

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

EP 1 598 185 A1

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
23.11.2005 Patentblatt 2005/47

(51) Int Cl. 7: B41F 9/01, B41F 13/193,  
B41F 23/08, B44F 9/02

(21) Anmeldenummer: 05005640.7

(22) Anmeldetag: 15.03.2005

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

(30) Priorität: 21.05.2004 US 573948 P  
23.07.2004 WOPCT/US20/04023677

(71) Anmelder: DeMaxx Deutschland GmbH  
20354 Hamburg (DE)

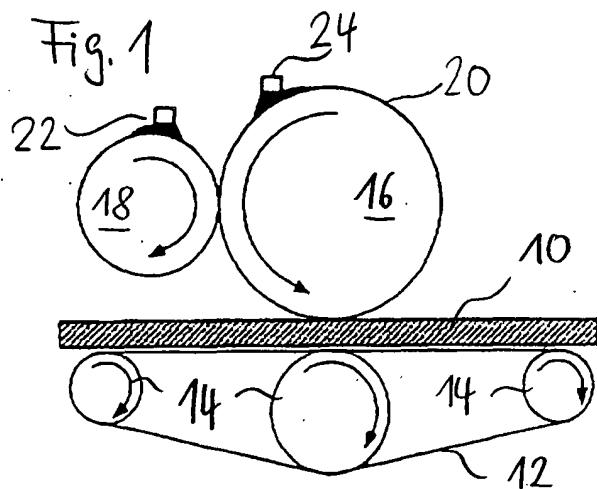
(72) Erfinder: Zaher, Maximilian  
c/o DeMaxx Technologies AG  
6300 Zug (CH)

(74) Vertreter: von Hellfeld, Axel  
Wuesthoff & Wuesthoff  
Patent- und Rechtsanwälte  
Schweigerstrasse 2  
81541 München (DE)

### (54) Vorrichtung und Verfahren zum Bedrucken von Substraten aus Holzwerkstoff oder Kunststoff

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Bedrucken von Substraten (10) aus Holzwerkstoff oder Kunststoff, gekennzeichnet durch einen Gravurzylinder (18) mit Vertiefungen zur Aufnahme von Druckfarbe und

eine Off-Set-Druckwalze (16), auf welche die Druckfarbe vom Gravurzylinder (18) und von der diese auf das Substrat (10) übertragen wird, wobei die Druckwalze (16) an ihrer Oberfläche (20) eine Härte weicher als 20 Shore hat.



## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Bedrucken von Substraten aus Holzwerkstoff oder Kunststoff.

**[0002]** Ziel der Erfindung ist es, eine solche Vorrichtung und ein solches Verfahren bereitzustellen, welche es ermöglichen, mit vergleichsweise geringem Aufwand ästhetisch und haptisch anspruchsvolle bedruckte Oberflächen zu Erzeugen. Insbesondere soll das Druckbild natürlich aussehen und sich natürlich anfassen, wenn damit beispielsweise eine Echtholzoberfläche oder eine Steinoberfläche nachgebildet werden soll.

**[0003]** Hierzu zeichnet sich die erfindungsgemäße Vorrichtung zum Bedrucken von Substraten aus einem Holzwerkstoff oder einem Kunststoff aus durch einen Gravurzylinder mit Vertiefungen zur Aufnahme von Druckfarbe und eine Off-Set-Druckwalze, auf welche die Druckfarbe vom Gravurzylinder und von der diese auf das Substrat übertragen wird, wobei die Druckwalze an ihrer Oberfläche eine Härte weicher als 20 Shore hat.

**[0004]** Das erfindungsgemäße Verfahren zum Bedrucken von Substraten aus einem Holzwerkstoff oder einem Kunststoff weist die folgenden Schritte auf:

- Aufbringen von Druckfarbe in Vertiefungen eines Gravurzylinders,
- Übertragen der Druckfarbe von dem Gravurzylinder auf eine Off-Set-Druckwalze, deren Oberfläche eine Härte weicher als 20 Shore hat, und
- Drucken der Druckfarbe von der Off-Set-Druckwalze auf das Substrat.

**[0005]** Gemäß einer besonders bevorzugten Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Vorrichtung erfolgt das Aufbringen der Druckfarbe auf das Substrat mit einem einzigen Gravurzylinder und einer einzigen Druckwalze. Es hat sich dabei gezeigt, dass zum Beispiel das Aussehen einer natürlichen Holzoberfläche oder auch das Aussehen einer, geschliffenen Steinoberfläche, wie zum Beispiel Granit, in ästhetisch ansprechender Weise dadurch erreicht werden kann, dass im Zusammenspiel zwischen der Ausgestaltung der Vertiefungen im Gravurzylinder und damit der jeweils örtlich aufgetragenen Druckfarbe mit einer relativ weichen Druckwalze die gewünschten Effekte ohne Verwendung mehrerer Druckfarben und Druckwalzen erreicht werden können. So kann zum Beispiel eine natürlich aussehende Holzmaserung in einem einzigen Druck-Schritt (einstufig) dargestellt werden.

**[0006]** Die verwendeten Holzwerkstoffe können unterschiedlichster Art sein, zum Beispiel Echtholz, bevorzugt aber werden preiswerte Holzwerkstoffe eingesetzt, wie zum Beispiel MDF (mitteldichte Faserplatten). Besonders geeignet sind die erfindungsgemäß bedruckten und lackierten Substrate zum Beispiel als Fußböden und Fußleisten oder auch in der Außenan-

wendung, d.h. für der Witterung ausgesetzte Flächen, wie zum Beispiel Fensterrahmen etc.

**[0007]** Als Kunststoff kommen insbesondere ABS und PVC für das Substrat in Betracht.

**[0008]** Mit der Erfindung gelingt es, mit einem einzigen Gravurzylinder, der die Oberflächenstruktur des bedruckten Substrates bestimmt, den gewünschten Oberflächeneffekt zu erreichen. Die Verwendung einer Druckwalze mit einer weichen Silikonschicht hat den Vorteil, dass kein sogenannter Memory-Effekt in der Oberfläche der Druckwalze entsteht und insbesondere leicht reliefartige (profilierte) Oberflächen, die nicht vollständig eben sind, gut bedruckt werden können. Insbesondere können mit der erfindungsgemäßen Drucktechnik lückenlose Druckergebnisse erreicht werden und es können die im Stand der Technik auftretenden "Missing dots" vermieden werden. Auch ermöglicht die erfindungsgemäße Verwendung der weichen Silikonwalze ein gutes Drucken im Bereich von Vertiefungen, Rändern und Fasen.

**[0009]** Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist der Silikon-Druckwalze eine Lack-Auftragswalze im Transportweg des Substrates nachgeschaltet, wobei die Lack-Auftragswalze ebenfalls bevorzugt eine weiche Silikon-Oberfläche aufweist.

**[0010]** Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist der Lack-Auftragswalze eine Poren-Druckwalze im Transportweg des Substrates nachgeschaltet zum Aufdrucken von Poren. Diese Poren-Druckwalze ist bevorzugt ebenfalls eine Walze mit einer weichen Silikonoberfläche, die als Off-Set-Druckwalze arbeitet und dabei eine weitere Lackschicht mit Löchern darin aufträgt, wobei die Löcher Poren darstellen.

**[0011]** Nachfolgend wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand der Zeichnungen näher beschrieben. Es zeigt:

Figur 1 schematisch eine erste Auftragsstation, in der Druckfarbe auf ein Substrat aufgebracht wird;

Figur 2 eine zweite Auftragsstation, in der ein Überzugslack auf das bedruckte Substrat aufgebracht wird;

Figur 3 eine dritte Auftragsstation, in der eine Lackschicht mit Poren auf das bedruckte und lackierte Substrat aufgebracht wird;

Figur 4 einen Schnitt durch eine Druckwalze; und

Figur 5 einen Schnitt durch ein weiteres Ausführungsbeispiel einer Druckwalze.

**[0012]** In den Figuren 1, 2 und 3 wird ein Substrat 10 von links nach rechts gefördert. Das Substrat 10 ist zum Beispiel eine Platte aus einem Holzwerkstoff oder eine

Kunststoffplatte aus z.B. ABS oder PVC.

[0013] Die Förderung des Substrates 10 erfolgt mit einem Transportband 12, das mit Rollen 14 angetrieben wird. Die Transportrichtung entspricht der durch die mit Pfeilen angedeuteten Drehrichtung.

[0014] Vor der ersten Auftragsstation gemäß Figur 1 kann im Transportweg des Substrates (also links von Figur 1) auf das Substrat ein Grundlack, der zum Beispiel leicht eingefärbt sein kann, aufgetragen werden, insbesondere durch Spritzen oder Walzen oder dergleichen. Als Grundlack kommt auch ein Metallic-Lack in Betracht. Diese Vorbereitung des Substrates vor seiner Förderung in die erste Auftragsstation gemäß Figur 1 ist in den Figuren nicht dargestellt.

[0015] Die Auftragsstation gemäß Figur 1 weist eine Off-Set-Druckwalze 16 auf, die im Schnitt zum Beispiel in den Figuren 4 und 5 dargestellt ist. Die Off-Set-Druckwalze 16 hat eine ihre Oberfläche 20 bildende Schicht aus weichem Silikon. Die Off-Set-Druckwalze 16 wirkt mit einem Gravurzylinder 18 zusammen. In der Oberfläche des Gravurzylinders 18 sind Vertiefungen ausgeformt, die dem auf dem Substrat 10 zu erzeugenden Druckbild entsprechen, also zum Beispiel Vertiefungen entsprechend einer natürlichen Holzmaserung oder auch entsprechend einem natürlichen Steinbild, wie Marmor oder Granit. Bei Nachbildung von zum Beispiel einer Holzmaserung kann der Grad der Vertiefung der Holzmaserung dahingehend entsprechen, dass die Ausnehmung in der Oberfläche des Gravurzylinders umso tiefer ist, je dunkler die entsprechende Stelle im Maserungsbild des Holzes sein soll.

[0016] Die Drehrichtungen des Gravurzylinders 18 und der Druckwalze 16 sind mit Pfeilen angedeutet. Als solches bekannte Rakleinrichtungen 22, 24 halten die Oberflächen des Zylinders bzw. der Walze sauber, sodass die Druckfarbe nur an den gewünschten Orten erscheint.

[0017] Das Substrat 10 bewegt sich in Drehrichtung der Off-Set-Druckwalze 16 mit dieser in Anlage, sodass das Druckbild von der Oberfläche 20 der Druckwalze 16 auf das Substrat 10 übertragen wird.

[0018] Im Transportweg des Substrates 10 liegt eine zweite Auftragsstation gemäß Figur 2 mit einer Lack-Auftragswalze 26 und einer Lack-Dosierwalze 28. Damit wird auf die bedruckte Oberfläche 30 des Substrates 10 ein Lack 32 aufgetragen. Die Drehrichtungen der Walzen sind wiederum mit Pfeilen angegeben. Die Walzen werden wiederum von Rakleinrichtungen 34, 36 beaufschlagt. Bei der Lack-Auftragswalze 26 handelt es sich wiederum um eine Silikonwalze mit weicher Oberfläche.

[0019] Das in der ersten Auftragsstation gemäß Figur 1 bedruckte und in der zweiten Auftragsstation gemäß Figur 2 lackierte Substrat 10 wird mit dem Transportband 36 zu einer dritten Auftragsstation gemäß Figur 3 gefördert. Dort wird auf die bedruckte und lackierte Oberfläche 40 des Substrates 10 eine weitere Lackschicht aufgebracht mittels eines Transportbandes 42,

das über Rollen 44 angetrieben wird, und einer Poren-Druckwalze 46, die mit einem Gravurzylinder 48 zusammenwirkt. Die Drehrichtungen der rotierenden Bauteile sind wiederum mit Pfeilen markiert.

5 [0020] In der dritten Auftragsstation gemäß Figur 3 wird ein Gravurzylinder 48 eingesetzt, der Vorsprünge trägt, die den letztlich auf das Substrat 10 aufzudruckenden Poren entsprechen. Somit wird die Poren-Druckwalze 46 mit einer Lackschicht versehen, die gewollt kleine Löcher "(Missing dots)" aufweist, deren Verteilung genau dem gewünschten Porenbild der nachzubildenden Holzoberfläche entspricht. Die Poren-Druckwalze hat wiederum eine weiche Silikonoberfläche. Rakleinrichtungen 50, 52 wirken mit den Walzen zusammen.

10 [0021] Die Anordnung der Auftragsstationen gemäß den Figuren 1 und 3 in der angegebenen Bearbeitungsfolge ermöglicht es, die mit der Poren-Druckwalze 46 aufgedruckten Poren an die mit der Druckwalze 16 aufgedruckte Maserung, sofern ein Holzbild erzeugt werden soll, anzupassen. Es handelt sich dabei also um "echte" Poren, die sich für den Benutzer auch so anfühlen.

15 [0022] Die Figuren 4 und 5 zeigen Ausführungsbeispiele von Druckwalzen, wobei die gezeigten Druckwalzen nach diesen Figuren jeweils verwendet werden können für die Off-Set-Druckwalze 16 gemäß Figur 1 und/oder die Lack-Auftragswalze 26 gemäß Figur 2 und/oder die Poren-Druckwalze 46 gemäß Figur 3.

20 [0023] Beim Ausführungsbeispiel nach Figur 4 hat die Walze 60 eine relativ starke Silikonschicht 62 von zum Beispiel einer Stärke im Bereich von 15 bis 20 mm. Die Shore-Härte dieser Silikonschicht liegt im Bereich von 10 bis 50 Shore, bevorzugt im Bereich von 20 Shore und weicher. Damit wird ein sogenannter Memory-Effekt im Material vollständig vermieden, d.h. nach jedem Drucklauf erreicht die Silikonschicht wieder vollständig ihre ebene Ausgangsgestalt. Insbesondere ermöglicht die weiche Silikon-oberfläche ein Bedrucken von strukturierten, d.h. leicht reliefartig ausgestalteten Oberflächen mit Erhöhungen und Vertiefungen, wie es zum Beispiel bei der Nachbildung von Holzoberflächen erwünscht ist. Auch bei Steinoberflächen, wie Marmor, Granit oder dergleichen, kann eine leicht strukturierte 25 Oberfläche erwünscht sein, um einen Effekt gemäß der natürlichen Haptik zu erzielen.

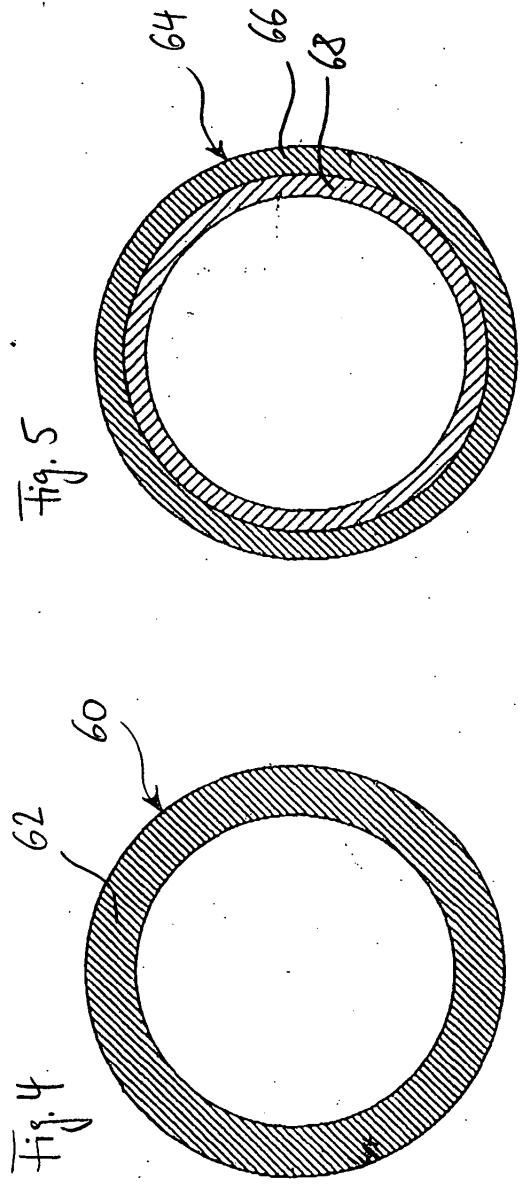
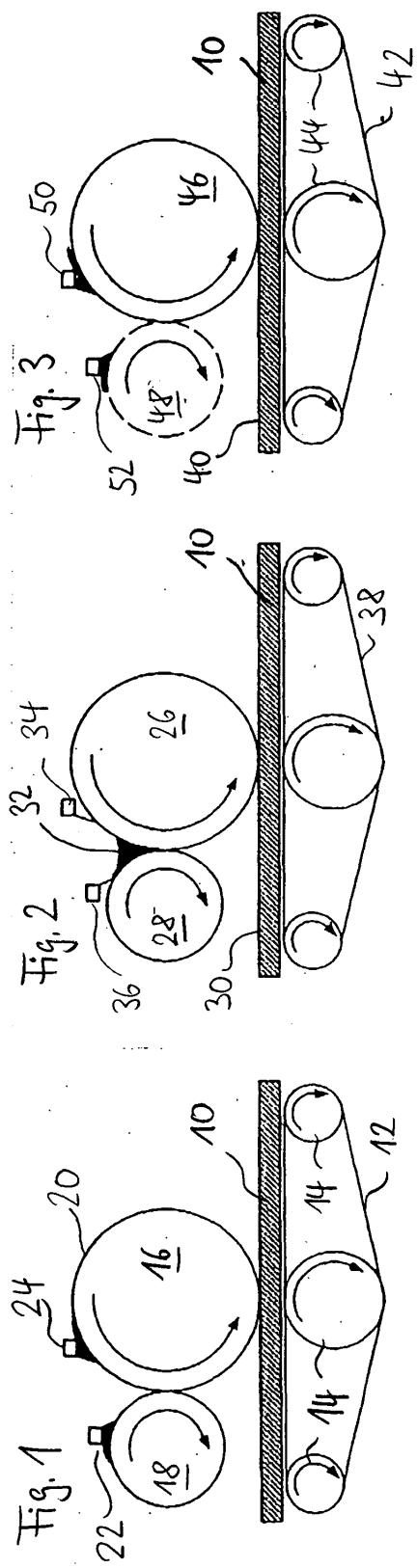
30 [0024] Die Walze 64 gemäß Figur 5 hat eine äußere Silikonschicht 66 und eine innere Gummischicht 68, wobei die Gummischicht 68 etwas härter ist als die äußere weiche Silikonschicht 66. Hinsichtlich der Weichheit der Silikonschicht 66 gelten die Angaben zur Silikonschicht 62 nach Figur 4. Die Gummischicht 68 kann zum Beispiel eine Shore-Härte von 40 oder härter haben.

35

## Patentansprüche

55 1. Vorrichtung zum Bedrucken von Substraten (10)

- aus Holzwerkstoff oder Kunststoff, **gekennzeichnet durch** einen Gravurzylinder (18) mit Vertiefungen zur Aufnahme von Druckfarbe und eine Off-Set-Druckwalze (16), auf welche die Druckfarbe vom Gravurzylinder (18) und von der diese auf das Substrat (10) übertragen wird, wobei die Druckwalze (16) an ihrer Oberfläche (20) eine Härte weicher als 20 Shore hat.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie einen einzigen Gravurzylinder (18) und eine einzige Druckwalze (16) zum Aufbringen von Farbe auf das Substrat (10) aufweist. 10
3. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Druckwalze (16) eine Auftragswalze (26) folgt zum Auftragen von Lack (32) auf das bedruckte Substrat (10). 15
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auftragswalze (26) an ihrer Oberfläche eine Härte weicher als 20 Shore hat. 20
5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Lack-Auftragswalze (26) eine Poren-Druckwalze (46) folgt zum Aufdrucken von Poren auf dem Substrat (10). 25
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Poren-Druckwalze (46) an ihrer Oberfläche eine Härte weicher als 20 Shore hat. 30
7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Druckwalze (16) und/oder die Lack-Auftragswalze (26) und/oder die Poren-Druckwalze (46) eine Oberfläche aus Silikon haben. 35
8. Verfahren zum Bedrucken von Substraten (10) aus Holzwerkstoff oder Kunststoff mit folgenden Schritten: 40
- Aufbringen von Druckfarbe in Vertiefungen eines Gravurzylinders (18), 45
  - Übertragen der Druckfarbe von dem Gravurzylinder (18) auf eine Off-Set-Druckwalze (16), deren Oberfläche (20) eine Härte weicher als 20 Shore hat, und
  - Drucken der Druckfarbe von der Off-Set-Druckwalze (16) auf das Substrat (10). 50
9. Verfahren nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Bedrucken des Substrates mit Druckfarbe mit einem einzigen Gravurzylinder (18) und einer einzigen Druckwalze (16) erfolgt. 55
10. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf das bedruckte Substrat (10) mittels einer Lack-Auftragswalze (26) ein Lack aufgetragen wird. 60
- 5 11. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** mittels einer Poren-Druckwalze (46) im Off-Set-Verfahren eine Lackschicht mit Poren auf das bedruckte und lackierte Substrat (10) aufgetragen wird. 65





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreift Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	US 2 960 026 A (WEIDLICH WILLIAM A) 15. November 1960 (1960-11-15) * Spalte 2, Zeilen 26-30 * * Spalte 1, Zeilen 32-35 * -----	1,2,8,9	B41F9/01 B41F13/193 B41F23/08 B44F9/02
X	US 4 479 432 A (MASAKI ET AL) 30. Oktober 1984 (1984-10-30) * Spalte 2, Zeilen 18-21 * * Ansprüche 1,8 * -----	1,2,7,8	
A	DE 27 11 169 A1 (MASCHINENFABRIK DORNBUSCH & CO KG) 28. September 1978 (1978-09-28) * Ansprüche 1-6 * -----	1,3-6	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 012, Nr. 087 (M-678), 19. März 1988 (1988-03-19) & JP 62 227792 A (MEIJI RUBBER KASEI:KK), 6. Oktober 1987 (1987-10-06) * Zusammenfassung * -----	1,3-6	
A	EP 0 663 288 A (MAN ROLAND DRUCKMASCHINEN AG) 19. Juli 1995 (1995-07-19) * Spalte 2, Zeilen 20-40 * * Spalte 3, Zeilen 20-24 * * Spalte 4, Zeilen 29-41 * -----	1,7,8	B41F B44F B05C
A	US 2003/066448 A1 (RODGERS RICHARD) 10. April 2003 (2003-04-10) * Absätze [0015] - [0017] * -----	1,8	
A	GB 1 242 341 A (ELECTROLUX LIMITED) 11. August 1971 (1971-08-11) * das ganze Dokument * -----	1,5,11	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
2	Recherchenort Den Haag	Abschlußdatum der Recherche 21. September 2005	Prüfer Curt, D
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldeatum 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 : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

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

EP 05 00 5640

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.

21-09-2005

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 2960026	A	15-11-1960		KEINE		
US 4479432	A	30-10-1984		KEINE		
DE 2711169	A1	28-09-1978		KEINE		
JP 62227792	A	06-10-1987		KEINE		
EP 0663288	A	19-07-1995	CA DE JP JP	2140496 A1 4401362 A1 2888772 B2 7205535 A	19-07-1995 20-07-1995 10-05-1999 08-08-1995	
US 2003066448	A1	10-04-2003	EP JP WO US	1409265 A2 2004531415 T 03002350 A2 2003010238 A1	21-04-2004 14-10-2004 09-01-2003 16-01-2003	
GB 1242341	A	11-08-1971	DE	2005282 A1	03-09-1970	