



(19)

Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

EP 1 493 703 A1

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
05.01.2005 Patentblatt 2005/01

(51) Int Cl.7: **B65H 45/28**, B65H 45/22,  
B65H 45/09, B65H 35/02

(21) Anmeldenummer: 04102587.5

(22) Anmeldetag: 27.11.2001

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE TR

(30) Priorität: 14.02.2001 DE 10106670

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en)  
nach Art. 76 EPÜ:  
01273712.8 / 1 360 136

(71) Anmelder: Koenig & Bauer Aktiengesellschaft  
97080 Würzburg (DE)

(72) Erfinder: Wiesner, Artur  
97857, Urspringen (DE)

Bemerkungen:

Diese Anmeldung ist am 08 - 06 - 2004 als  
Teilanmeldung zu der unter INID-Kode 62  
erwähnten Anmeldung eingereicht worden.

### (54) Verfahren zum Zuführen von Teilmaterialbahnen

(57) Vorgeschlagen wird ein Verfahren zum Zuführen einer Mehrzahl von nebeneinander liegenden Teilmaterialbahnen in einen Falzapparat, wobei die Teilmaterialbahnen durch Trennen entlang einer Perforation gebildet werden und die Perforation in einem Abstand vom Eingang des Falzapparates erzeugt wird, wobei die

Perforation in einer Mehrzahl von Ausgangsmaterialbahnen erzeugt wird, und die perforierten Ausgangsmaterialbahnen nach der Perforation zu einem Stapel übereinandergelegt werden und der Stapel entlang der Perforation aufgetrennt wird.

## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zum Zuführen von Teilmaterialbahnen gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 1.

**[0002]** Es ist bekannt, in einem solchen Oberbau Längstrenneinrichtungen einzusetzen, die eine Ausgangsmaterialbahn direkt nach ihrem Austritt aus der Rotationsdruckmaschine in mehrere Teilmahlen zerlegen, und diese Teilmahlen nebeneinanderliegend über einen Falztrichter dem Falzapparat zuzuführen. Dabei ergibt sich das Problem, dass die so erhaltenen Teilmahlen unabhängig voneinander über Zugwalzen geführt sein müssen, um eine benötigte Spannung in der Bahn aufrechtzuerhalten, und dass Materialinhomogenitäten der Bahn, Fertigungsstreuungen an verwendeten Führungselementen und äußere Einflüsse wie etwa Luftzug zu ungekoppelten Verlagerungen der Teilmahlen quer zu ihrer Transportrichtung führen können. Wenn sich aber die einzelnen Teilmahlen am Eingang des Falzapparats zum Teil überlappen, so führt dies zu erheblichen Problemen bei der weiteren Verarbeitung. Dieses Problem wird noch erheblich verschärft, wenn es darum geht, eine Mehrzahl von Materialbahnen in Teilmahlen längs zu zerschneiden, diese Teilmahlen zu Stapeln übereinander zu legen und diese Stapeln nebeneinander in den Falzapparat einzuführen und darin zu verarbeiten.

**[0003]** Die DE 28 08 483 A1 zeigt einen Längsfalztrichter mit einer in dem Längsfalztrichter angeordneten Längsschneideeinrichtung.

**[0004]** Die DE 39 00 663 C2 beschreibt einen Falzapparat mit zwei Querschneideeinrichtungen, wobei die erste Querschneideeinrichtung die Bahn nur teilweise und erst die zweite Querschneideeinrichtung die Bahn vollständig quer durchtrennt.

**[0005]** Die DE 43 19 806 A1 offenbart einen Oberbau eines Falzapparates mit einer Längsschneideeinrichtung und einem "Skip-Slitter".

**[0006]** Die JP 57-038265 A zeigt einen Oberbau eines Falzapparates, bei dem Bahnen perforiert und anschließend längsgeschnitten werden. Allerdings erfolgt der Längsschnitt nicht längs der Perforation auf dem Längsfalztrichter.

**[0007]** Die EP 0 979 790 A2 beschreibt eine Maschine, in der eine Materialbahn mit Perforationen versehen wird. Diese Perforationen werden getrennt, wobei Teilmahlen entstehen, die gefalzt werden können.

**[0008]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zum Zuführen von Teilmaterialbahnen zu schaffen.

**[0009]** Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruches 1 gelöst.

**[0010]** Die mit der Erfindung erzielbaren Vorteile bestehen darin, dass bei dem Oberbau und dem eine seitliche Bewegung der Teilmaterialbahnen gegeneinander und damit ein teilweise überlappendes Eintreten der Teilmaterialbahnen in den Falzapparat dadurch ausge-

schlossen ist, dass eine mechanische Verbindung zwischen den einzelnen Teilmahlen bis unmittelbar zum Eingang des Falzapparats hin aufrechterhalten bleibt.

**[0011]** Dadurch wird, insbesondere wenn in dem Falzapparat Stapel von mehreren übereinanderliegenden Teilmaterialbahnen verarbeitet werden sollen, ein seitliches ineinandergreifen benachbarter Stapel vermieden.

**[0012]** Um die Teilmaterialbahnen an der Längstrenneinrichtung in Höhe des Eingangs des Falzapparats zuverlässig aufzutrennen zu können, ist vorzugsweise im Bereich des Eingangs des Oberbaus eine Perforationseinrichtung angeordnet, die als Vorstufe zur vollständigen Trennung eine Perforation zwischen benachbarten Teilmaterialbahnen herstellt.

**[0013]** Die Konstruktion einer solchen Perforationseinrichtung kann an herkömmliche Längstrenneinrichtungen mit einem rotierenden Messer, insbesondere einem Kreismesser, angelehnt sein, wobei allerdings bei der Perforationseinrichtung die umlaufende Schneidkante des Kreismessers wenigstens eine nicht schneidende Unterbrechung aufweist.

**[0014]** Der optimale Anteil der Länge solcher nicht schneidenden Unterbrechungen an der Umfangslänge des Kreismessers kann durch experimentelle Optimierung in Abhängigkeit von dem Material der zu perforierenden Bahn ermittelt werden, wobei die Länge der Unterbrechungen bzw. der zwischen den Teilmahlen bestehenden Stege um so kleiner sein kann, je steifer das Material der Bahn in sich ist. Für eine Papierbahn wird ein Verhältnis der Länge der nicht schneidenden Unterbrechungen zur Umfangslänge von weniger als 10 %, vorzugsweise zwischen 1 und 3 %, als gut geeignet angesehen.

**[0015]** Auch die Länge der Unterbrechungen kann je nach zu verarbeitendem Material variieren; hier ist typischerweise ein Wert von 1 bis 5 mm geeignet.

**[0016]** Wenn in dem Oberbau mehrere Materialbahnen zu einem Stapel übereinandergelegt werden sollen, so ist vorzugsweise für jede Materialbahn ein eigener Zufuhrweg mit einer Perforationseinrichtung vorgesehen. D. h. die Perforation wird in jeder Materialbahn einzeln erzeugt, wohingegen das Auf trennen anschließend an dem übereinandergelegten Stapel durchgeführt werden kann.

**[0017]** Um beim Auf trennen der beim Perforieren zwischen zwei Teilmaterialbahnen bestehengebliebenen Stege einen gleichmäßigen Lauf der Materialbahn zu erreichen und ein Steckenbleiben auszuschließen, werden die Perforationseinrichtungen vorzugsweise mit einer solchen Phasenlage betrieben, dass die bestehengebliebenen Stege verschiedener Ausgangsmaterialbahnen an der Längstrenneinrichtung gegeneinander in Transportrichtung versetzt sind. Dadurch wird erreicht, dass die Längstrenneinrichtung niemals die gesamte Dicke des übereinandergelegten Stapels auf trennen muss, sondern vorzugsweise immer nur einen Steg nach dem anderen durchtrennt.

**[0018]** Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden im folgenden näher beschrieben.

**[0019]** Es zeigen:

Fig. 1 eine Perforationseinrichtung eines Oberbaus für einen Falzapparat;

Fig. 2 eine Längstrenneinrichtung des Falzapparats;

Fig. 3 die Lage von Stegen mehrerer übereinanderliegender zu zertrennender Materialbahnen beim Einsatz des Oberbaus zur gleichzeitigen Verarbeitung mehrerer Materialbahnen.

**[0020]** Fig. 1 zeigt eine schematische Ansicht einer Perforationseinrichtung für den erfindungsgemäßen Oberbau. Die Perforationseinrichtung umfasst eine zwischen zwei (nicht dargestellten) Seitenplatten drehbar gelagerte Umlenkwalze 01, über die eine Ausgangsmaterialbahn 02 straffgespannt geführt ist. Zwischen den zwei Seitenplatten ist ferner eine Stange 03 unbeweglich gehalten. An der Stange 03 ist ein Spannklotz 04 mit Hilfe einer oder mehrerer Schrauben lösbar befestigt. Der Spannklotz 04 ist im gelösten Zustand um die Stange 03 drehbar und in ihrer axialen Richtung, d.h. senkrecht zur Ebene der Fig. 1, verschiebbar. Ein Ring 06 ist an der Stange 03 drehbar, aber in seiner axialen Position durch den Spannklotz 04 festgelegt.

**[0021]** Der Ring 06 trägt an einem Arm 07 ein Gehäuse 08, das in der Fig. 1 teilweise aufgeschnitten gezeigt ist. In dem Gehäuse 08 ist ein Kreismesser 09 drehbar. Das Kreismesser 09 ist dort, wo es innerhalb des Gehäuses 08 liegt, gestrichelt dargestellt; lediglich im unteren, der Umlenkwalze 01 zugewandten Bereich des Gehäuses 08 ragt das Kreismesser 09 heraus. Die Schneidkante des Kreismessers weist zwei diametral einander gegenüberliegende Unterbrechungen 11 auf, die jeweils eine Länge von 3 mm aufweisen, der Gesamtumfang des Kreismessers 09 beträgt ca. 300 mm.

**[0022]** Die Schneidkante des Kreismessers 09 greift in eine (nicht dargestellte) Schneidnut in der Umlenkwalze 01 ein, die so als Untermesser zu dem Kreismesser wirkt. Die Tiefe der Unterbrechungen 11 in der Schneidkante ist größer als die der Schneidnut, so dass selbst dann, wenn das Kreismesser 09 bis zum Boden der Nut in diese eintaucht, die Ausgangsmaterialbahn 02 nicht auf ihrer gesamten Länge geschnitten werden kann und zwischen benachbarten Teilbahnen jeweils in einem Abstand von ca. 150 mm Stege mit einer den Abmessungen der Unterbrechungen 11 entsprechenden Länge von 3 mm verbleiben.

**[0023]** Ein Hydraulikzylinder 12, dessen Versorgungsleitungen in der Fig. 1 der Übersichtlichkeit halber nicht gezeigt sind, ist zwischen dem Spannklotz 04 und einem abgewinkelten Verlängerungsabschnitt 13 des Arms 07 gelenkig angeordnet. Durch eine entsprechende Ansteuerung des Hydraulikzylinders 12 kann der

Arm 07 aus seiner in der Fig. 1 gezeigten Stellung, in der das Kreismesser 09 in die Schneidnut eingreift, in eine inaktive Stellung angehoben werden, in der keine Perforation gebildet wird.

**[0024]** Eine Perforationseinrichtung kann eine Mehrzahl von Anordnungen aus Arm 07, Kreismesser 09 und Hydraulikzylinder 12 umfassen, die jeweils an unterschiedlichen axialen Positionen der Stange 03 angeordnet sind. Durch Verschwenken einzelner dieser Anordnungen in die inaktive Position kann die gewünschte Zahl von Teilmaterialbahnen festgelegt werden, in die die Ausgangsmaterialbahn 02 zerlegt werden soll.

**[0025]** Da nach dem Durchgang durch die Perforationseinrichtung der Fig. 1 die Teilmaterialbahnen jeweils noch durch Stege 19 verbunden sind, können sie über längere Strecken weiter gefördert werden, ohne dass die Gefahr einer unkontrollierten seitlichen Wanderbewegung der Teilbahnen auftritt, die zu einem teilweisen Überlappen der Teilbahnen bei ihrem Eintritt in den Falzapparat führen könnte.

**[0026]** Fig. 2 zeigt schematisch die Zuführung einer perforierten Ausgangsmaterialbahn 02 entlang einer Wand 14 eines Falztrichters am Eingang eines Falzapparats. Die perforierte Materialbahn 02 läuft zwischen der Wand 14 und einer Trenneinrichtung 16 durch. Diese Trenneinrichtung 16 umfasst eine ortsfeste Stange 17, an der Trennklingen 18 jeweils in einer der Zahl der Kreismesser 09 entsprechenden Anzahl und in entsprechenden, veränderbaren axialen Positionen entlang der Stange 17 montiert sind. Jeder Trennklinge 18 ist ein Hydraulikzylinder 21 als Stellglied zugeordnet, mit dem die Trennklinge 18 aus der in der Fig. 2 gezeigten, inaktiven Position in eine Position verstellbar ist, in der sie jeweils in eine Perforation der Materialbahn 02 eingreift und mit der Spitze die Wand 14 berührt oder in einen Schlitz dieser Wand eingreift.

**[0027]** Fig. 3 zeigt den Fall einer Trennklinge 18, die zum Auseinandertrennen mehrerer, zu einem Stapel 22 übereinandergelegter, vorperforierter Ausgangsmaterialbahnen 02 eingesetzt wird. Diese Ausgangsmaterialbahnen 02 sind jeweils über getrennte Zuführwege mit jeweils einer eigenen Perforationseinrichtung zu dem Falztrichter geführt, an dessen Wand 14 die Trennklinge 18 angeordnet ist. Diese mehreren Perforationseinrichtungen haben jeweils Kreismesser mit gleichen Abmessungen, diese werden allerdings mit solchen Drehwinkel relativ zueinander betrieben, dass unter Berücksichtigung der von jeder einzelnen Perforationseinrichtung zu der Trenneinrichtung 16 zurückzulegenden Wege die einzelnen Ausgangsmaterialbahnen 02 an der Trenneinrichtung 16 mit gegeneinander versetzten Stegen 19 eintreffen. Wie man in Fig. 3 erkennt, durchtrennt die Trennklinge 18 daher zu jeder Zeit höchstens einen Steg 19. Die von der Trennklinge 18 auf die Materialbahnen 02 ausgeübte Bremskraft ist daher immer gering und schwankt nur in geringem Umfang, so dass Gleichlaufstörungen der Materialbahnen oder Reißer vermieden werden, die andernfalls beim gleichzeitigen

Eintreffen einer Mehrzahl von Stegen 19 an der Trennklinge 18 auftreten könnten. Selbstverständlich könnte die Trenneinrichtung 16 anstelle einer einfachen festen Klinge 18 auch eine mit der Geschwindigkeit der Materialbahnen 02 rotierende Klinge aufweisen, um Bremsbelastungen der Materialbahnen zu vermeiden.

**zeichnet, dass** die Perforation vor dem Querschneiden der Teilmaterialbahnen getrennt wird.

4. Verfahren nach Anspruch 1 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Perforation auf einem Längsfalztrichter getrennt wird.

#### Bezugszeichenliste

[0028]	10
01 Umlenkwalze	
02 Ausgangs-Materialbahn	
03 Stange	
04 Spannklotz	15
05 -	
06 Ring	
07 Arm	
08 Gehäuse	
09 Kreismesser	20
10 -	
11 Unterbrechung	
12 Hydraulikzylinder	
13 Verlängerungsabschnitt	
14 Wand	25
15 -	
16 Trenneinrichtung	
17 Stange	
18 Trennklinge	
19 Steg	30
20 -	
21 Hydraulikzylinder	
22 Stapel	

35

#### Patentansprüche

1. Verfahren zum Zuführen einer Mehrzahl von nebeneinanderliegenden Teilmaterialbahnen in einen Falzapparat, wobei die Teilmaterialbahnen durch Trennen entlang einer Perforation gebildet werden und die Perforation in einem Abstand vom Eingang des Falzapparates erzeugt wird, wobei die Perforation in einer Mehrzahl von Ausgangsmaterialbahnen (02) erzeugt wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** die perforierten Ausgangsmaterialbahnen (02) nach der Perforation zu einem Stapel (22) übereinandergelegt werden und der Stapel (22) entlang der Perforation aufgetrennt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** beim Bilden des Stapels (22) bestehengebliebene Stege (19) der Perforierungen verschiedener Ausgangsmaterialbahnen (02) in Transportrichtung versetzt übereinandergelegt werden.
3. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekenn-**

50

45

50

55

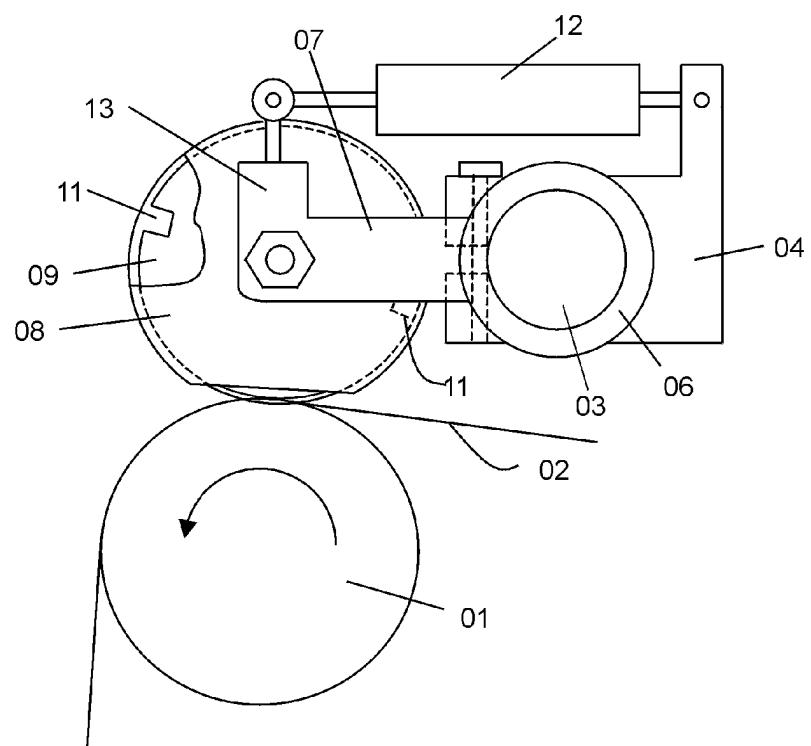


Fig. 1

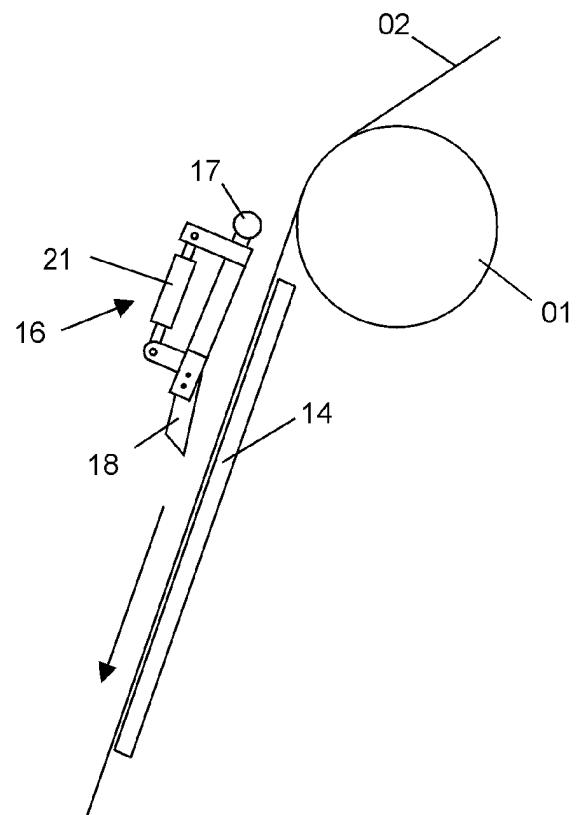


Fig. 2

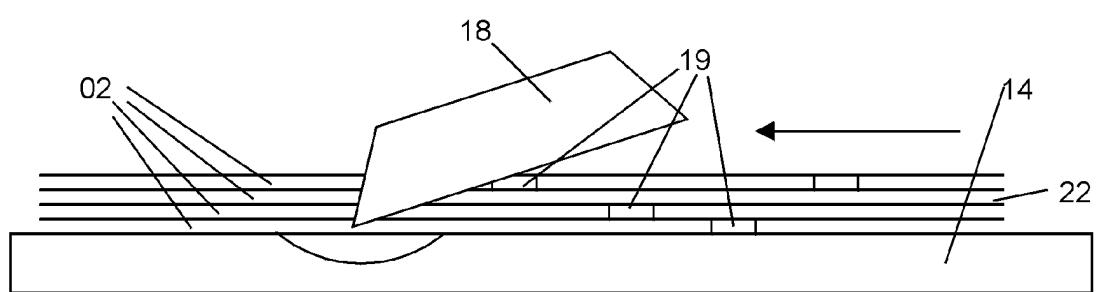


Fig. 3



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreff Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
D,A	EP 0 979 790 A (3M INNOVATIVE PROPERTIES CO) 16. Februar 2000 (2000-02-16) * das ganze Dokument * -----	1-4	B65H45/28 B65H45/22 B65H45/09 B65H35/02
A	US 6 139 003 A (MICHALIK HORST BERNHARD ET AL) 31. Oktober 2000 (2000-10-31) * Spalte 4, Zeile 7 - Zeile 46 * * Abbildungen 5,6 * -----	1-4	
A	US 5 230 501 A (MELTON JAMES P) 27. Juli 1993 (1993-07-27) * Spalte 6, Zeile 34 - Spalte 8, Zeile 11 * * Abbildungen 6-19 * -----	1-4	
A	GB 1 486 048 A (AMERICAN DUREIN CO) 14. September 1977 (1977-09-14) * Seite 2, Zeile 11 - Zeile 37 * * Abbildungen 1,2 * -----	1-4	
D,A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 006, Nr. 109 (M-137), 19. Juni 1982 (1982-06-19) & JP 57 038265 A (TOSHIBA MACH CO LTD), 2. März 1982 (1982-03-02) * Zusammenfassung * -----		RECHERCHIERTE SACHGEBiete (Int.Cl.7) B65H
D,A	DE 28 08 483 A (ROCKWELL INTERNATIONAL CORP) 7. September 1978 (1978-09-07) * das ganze Dokument * -----		
D,A	DE 43 19 806 A (KOENIG & BAUER AG) 5. Januar 1995 (1995-01-05) * das ganze Dokument * -----		
D,A	DE 39 00 663 A (MITSUBISHI HEAVY IND LTD) 20. Juli 1989 (1989-07-20) * das ganze Dokument * -----		
		-/-	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenor	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
Den Haag	5. November 2004	Pussemier, B	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze		
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist		
A : technologischer Hintergrund	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument		
O : nichtschriftliche Offenbarung	L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument		
P : Zwischenliteratur	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument		



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreff Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A	US 2 077 403 A (MAURICE EISEMAN) 20. April 1937 (1937-04-20) * das ganze Dokument * -----		RECHERCHIERTE SACHGEBiete (Int.Cl.7)
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
Den Haag	5. November 2004	Pussemier, B	
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 04 10 2587

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentsdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
Diese Angaben dienen nur zur Orientierung und erfolgen ohne Gewähr.

05-11-2004

Im Recherchenbericht angeführtes Patentsdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0979790	A	16-02-2000	US	6394330 B1	28-05-2002
			EP	0979790 A2	16-02-2000
			JP	2000063011 A	29-02-2000
			US	2002113108 A1	22-08-2002
US 6139003	A	31-10-2000	WO	9717201 A2	15-05-1997
			DE	59605687 D1	07-09-2000
			EP	0859733 A2	26-08-1998
			JP	2911611 B2	23-06-1999
			JP	11500700 T	19-01-1999
US 5230501	A	27-07-1993	KEINE		
GB 1486048	A	14-09-1977	CA	1032193 A1	30-05-1978
			US	4018431 A	19-04-1977
JP 57038265	A	02-03-1982	JP	1365205 C	26-02-1987
			JP	61033783 B	04-08-1986
DE 2808483	A	07-09-1978	AU	3327478 A	23-08-1979
			DE	2808483 A1	07-09-1978
			FR	2382392 A1	29-09-1978
			JP	53137781 A	01-12-1978
			SE	7802312 A	03-09-1978
DE 4319806	A	05-01-1995	DE	4319806 A1	05-01-1995
			DE	9320501 U1	28-07-1994
			DE	59403933 D1	09-10-1997
			EP	0629499 A1	21-12-1994
			JP	2589958 B2	12-03-1997
			JP	7010371 A	13-01-1995
			US	5469788 A	28-11-1995
DE 3900663	A	20-07-1989	JP	1181682 A	19-07-1989
			JP	2675565 B2	12-11-1997
			DE	3900663 A1	20-07-1989
			US	4957280 A	18-09-1990
US 2077403	A	20-04-1937	KEINE		