

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
21. Dezember 2000 (21.12.2000)

PCT

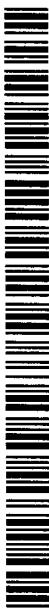
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 00/77443 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation^{7:} F21K 2/00 (74) Anwalt: STURM, Christoph; Honeywell Holding AG,
Kaiserleistrasse 39, 63067 Offenbach am Main (DE).
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP00/05180 (81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AL, AM, AT, AU,
AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, DK,
DM, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL,
IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU,
LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT,
RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA,
UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.
- (22) Internationales Anmeldedatum: 6. Juni 2000 (06.06.2000) (84) Bestimmungsstaaten (regional): ARIPO-Patent (GH,
GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM),
europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI,
FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI-Patent
(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE,
SN, TD, TG).
- (25) Einreichungssprache: Deutsch (30) Angaben zur Priorität:
199 26 980.7 14. Juni 1999 (14.06.1999) DE
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): HONEYWELL SPECIALTY CHEMICALS
SEELZE GMBH [DE/DE]; Wunstorfer Strasse 40, 30926
Seelze (DE).
- (72) Erfinder; und
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): WIECZORECK,
Jürgen [DE/DE]; Konrad-Adenauer-Strasse 16, 30823
Garbsen (DE). SIMMONS, Adrian [NZ/DE]; Duster-
strasse 1a, 30926 Seelze (DE). BLEY, Bianca [DE/DE];
Brüggemannhof 7, 30167 Hannover (DE). KOCH,
Andreas [DE/FR]; 156, avenue des Martyrs, F-38043
Grenoble (FR).

Veröffentlicht:

— Mit internationalem Recherchenbericht.

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen
Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on
Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe
der PCT-Gazette verwiesen.



WO 00/77443 A1

(54) Title: ENHANCING THE LUMINANCE OF LONGTIME LUMINESCENT AND/OR FLUORESCENT SURFACES

(54) Bezeichnung: VERSTÄRKUNG DER LEUCHTDICHTE VON LANGNACHEUCHTENDEN UND/ODER FLUORES-
ZIERENDEN OBERFLÄCHEN

(57) Abstract: The invention relates to an longtime luminescent and/or fluorescent object emitting a light in an oriented manner and to the utilization of said object as a safety marking. The invention also relates to a method for enhancing the luminance of a longtime luminescent and/or fluorescent object.

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Erfindung betrifft einen Licht gerichtet ausstrahlenden, langnachleuchtenden und/oder fluoreszierenden Gegenstand, dessen Verwendung als Sicherheitsmarkierung und ferner ein Verfahren zur Verstärkung der Leuchtdichte eines langnachleuchtenden und/oder fluoreszierenden Gegenstandes.

- 1 -

5

Verstärkung der Leuchtdichte von langnachleuchtenden und/oder fluoreszierenden Oberflächen

10

Die vorliegende Erfindung betrifft langnachleuchtende und/oder fluoreszierende Gegenstände, vorwiegend langnachleuchtende und/oder fluoreszierende Flächen, Schichten oder Beschichtungen mit hoher Leuchtdichte und gerichteter Lichtausstrahlung, ein Verfahren zur Verstärkung der Leuchtdichte eines langnachleuchtenden und/oder fluoreszierenden Gegenstandes und die Verwendung eines erfindungsgemäßen Gegenstandes als Sicherheitsmarkierung.

Langnachleuchtende und/oder fluoreszierende Sicherheitsmarkierungen werden zur Kennzeichnung von Rettungs- und Fluchtwegen sowie zur Kennzeichnung von sicherheitsrelevanten Einrichtungen auf Rettungs- und Fluchtwegen eingesetzt, so daß diese auch bei Lichtausfall noch erkannt werden können. Maßgebend für die Wahrnehmbarkeit langnachleuchtender und/oder fluoreszierender Sicherheitsmarkierungen im Falle von plötzlichem Energieausfall und absoluter Dunkelheit ist die Phosphoreszenzleuchtdichte sowie die Größe der phosphoreszierenden Fläche. In jüngerer Zeit werden aufgrund neuerer Entwicklungen sowohl seitens der Phosphoreszenzleuchtstoffe als auch bei der Herstellung und des Designs langnachleuchtender und/oder fluoreszierender Sicherheitsmarkierungen, die in Form von Schildern, Platten, Folien und Formteilen eingesetzt werden, langnachleuchtende und/oder fluoreszierende Sicherheitsmarkierungen in weit stärkerem Maß in den verschiedensten Bereichen

- 2 -

eingesetzt als klassische Notlichtanlagen. Langnachleuchtende und/oder fluoreszierende Sicherheitsmarkierungen sind wesentlich flexibler einsetzbar als klassische Notlichtanlagen, sowohl in der allgemeinen Arbeitswelt als auch in öffentlichen und gewerblichen Einrichtungen, Gebäuden, Wegen, Treppen, 5 Bahnhöfen, auf Schiffen u.ä. mit hoher Besucherfrequenz bzw. Besucherpräsenz. Wie bereits angedeutet, ist besonders maßgebend für die Erkennbarkeit eines langnachleuchtenden und/oder fluoreszierenden Sicherheitsproduktes neben der Flächengröße auch die Leuchtdichte. Die Leuchtdichte wird beeinflußt von der Qualität des Leuchtstoffes, von der Leuchtstoffbelegungsmenge, ausgedrückt in 10 g/m², von der Art und Farbe des Untergrunds, der Transparenz des Mediums, in welchem der Leuchtstoff eingebettet ist, wie beispielsweise ein Lack oder ein Polymer, sowie von der Verarbeitung. Darüber hinaus hängt die Leuchtdichte im Anwendungsfall naturgemäß sehr stark von der vorhandenen Umgebungsbeleuchtung ab, d. h. von der Lichtart und von der Lichtmenge. Während weißes 15 und kaltweißes Licht von Leuchtstofflampen die langnachleuchtenden und/oder fluoreszierenden Produkte sehr schnell auflädt, ist warmweißes oder rotes Licht in weit geringerem Umfang geeignet. Die Bezeichnungen „kaltweiß“ und „warmweiß“ werden hier gemäß den Standardwerten für Farbkoordinaten und Farbtemperatur des American National Standards Institute verwendet (Standard 20 C78.376). Warmweißes oder rotes Licht wird im wesentlichen von Glühlampen oder Leuchtstofflampen der Farbe „Warnton“ ausgestrahlt. Unter Anwendungsbedingungen, d. h. auf Flucht- oder Rettungswegen, in gewerblichen, industriellen und öffentlichen Einrichtungen, ist aber damit zu rechnen, daß das vorhandene Beleuchtungssystem alle Lichtarten enthält und gleichzeitig ist damit zu rechnen, 25 daß das Beleuchtungsniveau sehr niedrig ist. Es ist durchaus realistisch, anzunehmen, daß man in Hotels oder auch in Treppenhäusern ein Beleuchtungsniveau von 10 Lx („Lx“ entspricht einer Einheit der Beleuchtungsstärke als Quotient aus Lichtstrom und ausstrahlender Fläche) und weniger vorfindet.

- 3 -

Um unter solchen Bedingungen langnachleuchtende und/oder fluoreszierende Markierungen dennoch effektiv anwenden zu können, müssen die langnachleuchtenden und/oder fluoreszierenden Markierungen eine hohe Phosphoreszenzladekapazität und auch eine hohe Leuchtdichte beim Abklingen der Lichtemission 5 haben. Zu beachten ist hierbei vor allem, daß die Beladung der Oberfläche einer Markierung mit einem Phosphoreszenzpigment, die in g/m² angegeben wird, die Herstellungskosten eines langnachleuchtenden und/oder fluoreszierenden Markierungsproduktes mitbestimmt. Je höher die Beladung der entsprechenden Oberfläche mit einem ausgewählten Phosphoreszenzpigment, desto höher sind auch die 10 Herstellungskosten der betreffenden Markierung.

Es ist eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, die Phosphoreszenz- bzw. Fluoreszenzleuchtdichte von langnachleuchtenden und/oder fluoreszierenden Markierungen, insbesondere von Sicherheitsmarkierungen, bei gleicher 15 Leuchstoffbelegungsmenge und auch sonst gleichen Bedingungen deutlich zu erhöhen, so daß die Wahrnehmbarkeit dieser Markierungen signifikant erhöht wird und somit flüchtenden Personen in Gefahrensituationen der rettende Weg noch besser und zuverlässiger signalisiert wird.

20 Diese Aufgabe wird durch einen Gegenstand gemäß Anspruch 1 und ein Verfahren gemäß Anspruch 10 gelöst. Weitere Ausgestaltungsmöglichkeiten und Vorteile werden in den Unteransprüchen angegeben.

Während die Leuchtdichte einer langnachleuchtenden und/oder fluoreszierenden 25 Markierung unabhängig ist von dem Winkel ϑ zwischen der Flächennormalen und der Beobachtungsrichtung und immer einen konstanten Wert B_0 hat, variiert hingegen die Lichtstärke dI mit ϑ und ist in Richtung ϑ proportional zu $\cos\vartheta$, denn aus der Richtung ϑ gesehen, hat die ausstrahlende Fläche dA der

- 4 -

Markierung nur noch die scheinbare Fläche $dA' = dA \cos \theta$. Diese Proportionalität zu $\cos \theta$ bezeichnet man als das Lambert-Gesetz:

$$(I) \quad dI(\theta) = B_0 dA' = B_0 dA \cos \theta$$

5 (II) $B_0 = dI(\theta)/dA \cos \theta$

Die vorliegende Erfindung stellt nun gemäß Anspruch 1 einen langnachleuchtenden und/oder fluoreszierenden Gegenstand bereit, der mindestens einen langnachleuchtenden oder fluoreszierenden Leuchtstoff oder ein Gemisch aus 10 zwei oder mehr davon aufweist und Licht gerichtet ausstrahlt, d.h. das Licht wird in einer Vorzugsrichtung, beispielsweise senkrecht zur Oberfläche des lichtemittierenden Gegenstandes ausgestrahlt.

In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist der langnachleuchtende 15 und/oder fluoreszierende Gegenstand mit einem Interferenzfilter versehen. Mit Hilfe eines geeigneten Interferenzfilter ist es möglich, eine Lichtbündelung in eine Vorzugsrichtung senkrecht zur lichtemittierenden Fläche zu erreichen und damit zunächst die Lichtstärke $dI(\theta)$ in dieser Richtung θ und somit auch die Leuchtdichte B_0 in dieser Richtung erheblich zu erhöhen.

20

Bei den herkömmlichen langnachleuchtenden und/oder fluoreszierenden Sicherheitsmarkierungen wird das Licht in Winkeln zwischen 0° und 180° zur abstrahlenden Oberfläche der Markierung abgestrahlt. Durch entsprechende Anordnung eines Interferenzfilters an der abstrahlenden Oberfläche der 25 Markierung kann die Leuchtdichte orthogonal zur Oberfläche gegenüber herkömmlichen langnachleuchtenden und/oder fluoreszierenden Sicherheitsmarkierungen verstärkt werden. Durch den Interferenzfilter kann bei entsprechender Anordnung desselben an der abstrahlenden Oberfläche der

- 5 -

Markierung einerseits der Winkel ϑ , unter welchem Licht abgestrahlt wird, auf einen kleineren Winkelbereich beschränkt werden und gleichzeitig Licht, das ansonsten außerhalb dieses Winkelbereiches emittiert worden wäre in diesen beschränkten Winkelbereich reflektiert werden. Somit wird die Leuchtdichte B_0 5 der Oberfläche in diese Vorzugsrichtung ϑ deutlich verstärkt.

Bezüglich der Art des verwendbaren Interferenzfilters existieren keine Beschränkungen. In einer bevorzugten Ausführungsform liegt der Interferenzfilter in Form einer Folie vor, die auf der Oberfläche des lichtemittierenden Gegenstandes aufgebracht wird. Diese Ausführungsform ist bezüglich ihrer Herstellung vorteilhaft, weil das Aufbringen einer Folie relativ schnell und einfach durchzuführen ist. Der Interferenzfilter kann dabei auch aus einer Kombination mehrerer Folien bestehen.
10

15 Alternativ dazu kann der Interferenzfilter auch einer auf ein geeignetes Substrat aufgedampften Schicht oder mehreren aufgedampften Schichten entsprechen.

Eine weitere Alternative stellt eine Ausführungsform dar, in der die Trägerschicht selbst einen Interferenzfilter darstellt, wenn z. B. der Leuchtstoff mittels Siebdruck auf die Rückseite der Interferenzfolie gedruckt wird.
20

Der erfindungsgemäße langnachleuchtende und/oder fluoreszierende Gegenstand weist mindestens einen Leuchtstoff auf. Je nach dem gewählten Leuchtstoff ist die Dauer des Nachleuchtens oder der Fluoreszenz unterschiedlich lang.

25

Beispielhaft zu nennen sind:

- 6 -

Leuchtstoffe, wie sie beispielsweise in Ullmanns Encyklopädie der Technischen Chemie, 4. Auflage, Band 16, S. 179 ff. (1975) beschrieben sind, z.B. solche auf Basis von Sulfiden, wie z.B. CaS:Bi, CaSrS:Bi, ZnS:Cu und ZnCdS:Cu.

- 5 Leuchtstoffe auf Basis von Erdalkali-Aluminaten, wie z.B. mit Europium oder mit Blei aktivierte Erdalkalimetall-Aluminate, wobei das Erdalkalimetall Strontium oder ein Gemisch aus Strontium und Calcium ist, wie z.B. in der EP-A 0 094 132 und der US 3,294,699 (Sr-Aluminat/Europium) beschrieben, ebenfalls durch Europium aktivierte Erdalkali-Aluminate, mit Barium und Strontium als
10 Erdalkalimetalle, wie in DE-A 1 811 732 beschrieben;

- Leuchtstoffe umfassend eine Matrix der Formel $M_{1-x}Al_2O_{4-x}$, wobei M mindestens ein Metall ausgewählt unter Ca, Sr und Ba ist, und X eine ganze Zahl ungleich 0 ist, und die Matrix Eu als Aktivator und als Co-Aktivator mindestens ein unter La,
15 Ce, Pr, Nd, Sm, Gd, Tb, Dy, Ho, Er, Tm, Yb, Lu, Mn, Sn und Bi enthält, wie in der EP-A 0 710 709 beschrieben;

- Leuchtstoffe umfassend eine Zusammensetzung $MO \sim a(Al_{1-b}B_b)_2O_3 : cR$, worin $0,5 \leq a \leq 10,0$, $0,0001 \leq b \leq 0,5$ und $0,0001 \leq c \leq 0,2$ ist, MO mindestens ein
20 zweiwertiges Metalloxid, ausgewählt aus MgO, CaO, SrO und ZnO, darstellt, und R Eu und mindestens ein zusätzliches Seltenerdelement darstellt, wie in der DE-A 195 21 119 beschrieben;

- Seltenerdmetalldotierte Erdalkalialuminate, wie in der EP-A 0 710 709 und der
25 DE-A 195 21 119 beschrieben;

Leuchtstoffe umfassend eine Matrix mit der Formel MAI_2O_4 , wobei M Calcium, Strontium oder Barium ist und die Matrix Europium als Aktivator und als Co-

- 7 -

Aktivator mindestens ein unter Lanthan, Cer, Praeseodym, Neodym, Samarium, Gadolinium, Dysprosium, Holmium, Erbium, Thulium, Ytterbium, Lutetium, Zinn und Wismut enthält, wie in der EP-B 0 622 440 beschrieben; durch Europium aktivierte ternäre Metalloxide enthaltend SrO oder BaO oder Gemische davon, Al₂O₃ oder ein Gemisch aus Al₂O₃ und Ga₂O₃ und ZnO oder MgO, wie in US 4,216,408 beschrieben;

und Leuchtstoffe, enthaltend mindestens ein Metalloxid, ausgewählt unter MgO, CaO, SrO und ZnO, sowie als Aktivator Eu²⁺ und mindestens ein zusätzliches Seltenerdelement, ausgewählt unter Pr, Nd, Dy und Tm, vorzugsweise Dy, wie in US 5,376,303 beschrieben.

Dabei werden vorzugsweise Leuchtstoffe auf der Basis eines Erdalkali-Aluminats, insbesondere die in der EP-B 0 622 440, der EP-A 0 710 709, der DE-A 195 21 119 und der US 5,376,303 beschriebenen Leuchtstoffe, eingesetzt.

Vorzugsweise verwendet man hier Leuchtstoffe auf der Basis von SrAl₂O₄:Eu, Dy oder ZnS:Cu-Leuchtstoffe. Beispielhaft zu nennen sind die im Handel unter der Markenbezeichnung „LUMILUX® Langnachleuchtende Pigmente“, nämlich LUMILUX® Grün SN-CR, LUMILUX® Grün SN-C, LUMILUX® Grün SN-FOG, LUMILUX® Grün SN-F2, LUMILUX® Grün SN-S, LUMILUX® GrünN 5, LUMILUX® Grün N-PM, LUMILUX® Grün N-N, LUMILUX® Grün N2, LUMILUX® MB Grün SN, LUMILUX® Grün NM 33 bekannt sind oder auch die die unter der Bezeichnung „LUMILUX® Effekt Pigmente“ erhältlich sind, so zum Beispiel LUMILUX® Effekt Blau N, LUMILUX® Blaugrün SN, LUMILUX® Blaugrün SN-F, LUMILUX® Effekt Grün N, LUMILUX® Effekt Grün N-L, LUMILUX® Effekt Grün N-E, LUMILUX® Effekt Grün N-F, LUMILUX® Effekt Grün N-FG, LUMILUX® Effekt Grün N-FF, LUMILUX® Effekt Sipi F Gelb SN,

- 8 -

LUMILUX® Effekt Sipi Gelb, LUMILUX® Effekt Sipi Rot, LUMILUX® Effekt Rot N 100, LUMILUX® Effekt Rot N 40.

Aber auch alle anderen Leuchtstoffe sind verwendbar, wie beispielsweise UV-anregbare, also fluoreszierende, Leuchtstoffe. Darunter zählen beispielsweise Lampenleuchtstoffe, die im Handel unter der Bezeichnung „LUMILUX® Q-Pigmente“ erhältlich sind, nämlich unter den Markennamen LUMILUX® Rot QYV, LUMILUX® Rot QYO, LUMILUX® Rot QG, LUMILUX® Blau QCW. Auch anorganische Codierungspigmente mit der Markenbezeichnung „LUMILUX® C-Pigmente“ können verwendet werden. Diese sind beispielsweise unter den Markennamen LUMILUX® Weiß CD 128, LUMILUX® Blau CD 164, LUMILUX® Blau CD 165, LUMILUX® Blau CD 162, LUMILUX® Blau CD 144, LUMILUX® Grün CD 140, LUMILUX® Grün CD 112, LUMILUX® Grün CD 111, LUMILUX® Grün CD 1116, LUMILUX® Grün CD 117, LUMILUX® Grün CD 145, LUMILUX® Grün CD 163, LUMILUX® Grün CD 166, LUMILUX® Türkis CD 167, LUMILUX® Rot CD 110, LUMILUX® Gelborange CD 135, LUMILUX® Gelborange CD 130, LUMILUX® Rot CD 168, LUMILUX® Rot CD 120, LUMILUX® Rot CD 141, LUMILUX® Rot CD 105, LUMILUX® Rot CD 106.

20

Die Menge des verwendeten Leuchtstoffs ist nicht in besonderer Weise beschränkt. Vorzugsweise liegt die Belegung bei ZnS-Leuchtstoffen in einem Bereich von 300 g/m² bis 400 g/m², bei Leuchtstoffen auf der Basis von SrAl₂O₄ in einem Bereich von 30 g/m² bis 300 g/m².

25

Das Nachleuchten nach Entfernen der Anregungsquelle kann bei dunkel adaptiertem Auge vorzugsweise noch nach 20 Stunden erkennbar sein.

In einer weiter bevorzugten Ausführungsform weist der erfindungsgemäße Gegenstand mindestens die folgenden Elemente auf:

- a) eine Trägerschicht,
- b) mindestens eine über der Trägerschicht angeordnete, langnachleuchtende und/oder fluoreszierende Schicht,
5
- c) mindestens einen über der langnachleuchtenden und/oder fluoreszierenden Schicht angeordneten Interferenzfilter.

In einer bevorzugten Ausführungsform ist der Interferenzfilter für senkrecht und
10 fast senkrecht zum Filter eingestrahltes grünes Licht transparent, während Licht, das unter einem anderen Winkel auf den Interferenzfilter fällt von dem Interferenzfilter reflektiert wird. Es kann auch ein nicht-grüner Leuchtstoff verwendet werden. Das Licht, das also von der mindestens einen über der Trägerschicht angeordneten langnachleuchtenden und/oder fluoreszierenden
15 Schicht in Richtung des Interferenzfilters emittiert wird, passiert den Filter nur dann, wenn es in einem Winkel von 90° oder nur wenig davon abweichend den Filter trifft. Lichtstrahlen, die unter einem wesentlich kleineren Winkel auf den Interferenzfilter auftreffen, werden von dem Filter reflektiert und fallen wieder zurück auf die langnachleuchtende und/oder fluoreszierende Schicht. Für die
20 reflektierten Lichtstrahlen gibt es mehrere Möglichkeiten. Sie können beispielsweise von einem Leuchtstoffteilchen absorbiert und von diesem Leuchtstoffteilchen später wieder emittiert werden oder aber die Lichtstrahlen treffen auf einen zweiten Kristall und werden von diesem direkt in Richtung des Interferenzfilters reflektiert. Letztlich kann es aber auch zu mehrfacher Reflexion
25 der Lichtstrahlen innerhalb der langnachleuchtenden und/oder fluoreszierenden Schicht kommen. Somit ergibt sich also für die von dem Interferenzfilter zurückreflektierten Lichtstrahlen nach erneuter Absorption innerhalb der langnachleuchtenden und/oder fluoreszierenden Schicht bzw. nach der erneuten Reflexion innerhalb dieser Schicht die Möglichkeit, wieder in Richtung

- 10 -

Interferenzfilter abgestrahlt zu werden. Somit wird die Leuchtdichte senkrecht zum Interferenzfilter erhöht und gleichzeitig die seitlich abgestrahlte Lichtintensität verringert. Mit Hilfe des Interferenzfilters wird demnach die senkrecht zum Interferenzfilter beobachtbare Leuchtdichte zuungunsten der 5 seitlich zum Interferenzfilter beobachtbaren Leuchtdichte erhöht.

In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung weist der erfindungsgemäße Gegenstand neben den oben aufgeführten Schichten noch weitere Schichten auf, beispielsweise eine UV-Schutzschicht oder eine Schutzschicht zur Verringerung 10 der Entflammbarkeit. Vorzugsweise befindet sich zwischen der Trägerschicht und der Leuchtstoffschicht noch eine diffus reflektierende Schicht. Dadurch wird sichergestellt, daß kein von der langnachleuchtenden und/oder fluoreszierenden Schicht in Richtung entgegengesetzt zur Richtung des Interferenzfilters emittierter 15 Lichtstrahl verlorengeht, sondern zumindest wieder in die langnachleuchtende oder fluoreszierende Schicht zurückreflektiert wird und somit die Möglichkeit hat, sei es durch direkten Durchgang durch die langnachleuchtende und/oder fluoreszierende Schicht oder durch nochmalige Absorption mit anschließender Wiederemission oder durch ein- oder mehrmalige Reflexion innerhalb der 20 langnachleuchtenden und/oder fluoreszierenden Schicht, in Richtung des Interferenzfilters abgestrahlt zu werden.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung besteht die Trägerschicht selbst aus einem diffus reflektierenden, weißen Material. Vorzugsweise wird hier ein beschichtetes Metallblech oder eine Metallfolie 25 verwendet. Besonders bevorzugt wählt man Aluminium, aber auch andere Metalle sind einsetzbar. Ferner kann die Trägerschicht, vorzugsweise das Metallblech, eine weitere Schicht umfassend ein Email aufweisen. Emaille dient dabei als Einbettungsmaterial für die Leuchtstoffpartikel.

- 11 -

Die langnachleuchtende und/oder fluoreszierende Schicht weist, wie bereits angedeutet, mindestens einen phosphoreszierenden Leuchtstoff auf.

- In einer weiteren Ausführungsform der Erfindung ist der Träger aus Glas,
5 Quarzglas oder einem transparenten Polymer und die fluoreszierende Schicht umfaßt einen UV-Leuchtstoff. In diesem Fall wird UV-Strahlung vorzugsweise von hinten, d.h. durch den transparenten Träger auf die fluoreszierende Schicht eingestrahlt.
- 10 In einer anderen bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßigen Gegenstandes, weist die langnachleuchtende und/oder fluoreszierende, den mindestens einen Leuchtstoff enthaltende Schicht neben dem phosphoreszierenden oder fluoreszierenden Leuchtstoff weitere Substanzen auf, wie beispielsweise Bindemittel oder Füllstoffe. Beispielweise werden hier Polymere,
15 wie beispielsweise PVC, Weißpigmente wie TiO₂, UV-Absorber, flammhemmende Mittel und/oder Siebdruckbindemittel eingesetzt.

Weiterhin betrifft die Erfindung auch die Verwendung des erfindungsgemäßigen Gegenstandes als Sicherheitsmarkierung. Das lange Nachleuchten bzw. die
20 Fluoreszenz und die verstärkte Leuchtdichte in eine Vorzugsrichtung des erfindungsgemäßigen Gegenstandes bietet erhebliche Vorteile bei der Markierung von Fluchtwegen, um diese auch bei Lichtausfall noch erkennbar zu machen.

Bezüglich der Gestalt des erfindungsgemäßigen Gegenstandes bzw. der erfindungsgemäßigen Sicherheitsmarkierung existieren keine Beschränkungen, d. h. sie können beispielsweise in Form von Schildern mit unterschiedlicher Stärke und mit unterschiedlichen Kantenlängen vorliegen. Darüber hinaus kann eine erfindungsgemäße Sicherheitsmarkierung bzw. ein erfindungsgemäßer

- 12 -

Gegenstand noch zusätzliche Aufdrucke mit einer nicht-phosphoreszierenden Farbe enthalten.

Ferner betrifft die Erfindung auch ein Verfahren zur Verstärkung der Leuchtdichte
5 eines langnachleuchtenden und/oder fluoreszierenden Gegenstandes, wobei das Verfahren mindestens den folgenden Schritt aufweist:

- a) Anordnen mindestens eines Interferenzfilter an dem langnachleuchtenden und/oder fluoreszierenden Gegenstand.
- 10 Die Erfindung soll nunmehr anhand der nachfolgenden Beispiele in Verbindung mit den Figuren 1 bis 3 und Tabelle 1 näher erläutert werden. Es zeigen:
 - Fig. 1 schematischer Aufbau einer Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Gegenstandes;
 - 15 Fig. 2 Auftragung der Nachleuchtdichte in mcd/m² der Beispiele 1 (durchgezogene Linie) und 2 (gestrichelte Linie) gegen die Zeit in Minuten;
 - Fig. 3 Auftragung der Nachleuchtdichte in mcd/m² der Beispiele 3 (durchgezogene Linie) und 4 (gestrichelte Linie) gegen die Zeit in Minuten.

Figur 1 zeigt den schematischen Aufbau einer Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Gegenstandes bzw. einer erfindungsgemäßen Sicherheitsmarkierung. Der erfindungsgemäße Gegenstand G weist in der vorliegenden Ausführungsform
25 drei Schichten A, B und C auf. Schicht A stellt dabei die Trägerschicht dar. Wie oben erwähnt besteht diese Trägerschicht A in einer bevorzugten Ausführungsform aus einem diffusreflektierenden Material. Dadurch kann verhindert werden,

- 13 -

daß irgendein von der langnachleuchtenden und/oder fluoreszierenden Schicht B abgestrahlter oder dieser passierender Lichtstrahl in der Trägerschicht A absorbiert wird und somit verlorengeht. Auf dieser Trägerschicht A ist eine langnachleuchtende und/oder fluoreszierende, Leuchtstoffkristalle B' aufweisende Schicht 5 B aufgebracht, die Licht in Richtung des Interferenzfilters C emittiert. Das Licht, das den Interferenzfilter in einem Winkel von 90° oder nur wenig davon abweichend trifft, kann den Interferenzfilter passieren, wie beispielsweise die hier dargestellten Lichtstrahlen 2 bis 4. Lichtstrahlen, die in einem sehr viel kleineren Winkel als 90°, wie beispielsweise die Strahlen 6 und 7 auf den Interferenzfilter 10 auftreffen werden dagegen am Interferenzfilter reflektiert, so daß sie wieder auf die langnachleuchtende und/oder fluoreszierende Schicht B treffen. Für diese reflektierten Lichtstrahlen gibt es mehrere Möglichkeiten bezüglich ihres weiteren Verlaufs. Zum einen können sie von einem Leuchtstoffteilchen B' absorbiert und von diesem später wieder emittiert werden, oder sie werden direkt von einem 15 zweiten Leuchtstoffkristall B' in Richtung des Interferenzfilters C reflektiert. Darüber hinaus ist auch die Möglichkeit der Mehrfachreflexion innerhalb der langnachleuchtenden und/oder fluoreszierenden Schicht B gegeben. Die reflektierten Lichtstrahlen gehen also nicht verloren, sondern sie haben die Möglichkeit nach einer erneuten Absorption und anschließender Emission oder 20 nach einer wiederholten Reflexion, wieder in Richtung des Interferenzfilters C abgestrahlt zu werden. Je nachdem unter welchem Winkel sie dann auf den Interferenzfilter C treffen, können sie diesen dann entweder ungehindert passieren oder aber sie werden erneut in Richtung der langnachleuchtenden und/oder fluoreszierenden Schicht B zurückreflektiert. Dadurch wird die Leuchtdichte 25 senkrecht zum Interferenzfilter C erhöht und die Intensität des seitlich abgestrahlten Lichts gleichzeitig verringert.

- 14 -

Beispiele

Beispiel 1

- 5 In Beispiel 1 wurde eine mit langnachleuchtendem und/oder fluoreszierendem mit
Kupfer dotiertem Zinksulfid beschichtete Platte aus Polyvinylchlorid mit einer
kommerziell erhältlichen Interferenzfolie (Optical Lighting Film der Firma 3M)
versehen und lichttechnisch vermessen, d. h. es wurde die Leuchtdichte in mcd/m²
nach unterschiedlich langer Zeit bestimmt. Die dabei erhaltenen Ergebnisse sind
10 in Figur 2 als durchgezogene Linie und in Tabelle 1, Reihe 1 gezeigt.

Beispiel 2

- In Beispiel 2 wurde die aus Beispiel 1 stammende langnachleuchtende und/oder
15 fluoreszierende Platte ohne Interferenzfilter zu Vergleichszwecken analog zu
Beispiel 1 ebenfalls lichttechnisch vermessen, was in Figur 2 als gestrichelte Linie
und in Tabelle 1, Reihe 2 dargestellt ist.

20 Beispiel 3

- In Beispiel 3 wurde eine mit Europium und Dysprosium dotiertem
Strontiumaluminat beschichtete Platte aus Aluminium mit einem Interferenzfilter
(Optical Lighting Film der Firma 3M) versehen und analog zu den Beispielen 1
und 2 ebenfalls lichttechnisch vermessen. Die erhaltenen Resultate sind in Figur 3
25 als durchgezogenen Linie und in Tabelle 1, Reihe 3 dargestellt.

- 15 -

Beispiel 4

Zu Vergleichszwecken wurde wiederum die langnachleuchtende und/oder fluoreszierende Platte von Beispiel 3 ohne Interferenzfilter lichttechnisch vermessen.

5

Beispiel 5

In Beispiel 5 wurde eine mit langnachleuchtendem und/oder fluoreszierendem mit Kupfer dotiertem Zinksulfid beschichtete Platte aus Polyvinylchlorid mit einer 10 kommerziell erhältlichen Interferenzfolie (Brightness Enhancement Film der Firma 3M, Typ BEF II 100/31) versehen und lichttechnisch vermessen, d. h. es wurde die Leuchtdichte in mcd/m² nach unterschiedlich langer Zeit bestimmt. Die Ergebnisse sind in Tabelle 1, Reihe 5 gezeigt.

15

Beispiel 6

In Beispiel 6 wurde eine mit langnachleuchtendem und/oder fluoreszierendem mit Kupfer dotiertem Zinksulfid beschichtete Platte aus Polyvinylchlorid mit einer kommerziell erhältlichen Interferenzfolie (Brightness Enhancement Film der 20 Firma 3M, Typ BEF II 90/50) versehen und lichttechnisch vermessen, d. h. es wurde die Leuchtdichte in mcd/m² nach unterschiedlich langer Zeit bestimmt. Die Ergebnisse sind in Tabelle 1, Reihe 6 gezeigt.

25 Beispiel 7

In Beispiel 7 wurde eine mit langnachleuchtendem und/oder fluoreszierendem mit Kupfer dotiertem Zinksulfid beschichtete Platte aus Polyvinylchlorid mit einer

- 16 -

kommerziell erhältlichen Interferenzfolie (Brightness Enhancement Film der Firma 3M, Typ TRAF II) versehen und lichttechnisch vermessen, d. h. es wurde die Leuchtdichte in mcd/m² nach unterschiedlich langer Zeit bestimmt. Die Ergebnisse sind in Tabelle 1, Reihe 7 gezeigt.

5

Beispiel 8

Zu Vergleichszwecken wurde die langnachleuchtende und/oder fluoreszierende Platte der Beispiele 5 bis 7 ohne Interferenzfilter lichttechnisch vermessen.

10

Beispiel 9

In Beispiel 9 wurde eine mit langnachleuchtendem und/oder fluoreszierendem mit Europium und Dysprosium dotiertem Strontiumaluminat beschichtete Platte aus 15 Aluminium mit einer kommerziell erhältlichen Interferenzfolie (Brightness Enhancement Film der Firma 3M, Typ BEF II 100/31) versehen und lichttechnisch vermessen, d. h. es wurde die Leuchtdichte in mcd/m² nach unterschiedlich langer Zeit bestimmt. Die Ergebnisse sind in Tabelle 1, Reihe 9 gezeigt.

20

Beispiel 10

In Beispiel 10 wurde eine mit langnachleuchtendem und/oder fluoreszierendem mit Europium und Dysprosium dotiertem Strontiumaluminat beschichtete Platte aus 25 Aluminium mit einer kommerziell erhältlichen Interferenzfolie (Brightness Enhancement Film der Firma 3M, Typ BEF II 90/50) versehen und lichttechnisch

- 17 -

vermessen, d. h. es wurde die Leuchtdichte in mcd/m² nach unterschiedlich langer Zeit bestimmt. Die Ergebnisse sind in Tabelle 1, Reihe 10 gezeigt.

5 Beispiel 11

In Beispiel 11 wurde eine mit langnachleuchtendem und/oder fluoreszierendem mit Europium und Dysprosium dotiertem Strontiumaluminat beschichtete Platte aus Aluminium mit einer kommerziell erhältlichen Interferenzfolie (Brightness Enhancement Film der Firma 3M, Typ TRAF II) versehen und lichttechnisch
10 vermessen, d. h. es wurde die Leuchtdichte in mcd/m² nach unterschiedlich langer Zeit bestimmt. Die Ergebnisse sind in Tabelle 1, Reihe 11 gezeigt.

Beispiel 12

15 Zu Vergleichszwecken wurde die langnachleuchtende und/oder fluoreszierende Platte der Beispiele 9 bis 11 ohne Interferenzfilter lichttechnisch vermessen.

Beispiel 13

20 In Beispiel 13 wurde die langnachleuchtende und/oder fluoreszierende Platte des Beispiels 5 in einem Winkel von 60° lichttechnisch vermessen.

Beispiel 14

25 In Beispiel 14 wurde die langnachleuchtende und/oder fluoreszierende Platte des Beispiels 6 in einem Winkel von 60° lichttechnisch vermessen.

- 18 -

Beispiel 15

In Beispiel 15 wurde die langnachleuchtende und/oder fluoreszierende Platte des Beispiels 7 in einem Winkel von 60° lichttechnisch vermessen.

5

Beispiel 16

In Beispiel 16 wurde die langnachleuchtende und/oder fluoreszierende Platte des Beispiels 8 in einem Winkel von 60° lichttechnisch vermessen.

10

Beispiel 17

In Beispiel 17 wurde die langnachleuchtende und/oder fluoreszierende Platte des Beispiels 9 in einem Winkel von 60° lichttechnisch vermessen.

15

Beispiel 18

In Beispiel 18 wurde die langnachleuchtende und/oder fluoreszierende Platte des Beispiels 10 in einem Winkel von 60° lichttechnisch vermessen.

20

Beispiel 19

In Beispiel 19 wurde die langnachleuchtende und/oder fluoreszierende Platte des Beispiels 11 in einem Winkel von 60° lichttechnisch vermessen.

25

- 19 -

Beispiel 20

In Beispiel 20 wurde die langnachleuchtende und/oder fluoreszierende Platte des Beispiels 12 in einem Winkel von 60° lichttechnisch vermessen.

5

Es sei angemerkt, daß die in Tabelle 1 und in den Figuren 2 und 3 gezeigte Leuchtdichte nach DIN 67510 Teil 1 bestimmt wurde.

Tabelle 1Leuchtdichte in mcd/m²

Beispiel Nr.	nach 1 min.	nach 5 min	nach 10 min	nach 60 min	nach 120 min
1	309,0	68,4	33,7	4,63	2,04
2*	262,0	58,7	28,7	4,0	1,74
3	3580,0	825,0	415,0	61,0	27,5
4*	2700,0	650,0	325,0	46,4	20,9
5	309	69,4	34,3	4,81	2,13
6	326	72,8	35,9	4,93	2,15
7	274	64,4	32,1	4,55	2,01
8*	266	57,8	28,2	3,77	1,6
9	3730	907	456	64,8	29,1
10	3960	973	487	69,4	31,2
11	3400	822	414	59,1	26,1
12*	2710	653	326	46,0	20,4
13	311	68,6	33,7	4,72	2,08
14	314	69,7	34,4	4,77	2,08
15	280	61,4	30,0	4,13	1,77
16*	259	56,7	27,8	3,9	1,68
17	3520	862	432	61,4	27,5
18	3660	890	447	65,1	29,3
19	3150	748	373	52,7	23,3
20*	2680	651	324	45,3	19,9

* Vergleichsmaterial ohne Interferenzfilter

5

Patentansprüche

- 10 1. Ein Licht gerichtet ausstrahlender, langnachleuchtender und/oder fluoreszierender Gegenstand, der mindestens einen langnachleuchtenden oder fluoreszierenden Leuchtstoff oder ein Gemisch aus zwei oder mehr davon aufweist.
2. Gegenstand nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Gegenstand
15 mit mindestens einem Interferenzfilter versehen ist.
3. Gegenstand nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Interferenzfilter in Form einer Folie oder Aufdampfschicht vorliegt.
- 20 4. Gegenstand nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Gegenstand mindestens die folgenden Elemente aufweist:
 - a) eine Trägerschicht,
 - b) mindestens eine über der Trägerschicht angeordnete, langnachleuchtende und/oder fluoreszierende Schicht,
 - 25 c) mindestens einen über der langnachleuchtenden und/oder fluoreszierenden Schicht angeordneten Interferenzfilter.
5. Gegenstand nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die mindestens eine über der Trägerschicht angeordnete, langnachleuchtende und/oder fluoreszierende Schicht mindestens einen Leuchtstoff aufweist.
30

6. Gegenstand nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen der Trägerschicht und der mindestens einen über der Trägerschicht angeordneten, langnachleuchtenden und/oder fluoreszierenden Schicht eine diffusreflektierende Schicht angeordnet ist.

5

7. Gegenstand nach einem der Ansprüche 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Trägerschicht diffus reflektierend ist.

10

8. Verwendung eines Gegenstandes gemäß einem der Ansprüche 1 bis 7 als Sicherheitsmarkierung.

9. Verfahren zur Verstärkung der Leuchtdichte eines langnachleuchtenden und/oder fluoreszierenden Gegenstandes, wobei das Verfahren mindestens den folgenden Schritt aufweist:

15

a) Anordnen mindestens eines Interferenzfilter an dem langnachleuchtenden und/oder fluoreszierenden Gegenstand.

Fig. 1

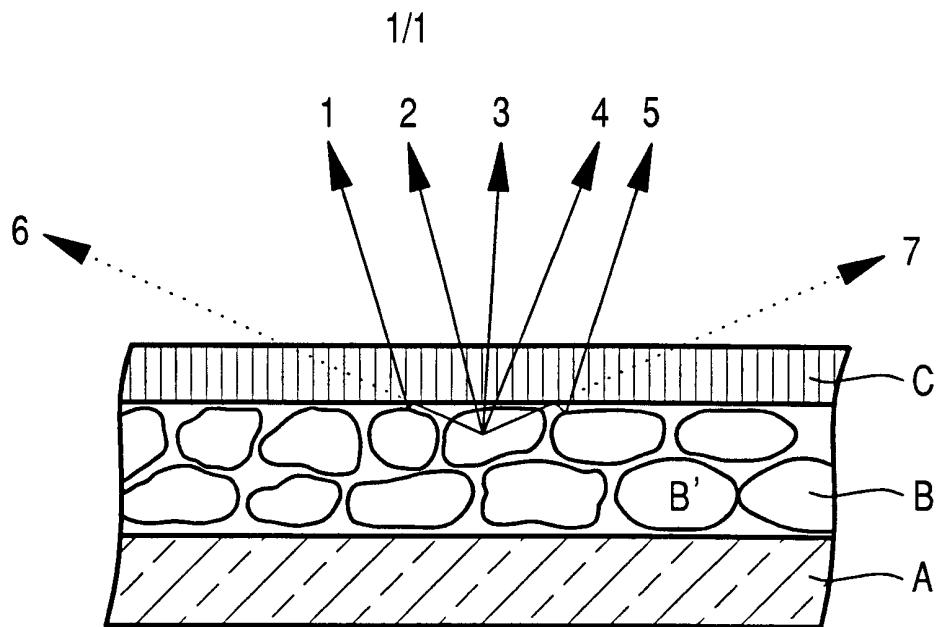


Fig. 2

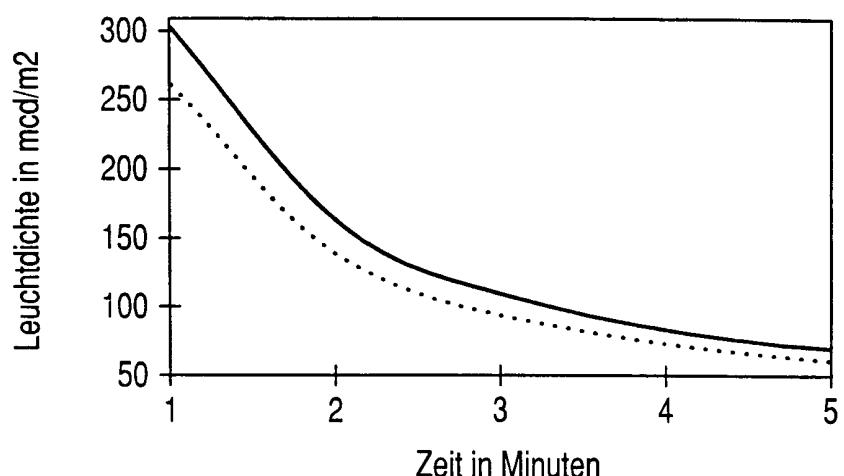
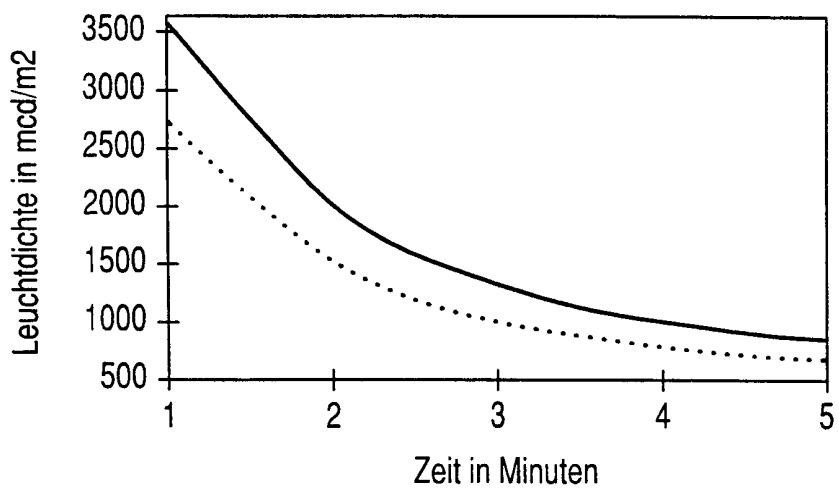


Fig. 3



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Internati	Application No
	PCT/EP 00/05180

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 F21K2/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 F21K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ, INSPEC, IBM-TDB

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P, X	DE 198 46 552 A (BISCHOFF GMBH) 2 March 2000 (2000-03-02) the whole document ----	1-9
X	DE 196 00 340 C (SIEBDRUCK BISCHOFF GMBH) 30 January 1997 (1997-01-30) the whole document ----	1-5, 8, 9
X	DE 195 07 902 A (WILLING GMBH DR ING) 12 September 1996 (1996-09-12) the whole document ----	1-9
X	EP 0 522 785 A (PILKINGTON PLC ; PILKINGTON GLASS LTD (GB)) 13 January 1993 (1993-01-13) the whole document ----	1-9
	-/-	



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

Date of mailing of the international search report

8 September 2000

15/09/2000

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Drouot-Onillon, M-C

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Internat I Application No

PCT/EP 00/05180

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 812 896 A (KATAGIRI NOBORU ; MORII TOSHIHIRO (JP); YAMAMOTO AKIHIKO (JP)) 17 December 1997 (1997-12-17) the whole document -----	1-9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Internat I Application No

PCT/EP 00/05180

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date
DE 19846552 A	02-03-2000	WO	0012322 A	09-03-2000
DE 19600340 C	30-01-1997	WO	9725212 A	17-07-1997
DE 19507902 A	12-09-1996	NONE		
EP 0522785 A	13-01-1993	AU	1861792 A	07-01-1993
		BR	9202458 A	16-03-1993
		ZA	9204960 A	23-06-1993
EP 0812896 A	17-12-1997	AU	4843796 A	18-09-1996
		US	6074739 A	13-06-2000
		JP	9031369 A	04-02-1997
		WO	9626991 A	06-09-1996

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internati es Aktenzeichen
PCT/EP 00/05180

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 F21K2/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationsymbole)

IPK 7 F21K

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ, INSPEC, IBM-TDB

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
P, X	DE 198 46 552 A (BISCHOFF GMBH) 2. März 2000 (2000-03-02) das ganze Dokument ---	1-9
X	DE 196 00 340 C (SIEBDRUCK BISCHOFF GMBH) 30. Januar 1997 (1997-01-30) das ganze Dokument ---	1-5, 8, 9
X	DE 195 07 902 A (WILLING GMBH DR ING) 12. September 1996 (1996-09-12) das ganze Dokument ---	1-9
X	EP 0 522 785 A (PILKINGTON PLC ; PILKINGTON GLASS LTD (GB)) 13. Januar 1993 (1993-01-13) das ganze Dokument ---	1-9
		-/-



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

- ° Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
- "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

- "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
- "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
8. September 2000	15/09/2000
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter Drouot-Onillon, M-C

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internati ss Aktenzeichen

PCT/EP 00/05180

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 0 812 896 A (KATAGIRI NOBORU ;MORII TOSHIHIRO (JP); YAMAMOTO AKIHIKO (JP)) 17. Dezember 1997 (1997-12-17) das ganze Dokument -----	1-9

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internatc s Aktenzeichen

PCT/EP 00/05180

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 19846552 A	02-03-2000	WO	0012322 A	09-03-2000
DE 19600340 C	30-01-1997	WO	9725212 A	17-07-1997
DE 19507902 A	12-09-1996	KEINE		
EP 0522785 A	13-01-1993	AU	1861792 A	07-01-1993
		BR	9202458 A	16-03-1993
		ZA	9204960 A	23-06-1993
EP 0812896 A	17-12-1997	AU	4843796 A	18-09-1996
		US	6074739 A	13-06-2000
		JP	9031369 A	04-02-1997
		WO	9626991 A	06-09-1996