer Ansprüche.

[0015] Grundsätzlich wird erfindungsgemäß also eine relativ glatte Walze verwendet (in der weiteren Beschreibung als "Glattwalze" bezeichnet), die nicht mehr die Nachteile einer Rasterwalze aufweist, wobei die Glattwalze besprüht wird, wobei wesentliche Vorteile erreicht werden.

[0016] Der so aufgetragene und in sich geschlossene Materialfilm, z.B. Farbfilm, wird nicht wie bei der Einfärbung über eine Rasterwalze einmalig flächig übertragen, sondern baut sich aus einer gesteuerten Anzahl von Tropfen in der Farbschicht und in der Fläche auf. Die Tropfen zerplatzen beim Auftreffen auf die Glattwalze und bilden dort einen in sich homogenen und reproduzierbaren Farbfilm, im Gegensatz zum porösen Farbfilm der Rasterwalzeneinfärbung durch die Näpfchenstege. Je nach Luftmenge und Viskosität ist sowohl die Anzahl der Tropfen pro Walzenumdrehung wie auch deren Geschwindigkeit steuerbar.

[0017] Während beim Einsatz einer Rasterwalze der Farbfilm einschichtig, relativ dick und flächig übertragen wird, wird bei dieser Erfindung die Materialschicht aus einer Vielzahl von Tropfen aufgebaut. Durch den überproportional großen Oberflächenanteil aller Tropfen, aus der sich die Farbschicht aufbaut, erfolgt die Trocknung bereits im Luftstrom. Dadurch reduziert sich die Trocknungsenergie gegenüber einem flächig aufgebauten Film über eine Rasterwalze um ca. 90%.

[0018] Da die Farbübertragung über eine Glattwalze erfolgt, entfallen auch die von der Rasterwalzen-Einfärbung her bekannten Toleranzen in der Farbschicht als Folge der Näpfchentoleranzen.

[0019] Bei dieser Erfindung wird die nicht abgenom-

mene, relativ dünne, geschlossene und fast abgetrocknete Materialmenge erst nach der Übertragung durch ein Rakel abgetragen. Dadurch Entfallen die von der Rasterwalzeneinfärbung her bekannten Farbübertragungsprobleme durch das Rakelsystem, wo die Qualität des niedrigviskosen Farbfilms in einer wesentlichen Abhängigkeit zum Stand und Druck des Rakels steht.

[0020] Die Werkstoffeigenschaften, Rauigkeit und Oberflächenenergie der Glattwalze sind jeweils auf das zum Einsatz kommende Farbsystem ausgerichtet. Die Glattwalze dient dabei als Positionierungs- und Farbspaltungsmedium. Durch den Einsatz der Sprühtechnik kann der Farbfilm extrem dünn gehalten und in sich völlig geschlossen aufgebracht werden. Die modulare Anordnung der Sprühköpfe erlaubt dabei in der Arbeitsbreite die partielle Einfärbung der Walze, und zwar nur dort, wo Farbe für die Einfärbung des Klischee benötigt wird. Dadurch werden ca. 75% der Lösemittel eingespart.

[0021] Insbesondere ist es erfindungsgemäß möglich, die Glattwalze durch Sprühen modular und damit in der Arbeitsbreite und in der Farbintensität steuerbar einzufärben.

[0022] Im folgenden wird die Erfindung unter Hinweis auf die Zeichnung anhand eines Ausführungsbeispiels erläutert.

[0023] Es zeigt:

Fig. 1 eine schematische Seitenansicht einer Vorrichtung nach der Erfindung; und

Fig. 2 einen schematischen Querschnitt durch eine entsprechende Vorrichtung.

[0024] Die in der Zeichnung dargestellte Vorrichtung zeigt eine Glattwalze 1, über der eine Anzahl von Sprühmodulen 2 angeordnet sind. Diese Sprühmodule sind unterschiedlich ansteuerbar, so daß eine steuerbare Farbmenge und Farbintensität auf die Glattwalze aufgesprüht werden kann. In der Fig. 1 ist ein zylindrischer Teilabschnitt mit 1b bezeichnet, der durch Sprühstrahlen 4 anderer Intensität besprüht wird als die zylindrischen Teilabschnitte 1a, denen die Sprühstrahlen 3 zugeordnet sind.

[0025] In Fig. 2 ist erkennbar, daß die Glattwalze 1 durch die Sprühmodule 2 mit Farbe besprüht wird. Die Glattwalze 1 überträgt die aufgesprühte Farbe auf einen Druckzylinder, in diesem Falle ein Klischeezylinder 5, der mit einem Gegendruckzylinder 6 zusammenarbeitet.

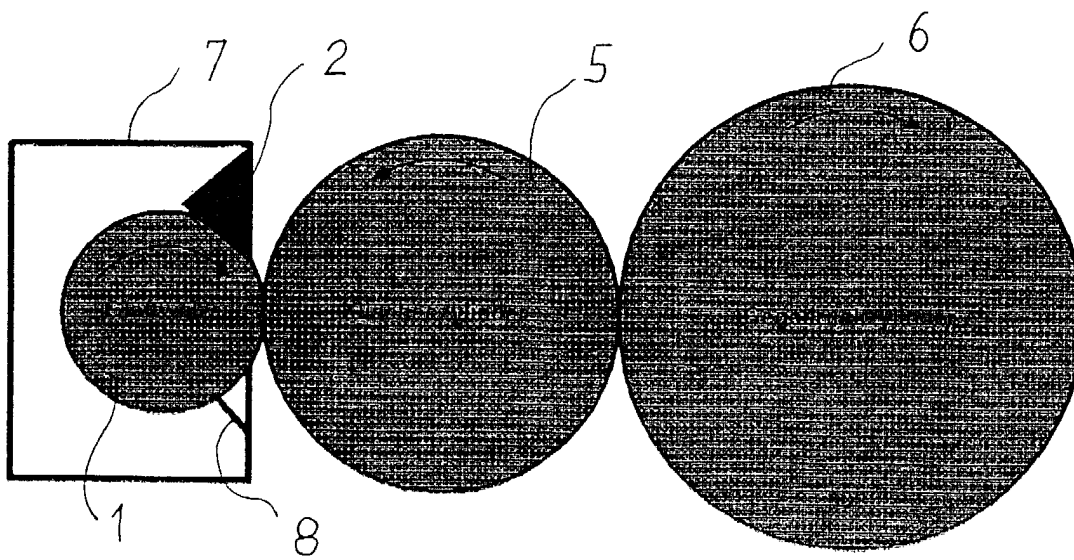
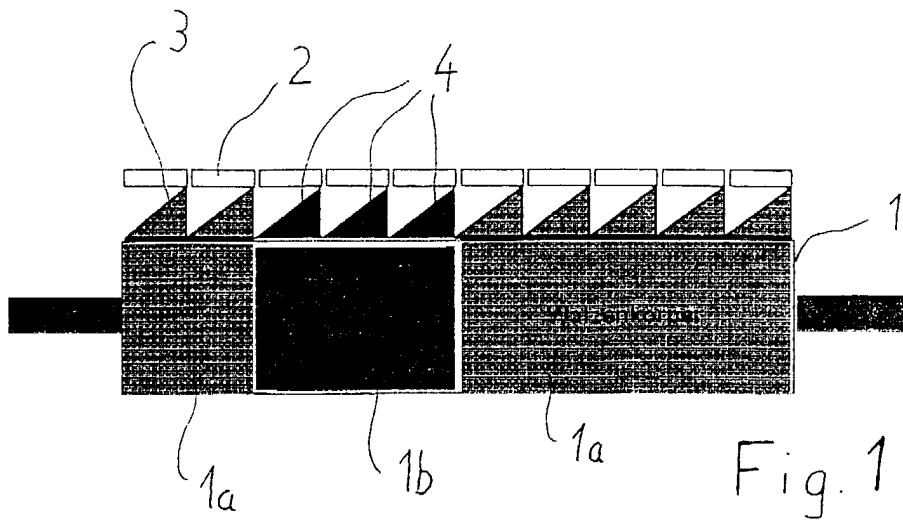
[0026] Ein Rakel 8 befindet sich zusammen mit der Glattwalze 1 und den Sprühmodulen 2 in einem Gehäuse 7. Das Rakel 8 ist in Drehrichtung der Glattwalze 1 dem Klischeezylinder 5 nachgeschaltet, d.h. die überschüssige Farbe wird erst nach dem Drucken abgetragen.

[0027] Vorstehend wurde unter Hinweis auf die beiden Figuren eine Vorrichtung beschrieben, um Farbe

beim Drucken zu übertragen. Durch die Erfindung ist es auch möglich, andere Materialien wie Lacke oder Klebstoffe flächig zu übertragen. Auch bei der Übertragung von Klebern zum Verbinden von Folien, d.h. zum Kaschieren werden bisher Rasterwalzen eingesetzt, die die entsprechenden Nachteile aufweisen. Diese Rasterwalzen werden durch relativ glatte Walzen ersetzt, so daß sich die erwähnten Vorteile ergeben. Lack oder Kleber kann auch ohne Zwischenschaltung eines Druckwerkes direkt von der Glattwalze auf das Substrat übertragen werden.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Übertragen von Farbe, Lack oder Kleber beim Kaschieren und Drucken, insbesondere Flexodrucken, durch eine Walze, dadurch gekennzeichnet, daß das zu übertragende Material auf eine Glattwalze (2) aufgesprüht wird. 15 20
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß nach der Materialübertragung überschüssiges Material durch ein Rakel (8) von der Glattwalze (2) abgetragen wird. 25
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Materialmenge unabhängig von der Arbeitsgeschwindigkeit gesteuert wird. 30
4. Verfahren nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß ein oder mehrere zylindrische Teilabschnitte der Glattwalze (2) mit Material besprüht werden (modulare Sprühtechnik). 35
5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß beim Aufsprühen von Farbe die Farbintensität einzelner zylindrischer Abschnitte variabel gesteuert wird. 40
6. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Walze eine Glattwalze (2) ist, auf die das Material durch in Achsrichtung der Glattwalze nebeneinander liegende Sprühmodule (2) aufgesprüht werden. 45
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die nebeneinander liegenden Sprühmodule einzeln steuerbar sind und zwar sowohl hinsichtlich Menge als auch Intensität. 50
8. Vorrichtung nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß ein Rakel (8) in Drehrichtung der Glattwalze (2) der Materialübertragung nachgeschaltet ist. 55





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 00 12 5661

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	DE 11 07 247 B (FISCHER & KRECKE) * das ganze Dokument * ---	1,2,4,6	B41F31/28 B05C1/16
A	DE 35 45 535 A (J.G. MAILÄNDER) 2. Juli 1987 (1987-07-02) * das ganze Dokument * ---	1,6	
P,A	DE 100 02 739 A (CONCEPTFORM OFFSETDRUCK UND VERLAGS GMBH) 17. August 2000 (2000-08-17) * das ganze Dokument * -----	1,5-7	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			B41F B05C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 12. März 2001	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	

EPO FORM 1503 03 B2 (P04003)

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

EP 00 12 5661

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.

12-03-2001

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 1107247 B		KEINE	
DE 3545535 A	02-07-1987	KEINE	
DE 10002739 A	17-08-2000	EP 1023995 A	02-08-2000

EPO FORM P0481

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