(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer: **0 640 807 A1**

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **94113218.5**

(51) Int. Cl.[6]: **F41H 1/02**, F41H 5/04

(22) Anmeldetag: **24.08.94**

(30) Priorität: **28.08.93 DE 4329053**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
01.03.95 Patentblatt 95/09

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

(71) Anmelder: **WOLLWEBEREI ROTHRIST AG**
Bernstrasse 30
CH-4852 Rothrist (CH)

(72) Erfinder: **Kuhn, Ernst**
Roosweg 838
CH-5707 Seengen (CH)

(74) Vertreter: **Funck-Hartherz, Anna-Eleonore, Dipl.-Phys.**
Hoherodskopfstrasse 41
D-60435 Frankfurt (DE)

(54) Kugel- und stichwaffenfestes Material zur Herstellung von Kleidungsstücken.

(57) Es handelt sich hierbei um ein kugel- und stichwaffenfestes Schutzmaterial zur Herstellung von Bekleidungsstücken. Derartige Schutzmaterialien sind bereits bekannt, jedoch hat sich gezeigt, daß diese Materialien insbesondere dann keinen ausreichenden Schutz bieten, wenn die Stichwaffe durch irgendeine Substanz, wie z.B. Fett oder Blut, beschmutzt ist, da dann die bekannten stichwaffenfesten Schichten keinen ausreichenden Widerstand bieten. Aus diesem Grund schlägt die Erfindung vor, dem Schutzmaterial eine Schicht aus einer Folie aus Metall mit hexagonaler Kristallstruktur in körperferner Anordnung hinzuzufügen. Diese Schicht bewirkt eine Reinigung der Stichwaffe durch Abstreifen der Verschmutzung. Ein Schutzmaterial mit eingelegter Metallfolie ist in Fig. 2 gezeigt.

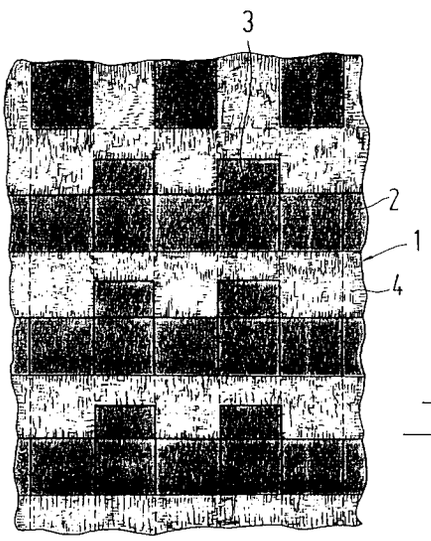

Fig. 1

EP 0 640 807 A1

Sicherheitskräfte werden zum Schutz gegen Feuerwaffen schon seit langem mit entsprechenden Bekleidungsstücken ausgerüstet. Da die Stichwaffenverletzungen einen immer größer werdenden Umfang annehmen, muß die Schutzkleidung auch gegenüber dieser Art von Waffen widerstandsfähig gemacht werden.

Zum Zuschnitt von Schutzbekleidung gegen Feuer- und Stichwaffen ist bereits ein mehrschichtiges Schutzmaterial bekannt geworden. Es besteht aus einem gegen Feuerwaffen widerstandsfähigen direkt an den Körper anzulegenden Gewebeteil sowie aus mehreren darauf angeordneten Lagen von Textilfasermaterial, das in thermoplastischem Kunststoff als Fasergewebe eingebettet ist, wobei das Fasermaterial hochfest sein muß und entweder einseitig oder beidseitig mit dem Einbettungskunststoff kaschiert ist.

Bekleidungsstücke bzw. Schutzumhänge aus diesem Material haben sich bereits bewährt. Es hat sich aber trotzdem gezeigt, daß bei Stichwaffengebrauch dann kein ausreichender Schutz geboten ist, wenn die Stichwaffe durch irgendeine Substanz, wie z.B. Fett oder Blut beschmutzt ist, da sie dann den ansonsten stichwaffenfesten Schichten keinen ausreichenden Widerstand bieten.

Die Erfindung hat sich zur Aufgabe gesetzt, die bisher bekannten Schutzmaterialien insoweit zu verbessern, daß auch bei verschmutzten Stichwaffen das mehrschichtige Schutzmaterial, auch Pakete genannt, nicht durchstochen werden kann.

Diese Aufgabe wird durch die in Anspruch 1 gekennzeichnende Maßnahme gelöst. Die Metallfolie, die vorzugsweise am Rand, mit einer oder mehreren Schichten des bekannten Schutzmaterials verbunden ist, besteht aus einem Metall hexagonaler Metallstruktur und ist an der körperfernen Seite der Bekleidung vorgesehen. Bei Einstich in die Metallfolie wird kein glatter Bruch erhalten, sondern es entsteht eine Ausfransung an den Bruchrändern, die die Verschmutzung abstreift, so daß die danachfolgenden bekannten stichwaffenfesten Schichten mit der gesäuberten Stichwaffe nicht durchstoßen werden können. Außerdem bewirkt die Folie bei Durchstich ein stumpferwerden der Stichwaffe, was zusätzlich einem Eindringen der Waffe in das Schutzmaterial entgegenwirkt.

Die Metallfolie muß wegen des Abstreifeffektes eine Mindestdicke aufweisen, d.h. es muß garantiert sein, daß mehrere hexagonale Kristalle übereinander zu liegen kommen. Infolge dieser Forderung kann die Metallfolie nicht so dünn gemacht werden, daß eine Anpassung an die Körperformen möglich ist und die Bewegungsfreiheit uneingeschränkt bleibt. Deshalb wird in Weiterbildung der Erfindung vorgeschlagen, ein Geflecht oder Gewebe aus schmalen Metallfolienstreifen zu verwenden. Die Folienstreifen haben etwa eine Breite von 2 cm. Die Metallfolienstreifen können als Geflecht oder Gewebe in einer besonders hochfesten Kunststoff-Folie eingezogen sein, um eine Fixierung der Streifen in einer Ebene zu erhalten. Eine Verschiebung der Streifen würde die durch die Formgebung erhaltene Flexibilität beeinträchtigen. Ein Verschieben ist auch deshalb auszuschließen, weil keine Öffnungen gebildet werden dürfen, die der Stichwaffe die Möglichkeit des Eintritts ohne Abstreifeffekt in die tieferen Materiallagen geben würden. Zu diesem Zweck wird noch vorgeschlagen, mehrere, aber wenigstens zwei Gewebe- oder Geflechtfolien anzuordnen, die gegeneinander versetzt sind.

Es hat sich außerdem gezeigt, daß das Metallgewebe oder -geflecht nur an dem Rand mit dem übrigen Material verbunden werden sollte, wobei eine Verbindung durch Verschweißen, Vernähen oder Verkleben möglich ist. Eine ganzflächige Verbindung soll deshalb nicht erfolgen, weil dadurch eine zusätzliche Versteifung bewirkt würde.

Als besonders vorteilhaft hat sich ein Gewebe oder Geflecht aus Titanfolienstreifen gezeigt, da es sich bei Titan einerseits um ein Metall mit hexagonaler Kristallstruktur handelt und andererseits das Metall ein relativ niedriges spezifisches Gewicht aufweist, so daß die Ein- oder Auflage von dem Metallfoliengeflecht oder -gewebe keine spürbare Gewichtserhöhung gegenüber Bekleidungsstücken aus bekannten Materialien mit sich bringt.

Die Metallfolie reicht allein für einen Stichwaffenschutz nicht aus. Sie ist stets mit einer Stichwaffenschicht, die gegen saubere Stichwaffen widerstandsfähig ist, und gegebenenfalls mit einer Kugelschutzschicht zu kombinieren.

Es hat sich gezeigt, daß zweckmäßigerweise unter dem Überzugsstoff des Kleidungsstückes an der körperfernen Seite zunächst eine faserverstärkte Folie vorgesehen ist, worauf in Richtung auf den Körper eine oder mehrere versetzt zueinander angeordnete Metallfoliengewebe oder -geflechte folgen, wonach eine oder mehrere Stichschutzschichten vorgesehen sind und dann eine nächst dem Körper anliegende Kugelschutzschicht. Alle Schichten sind nur am Rand miteinander verbunden, da dadurch eine möglichst große Flexibilität erhalten wird.

Weitere Einzelheiten der Erfindung sind den beigefügten Zeichnungen zu entnehmen. Dabei zeigen:

- Fig. 1 eine Draufsicht auf das Metallfoliengewebe gemäß der Erfindung,
- Fig. 2 eine schichtweise Darstellung des Schutzmaterials,
- Fig. 3 schematisch einen Schnitt durch eine Schutzweste.

In Fig. 1 ist eine Draufsicht auf das Metallfoliengewebe 1 aus sich kreuzenden Streifen 2 und 3, die eine Breite von etwa 2 cm haben. Sie

können bei Bedarf schmäler oder breiter und auch die Kett- und Schußstreifen unterschiedlich breit bemessen sein, jedoch hat sich die Breite von etwa 2 cm hinsichtlich Flexibilität am geeignesten erwiesen. Anstelle des Gewebes kann auch eine Metallfolie gemäß der Erfindung eingesetzt werden.

Wie aus der Fig. 1 ersichtlich, ist das Gewebe seinerseits in eine hochfeste Kunststoff-Folie 4 eingezogen, um eine Fixierung der Streifen in einer Ebene zu erhalten und eine Verschiebung der Streifen auszuschliessen. Damit wird gesichert, daß die Flexiblität erhalten bleibt und keine Öffnungen zwischen den Streifen entstehen. Die in Kunststoff eingezogenen Metallfoliengewebe sind vorzugsweise in Leinwandbindung gefertigt. Von diesen in Kunststoff eingezogenen Metallfoliengeweben können bis zu vier lose übereinandergelegt werden. Es hat sich gezeigt, daß zwei versetzt zueinander angeordnete Lagen vorgenannten Gewebes keinen Durchlaß für ein spitzes Stilet bieten und der gewünschte Abstreifeffekt in vollem Umfang erzielt wird.

Die versetzt übereinandergelegten Lagen sind nur am Rand miteinander verbunden, um die Flexibilität nicht einzuschränken.

In Fig. 2 ist ein mehrschichtiges Schutzmaterial beispielhaft gezeigt. Die obere körperfernste Schicht 7 besteht dabei aus einer faserverstärkten Folie. Als zweite und dritte Lage findet sich das im Kunststoff eingezogene Metallfoliengewebe 1. Die Folien 1 sind versetzt zueinander angeordnet und nur am Rand im Bereich der Kunststoff-Folie miteinander durch Vernähen, Verkleben oder Verschweißen verbunden. Die faserverstärkte Folie dient zum Ausgleich von Unebenheiten der Metallfolienlagen sowie zum Abdecken eventueller Metallfolienkanten oder -spitzen. Darauf folgt eine Schicht 8, die aus einem stichfesten Material, z.B. einem Mehrfachfasergewebe aus hochfestem Polyethylen besteht, das zu einer festen Schicht zusammengepreßt oder verklebt ist. Es folgt dann eine nächst dem Körper anliegende Kugelschutzschicht 9, die vorzugsweise aus einem modifizierten Polyamid, z.B. Aramid (R) besteht.

In Fig. 3 ist ein Schnitt durch eine Schutzweste 9 gezeigt. Diese Weste besteht aus einem gebräuchlichen Überzugsstoff 10 mit über Brust und Rücken verlaufenden Taschen, in die zugeschnittene Pakete eines Schutzmaterials, z.B. das gemäß Fig. 2, eingesetzt sind. Wesentlich ist dabei nur, daß das mehrschichtige Schutzmaterial wenigstens eine oder zwei Lagen einer Folie oder eines Metallfoliengewebes oder -geflechts aus einem Metall mit hexagonaler Kristallstruktur gemäß Erfindung aufweist und zwar in körperferner Anordnung.

Patentansprüche

1. Aus mehreren Schichten bestehendes Schutzmaterial zum Zuschnitt von kugel- und stichwaffenfesten Bekleidungsstücken,
dadurch gekennzeichnet,
daß eine Schicht des Schutzmaterials, Bahnen oder Pakete aus einer Folie aus Metall mit hexagonaler Kristallstruktur besteht.

2. Kugel- und stichwaffenfeste Bekleidung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß auf oder nächst der körperfernen Seite des Zuschnittes des Schutzmaterials eine Folie aus einem Metall mit hexagonaler Kristallstruktur eingelegt oder aufgebracht und befestigt ist.

3. Bekleidung nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Metallfolie durch Verkleben, Verschweißen oder Vernähen mit dem Zuschnitt verbunden ist.

4. Bekleidung nach Anspruch 2 oder 3,
gekennzeichnet durch eine solche Foliendikke, daß mehrere der hexagonalen Kristalle übereinander liegen.

5. Bekleidung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Metallfolie (1) aus einem Gewebe oder Geflecht aus schmalen Streifen (2, 3) gebildet ist.

6. Bekleidung nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Streifen (2, 3) eine Breite von etwa 2 cm aufweisen.

7. Bekleidung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Metallfoliengeflecht oder -gewebe (1) in eine Kunststoff-Folie eingezogen ist.

8. Bekleidung nach Anspruch 6.
dadurch gekennzeichnet,
daß die Kunststoff-Folie (4) über das Metallfoliengeflecht oder -gewebe (1) an einer oder mehreren Seiten herausragt.

9. Bekleidung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Metallfoliengeflecht oder -gewebe (1)

aus Titanfolienstreifen (2, 3) besteht.

10. Bekleidung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß zwei Metallfoliengeflechte oder -gewebe (1) versetzt zueinander angeordnet sind.

11. Bekleidung nach einen oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
das das Schutzmaterial aus einer körperfernst angeorneten faserverstärkten Folie (7) besteht, worauf ein oder mehrere versetzt zueinander angeordnete Metallfoliengewebe oder -geflechte(1) folgen, wonach eine oder mehrere Stichschutzschichten (8) vorgesehen sind und dann eine nächst dem Körper anliegende Kugelschutzschicht (9).

12. Bekleidung nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet,
daß die einzelnen Schichten nur am Rand miteinander verbunden sind.

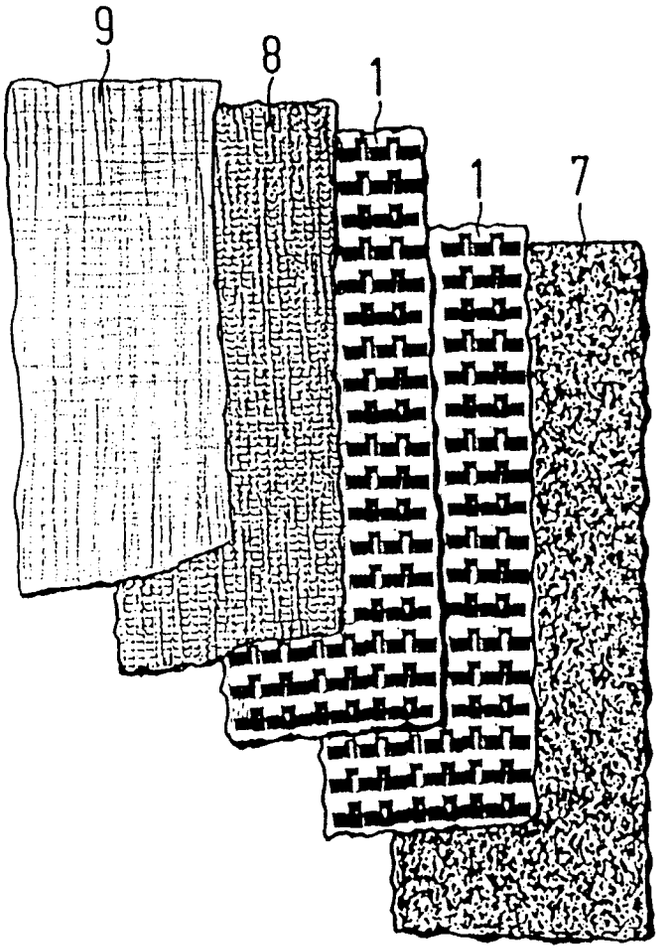

Fig. 2

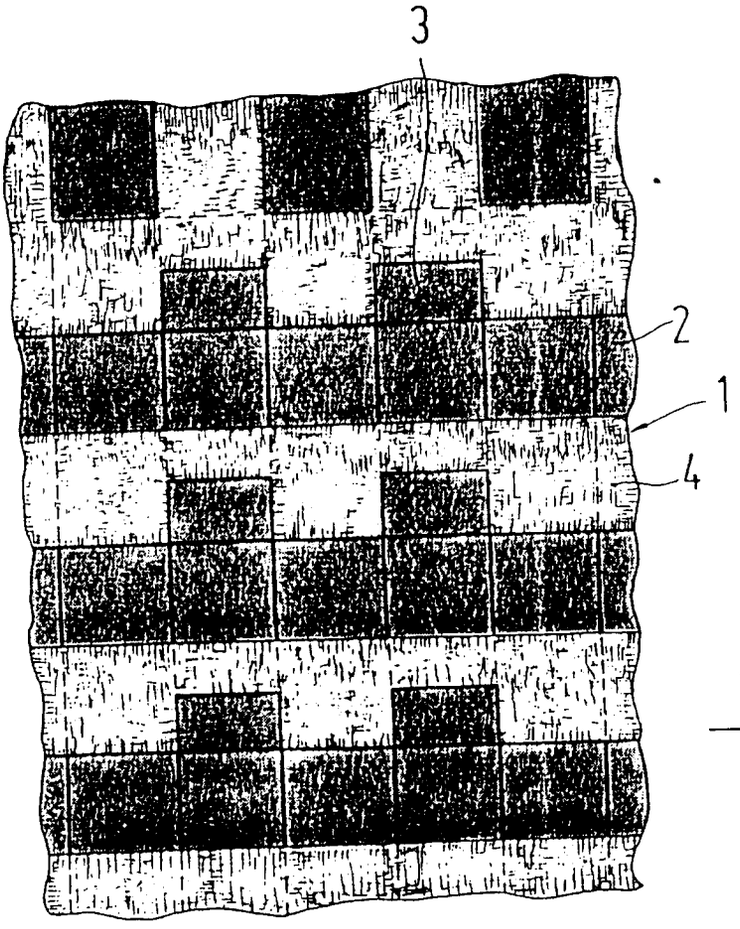

Fig. 1

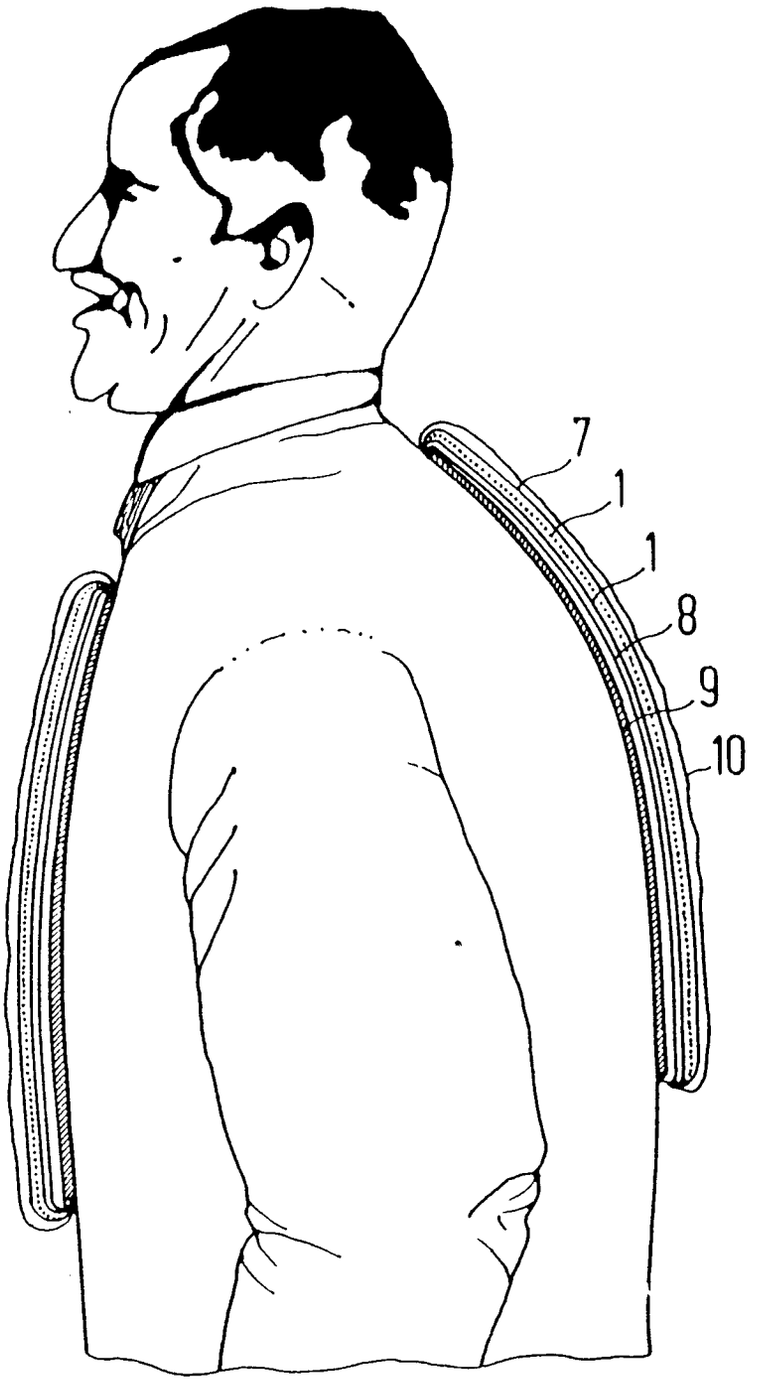

Fig. 3

Europäisches Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 94 11 3218

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X	US-A-3 793 648 (DÖRRE) * Spalte 2, Zeile 4 - Zeile 53 * * Spalte 3, Zeile 1 - Zeile 50 * * Spalte 4, Zeile 24 - Zeile 38 *	1,5,9	F41H1/02 F41H5/04
A	* Zusammenfassung; Abbildung 5 *	3	
A	DE-A-38 00 453 (FRAUNHOFER) * Zusammenfassung; Ansprüche *	1	
A	US-A-4 879 165 (SMITH) * das ganze Dokument *	1,7	
A	EP-A-0 417 929 (IMPERIAL CHEMICAL INDUSTRIES) * Seite 1, Zeile 1 - Zeile 34; Abbildung 2 *	1,7	
A	DE-A-26 18 128 (ELTEKA KUNSTSTOFF-TECHNIK) * Seite 5, Zeile 1 - Seite 6, Zeile 11 *	1,7	
A	FR-A-864 011 (BREVIAIRE)		RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
A	GB-A-2 121 355 (POWNALL)		F41H

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
DEN HAAG	7. Dezember 1994	Rodolausse, P

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 : nichtschriftliche 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 andern Gründen angeführtes Dokument

& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)