PCT WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro

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

(51) Internationale Patentklassifikation 6 :
H01B 5/14

A1

(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: **WO 99/03111**

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 21. Januar 1999 (21.01.99)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP98/03894

(22) Internationales Anmeldedatum: 25. Juni 1998 (25.06.98)

(30) Prioritätsdaten:
297 11 973.7 8. Juli 1997 (08.07.97) DE

(71) Anmelder *(für alle Bestimmungsstaaten ausser US)*: GLAS PLATZ [DE/DE]; Eckenhagener Strasse 16, D–51580 Reichshof (DE).

(72) Erfinder; und
(75) Erfinder/Anmelder *(nur für US)*: PLATZ, Karl–Otto [DE/DE]; Siefenerstrasse 29, D–51746 Wiehl (DE).

(74) Anwälte: DALLMEYER, Georg usw.; Deichmannhaus am Dom, D–50667 Köln (DE).

(81) Bestimmungsstaaten: JP, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).

Veröffentlicht
Mit internationalem Recherchenbericht.

(54) Title: ELECTRICAL DEVICE, ELECTRICAL APPLIANCE OR LIGHTING DEVICE

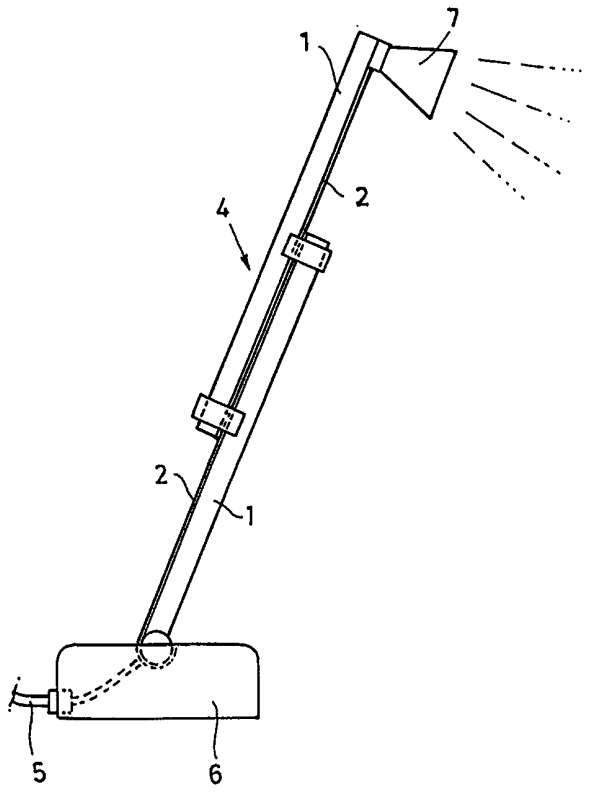
(54) Bezeichnung: ELEKTRISCHE VORRICHTUNG, ELEKTRISCHES GERÄT BZW. BELEUCHTUNGSVORRICHTUNG

(57) Abstract

The invention relates to an electrical device consisting of a voltage source in a domestic network, at least one consumer and a conductor system linking the said voltage source to said consumer. According to the invention, said conductor system comprises one or several non–conductive support materials with at least one transparent, conductive layer which transfers power.

(57) Zusammenfassung

Bei einer elektrischen Vorrichtung, bestehend aus einer Spannungsquelle in einem Haushaltsnetz, mindestens einem Verbraucher und einer die Spannungsquelle mit dem Verbraucher verbindenden Leiteranordnung, ist vorgesehen, daß die Leiteranordnung aus einem oder mehreren nicht–leitenden Trägermaterialien besteht, die mindestens eine transparente, leitende und leistungsübertragende Schicht aufweisen.



LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	**ES**	Spanien	**LS**	Lesotho	**SI**	Slowenien
AM	Armenien	**FI**	Finnland	**LT**	Litauen	**SK**	Slowakei
AT	Österreich	**FR**	Frankreich	**LU**	Luxemburg	**SN**	Senegal
AU	Australien	**GA**	Gabun	**LV**	Lettland	**SZ**	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	**GB**	Vereinigtes Königreich	**MC**	Monaco	**TD**	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	**GE**	Georgien	**MD**	Republik Moldau	**TG**	Togo
BB	Barbados	**GH**	Ghana	**MG**	Madagaskar	**TJ**	Tadschikistan
BE	Belgien	**GN**	Guinea	**MK**	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	**TM**	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	**GR**	Griechenland			**TR**	Türkei
BG	Bulgarien	**HU**	Ungarn	**ML**	Mali	**TT**	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	**IE**	Irland	**MN**	Mongolei	**UA**	Ukraine
BR	Brasilien	**IL**	Israel	**MR**	Mauretanien	**UG**	Uganda
BY	Belarus	**IS**	Island	**MW**	Malawi	**US**	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	**IT**	Italien	**MX**	Mexiko		
CF	Zentralafrikanische Republik	**JP**	Japan	**NE**	Niger	**UZ**	Usbekistan
CG	Kongo	**KE**	Kenia	**NL**	Niederlande	**VN**	Vietnam
CH	Schweiz	**KG**	Kirgisistan	**NO**	Norwegen	**YU**	Jugoslawien
CI	Côte d'Ivoire	**KP**	Demokratische Volksrepublik Korea	**NZ**	Neuseeland	**ZW**	Zimbabwe
CM	Kamerun			**PL**	Polen		
CN	China	**KR**	Republik Korea	**PT**	Portugal		
CU	Kuba	**KZ**	Kasachstan	**RO**	Rumänien		
CZ	Tschechische Republik	**LC**	St. Lucia	**RU**	Russische Föderation		
DE	Deutschland	**LI**	Liechtenstein	**SD**	Sudan		
DK	Dänemark	**LK**	Sri Lanka	**SE**	Schweden		
EE	Estland	**LR**	Liberia	**SG**	Singapur		

Elektrische Vorrichtung, elektrisches Gerät bzw. Beleuchtungsvorrichtung

Die Erfindung betrifft eine elektrische Vorrichtung, ein elektrisches Gerät bzw. eine Beleuchtungsvorrichtung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1, 2 bzw. 3.

Derartige Vorrichtungen sind hinlänglich bekannt. Die Leiteranordnung besteht dabei beispielsweise aus metallischen Stoffen, die den elektrischen Strom zu dem jeweiligen Verbraucher leiten. Es handelt sich hierbei in den meisten Fällen um isolierte oder nicht isolierte Kabel, die beispielsweise aus Kupfer oder anderen leitenden Materialien bestehen.

Vor allem in der Beleuchtungstechnik und dabei insbesondere bei der Innenraumbeleuchtung besitzt die Kabelzuführung zum Verbraucher hin verschiedene Nachteile. So kann sie unästhetisch und störend wirken, und den Gesamteindruck der Beleuchtungseinrichtung und des Innenraums nachteilig beeinflussen.

Um dieses Problem zu lösen, gibt es verschiedene Möglichkeiten. So ist es bei Tisch- oder Stehlampen üblich, die Kabelzuführung durch eine Ummantelung aus Metall oder Kunststoff abzudecken. Bei Innenraumbeleuchtungen werden die Kabel z.B. unter Putz verlegt, um sie dem Auge des Betrachters zu entziehen. Auch ist es inzwischen üblich, die Kabelzuführung selbst, wie z.B. bei den sogenannten Halogen-Schienen- oder Seilsystemen, als Dekorationsobjekt zu nutzen.

Alle diese Lösungen sehen jedoch nicht eine Kabelzuführung vor, die auf einfache Weise eine "unsichtbare Stromversorgung" des Verbrauchers, wie z.B. einer Lampe, ermöglichen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine elektrische Vorrichtung, ein elektrisches Gerät bzw. eine Beleuchtungsvorrichtung derart weiterzubilden, daß auf einfache und kostengünstige Weise eine unauffällige Stromzufuhr zu einem Verbraucher möglich ist.

Zur Lösung dieser Aufgabe dienen die Merkmale des Anspruchs 1, 2 bzw. 3.

Dadurch, daß die Leiteranordnung aus einem oder mehreren nicht-leitenden Trägermaterialien besteht, die mindestens eine transparente, leitende und leistungsübertragende Schicht aufweisen, ist eine Stromeinspeisung zu einem oder mehreren Verbrauchern auf unauffällige und einfache Weise ermöglicht.

Auf diese Weise ist es möglich, daß ein Stromverbraucher, z.B. eine Lampe, dann an einem freien Ende einer völlig transparenten Glaskonstruktion, wenn als Trägermaterial Glas eingesetzt wird, angebracht werden und ohne weitere

Kabelzuführung betrieben werden kann. Dabei können mehrere leitende Schichten elektrisch gekoppelt auf einem oder mehreren Trägermaterialien aufgebracht sein. Auf diese Weise ist es möglich, je nach Anforderung leistungsstarke elektrische Vorrichtungen oder auch besonders einfach konstruierte und geringe Abmessungen aufweisende elektrische Vorrichtungen zu schaffen. Auch können bei derartigen elektrischen Vorrichtungen die Trägermaterialien unterschiedlich, wie z. B. aus Holz und Glas ausgeführt sein, um die elektrische Vorrichtung so gut wie möglich an bestimmte Raumgegebenheiten anzupassen.

In diesem Zusammenhang wird angemerkt, daß es aus der Kraftfahrzeugtechnik bereits bekannt ist, transparente, leitende Schichten auf Glas anzubringen, um auf diese Weise eine heizbare Heck- und/oder Frontscheibe herzustellen. In diesem Falle erfolgt die elektrische Stromzufuhr jedoch über eine herkömmliche Kabelzuführung und das Glas mit der aufgebrachten transparenten, leitenden Schicht stellt in dem Stromkreis den Verbraucher selbst dar, der einen möglichst hohen elektrischen Widerstand aufweisen muß, damit der Strom, der in der Regel eine Stromstärke von mehr als 10 A aufweist, in die für die Erwärmung der Scheibe notwendige Wärme umgesetzt werden kann.

Die Leiteranordnung der erfindungsgemäßen Vorrichtung dient jedoch der Stromeinspeisung zu einem Verbraucher, wobei der Leistungsverlust (sprich: Wärme) so gering wie möglich sein soll.

Die transparente, leitende Schicht sollte dabei eine Schichtquerschnittsfläche A_{sch} und einen spezifischen Widerstand δ_{sch} aufweisen, die eine möglichst hohe Leistungsübertragung ermöglichen. Ein Verhältnis $\delta_{sch}/A_{sch} < 0,4$

Ohm/mm, vorzugsweise < 0,3 Ohm/mm, hat sich dabei als vorteilhaft erwiesen.

Als besonders geeignetes Trägermaterial hinsichtlich der Anwendung, aber auch hinsichtlich des Aufbringens der transparenten, leitenden Schicht hat sich Glas erwiesen.

Die transparente, leitende Schicht kann aus einer Metallschicht, wie z.B. Kupfer, Silber oder auch Gold, oder aus einer Metalloxidschicht, wie z.B. ITO (Indium-Zinn-Oxid), bestehen.

Um eine erhöhte Leistungsübertragung zu ermöglichen, ist es vorteilhaft, daß eine Anzahl transparenter leitender Schichten, jeweils getrennt durch eine transparente Isolationsschicht auf dem nicht-leitenden Trägermaterial angeordnet sind. Die abwechselnd aufgebrachten Schichten sind transparenter als eine dicke transparente leitende Schicht. Eine derartige Anordnung läßt sich wie eine sogenannte Multilayer-Platine verwenden, wobei mehrere Verbraucher getrennt mit Strom versorgt werden können.

Eine andere Möglichkeit der Leistungserhöhung oder der getrennten Versorgung von Verbrauchern mit Strom kann dadurch erreicht werden, daß eine Anzahl nicht-leitender Trägermaterialien mit transparenten, leitenden Schichten übereinander angeordnet sind. Auf diese Weise werden die leitenden Schichten berührungssicher in einer Art Verbundanordnung angeordnet, wodurch bei Verwendung von Glas als Trägermaterial einerseits eine gute Transparenz der Leiteranordnung gegeben ist und andererseits die Konstruktion der Leiteranordnung eine hohe Stabilität aufweist. Dadurch, daß die Trägermaterialien zueinander verschiebbar angeordnet sind, kann der Einsatzbereich der Leiteranord-

nung auf einfache Weise an die Anforderungen des Nutzers angepaßt werden. Wenn die transparenten, leitenden Schichten dann noch einander zugewandt auf den jeweiligen Trägermaterialien angebracht sind, ist durch ein Verschieben der Trägermaterialien relativ zueinander eine Leistungsregelung auf einfache Weise möglich.

Dadurch, daß das Verhältnis des spezifischen Widerstandes zum Flächenquerschnitt der leitenden Schichten gegenüber herkömmlichen Leitern, wie z.B. Kupferkabeln, relativ groß ist, ist der Gesamtwiderstand der Leiteranordnung ($R = \frac{\delta x L}{A}$) in hohem Maße auch von der Länge der leitenden Schichten abhängig. Diese Abhängigkeit kann bei einer elektrischen Vorrichtung vorteilhaft genutzt werden, wenn der Verbraucher verschiebbar auf der Leiteranordnung angeordnet ist. Bei einer entsprechenden Auslegung der Leiteranordnung kann dann eine Leistungsregelung durch eine Verschiebung des Verbrauchers stattfinden.

Im folgenden wird unter Bezugnahme auf die Zeichnungen ein Ausführungsbeispiel der Erfindung näher erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 eine Seitenansicht einer ersten Ausführungsform einer Leiteranordnung der erfindungsgemäßen Vorrichtung,

Fig. 2 eine Draufsicht auf die Leiteranordnung aus Fig. 1,

Fig. 3 eine Seitenansicht einer zweiten Ausführungsform der Leiteranordnung,

Fig. 4 eine Seitenansicht einer dritten Ausführungsform der Leiteranordnung, und

Fig. 5 eine Seitenansicht einer erfindungsgemäßen Beleuchtungsvorrichtung.

Fig. 1 zeigt eine Leiteranordnung in einer Seitenansicht. Auf einem Trägermaterial 1, im vorliegenden Falle Glas, ist eine transparente, leitende Schicht 2 aufgebracht. Diese transparente, leitende Schicht kann eine Metallschicht, wie z. B. aus Zinn, Zink, Silber, Titan, Eisen, Chrom, Kobalt oder auch Aluminium sein, die Schicht kann jedoch auch aus einer Metalloxidschicht bestehen, wie z. B. ITO (Indium-Zinn-Oxid), oder auch aus Kadmium-Zinn-Oxid. Im vorliegenden Fall handelt es sich um eine ITO-Schicht. Diese Schicht 2 wird auf bekannte Weise durch Bedampfen, Sprühen, Vaporisieren oder Sputtern auf das Trägermaterial aufgebracht.

Die hier verwendete ITO-Schicht besitzt einen spezifischen Widerstand δ_{sch} von 0,007 Ohm.mm. Die aufzubringende Schichtdicke d_{sch} beträgt 350 nm. Die Breite b_{sch} beträgt 50 mm und die Länge l_{sch} der transparenten, leitenden Schicht beträgt 400 mm.

Daraus folgt:

$$A_{sch} = d_{sch} \cdot b_{sch} = 0,0175 \text{ mm}^2$$

$$\frac{\delta}{A_{sch}} = 0,4 \text{ Ohm/mm}$$

$$R_{sch} = \frac{\delta_{sch}}{A_{sch}} \times l = 160 \text{ Ohm (pro transparente leitende Schicht)}$$

Bei zwei leitenden Schichten: $R_{schGesamt} = 320$ Ohm.

Für eine Glühbirne von 20 Watt und einen Widerstand von 2.420 Ohm bei einer Spannung von 220 Volt berechnet sich der durch die Leiteranordnung fließende Strom I wie folgt:

$$I = \frac{U}{R_{Gesamt}}$$

$$R_{Gesamt} = R_V + R_{schGesamt} = 2.420 \text{ Ohm} + 320 \text{ Ohm} = 2.740 \text{ Ohm}.$$

$$\text{Daraus folgt } I = \frac{220 \text{ V}}{2.740 \text{ Ohm}} = 0{,}08 \text{ A}.$$

Messungen haben ergeben, daß bei einem Strom von I = 0,08 A die Erwärmung der Leiteranordnung < 2 °C ist. Es ist jedoch auch möglich, Ströme von max. ca. 1 A je Leiter zu übertragen, ohne, daß im Vergleich zu bekannten Beleuchtungsvorrichtungen eine übermäßige Erhitzung des Leiters verursacht wird.

Es sollte deutlich sein, daß bei einem kleineren Verhältnis von δ/A als 0,4 Ohm/mm auch die Erwärmung der Leiteranordnung geringer ist. Auf diese Weise ist es möglich, auch wesentlich höhere Leistungen durch die erfindungsgemäße Leiteranordnung zu übertragen, ohne daß sich die Leiteranordnung unzulässig erwärmt.

Fig. 2 zeigt die Leiteranordnung der Fig. 1 mit dem Trägermaterial 1 aus Glas und den transparenten, leitenden Schichten 2 in einer Draufsicht. Damit kann ein Stromkreislauf für einen Verbraucher durch eine derartige Leiteranordnung gebildet werden, wobei beispielsweise eine Spannungsquelle an dem einen Ende der Leiteranordnung angebracht ist und ein Verbraucher an dem anderen Ende zwischen den beiden transparenten, leitenden Schichten angebracht ist. Die eine transparente, leitende Schicht kann dann als Hinleitung und die andere als Rückleitung angesehen werden.

Es besteht jedoch auch die Möglichkeit, daß beide transparente, leitende Schichten als Hin- oder Rückleitung genutzt werden. Es ist erkennbar, daß auf diese Weise eine höhere Leistungsübertragung möglich ist.

Fig. 3 zeigt in einer Seitenansicht eine alternative Ausführungsform der Leiteranordnung. Bei dieser Ausführungsform wird auf dem Trägermaterial 1 eine transparente, leitende Schicht 2 angebracht und auf dieser Schicht 2 eine sogenannte Isolationsschicht 3 aufgebracht. Auch diese Isolationsschicht 3 kann transparent sein und aufgedampft werden. Zur Leistungserhöhung können im Wechselspiel mehrere transparente, leitende Schichten und Isolationsschichten übereinander angeordnet sein.

Fig. 4 zeigt eine weitere Ausführungsform der Leiteranordnung. Hierbei besteht die Leiteranordnung aus einer Verbundanordnung, wobei zwischen zwei Trägermaterialien 1 jeweils eine transparente Schicht 2 angeordnet ist. Diese Ausführungsmöglichkeit besitzt den Vorteil einer besonders hohen Stabilität.

Fig. 5 zeigt in einer Seitenansicht eine elektrische Vorrichtung, in diesem Fall eine Beleuchtungsvorrichtung 4, mit der erfindungsgemäßen Leiteranordnung. Die Beleuchtungsvorrichtung 4 ist über eine Kabelzuführung 5 auf bekannte Weise mit einer nicht dargestellten Spannungsquelle verbunden. Die Kabelzuführung 5 endet in dem Sokkelelement 6, auf dem die Leiteranordnung schwenkbar angeordnet ist. Die Leiteranordnung besteht aus zwei Trägermaterialien 1, auf denen transparente, leitende Schichten 2 zueinander gerichtet aufgebracht sind. Die Trägermaterialien 1 mit den transparenten, leitenden Schichten 2 sind zueinander verschiebbar, wodurch eine Leistungsregelung möglich ist. An dem von dem Sockelelement 6 abgewandten Ende der Leiteranordnung ist ein Verbraucher 7, in diesem Fall eine Glühlampe, angebracht. Auch dieser Verbraucher kann verschiebbar auf der Leiteranordnung angeordnet sein, um eine Leistungsregelung zu ermöglichen.

Es versteht sich, daß sämtliche Arten von Lampen mit der beschriebenen Leiteranordnung betrieben werden können. Vorteilhafte Anwendungen sind überall dort zu finden, wo aus ästhetischen Gründen Stromkabel nicht sichtbar sein sollen, z.B. eine dritte Bremsleuchte (LED) in der Heckscheibe eines Fahrzeugs oder LED-Beleuchtungs- oder Anzeigeeinrichtungen in elektrischen Haushaltsgeräten.

Patentansprüche

1. Elektrische Vorrichtung, bestehend aus einer Spannungsquelle in einem Haushaltsnetz, mindestens einem Verbraucher (7) und einer die Spannungsquelle mit dem Verbraucher (7) verbindenden Leiteranordnung, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Leiteranordnung aus einem oder mehreren nicht-leitenden Trägermaterialien (1) besteht, die mindestens eine transparente, leitende und leistungsübertragende Schicht (2) aufweisen.

2. Elektrisches Gerät (4) zum Anschluß an ein Haushaltsnetz, bestehend aus einem Stromanschluß, mindestens einem Verbraucher (7) und einer den Stromanschluß mit dem Verbraucher verbindenden Leiteranordnung, dadurch gekennzeichnet, daß die Leiteranordnung aus einem oder mehreren nicht-leitenden Trägermaterialien (1) besteht, die mindestens eine transparente, leitende und leistungsübertragende Schicht (2) aufweisen.

3. Beleuchtungsvorrichtung (4) zum Anschluß an ein Haushaltsnetz, bestehend aus einem Stromanschluß, mindestens einer Lampe (7) und einer den Stromanschluß mit der Lampe (7) verbindenden Leiteranordnung, dadurch gekennzeichnet, daß die Leiteranordnung aus einem oder mehreren nicht-leitenden Trägermaterialien (1) besteht, die mindestens eine transparente, leitende und leistungsübertragende Schicht (2) aufweisen.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die transparente, leitende Schicht (2) eine Schichtquerschnittsfläche A_{sch} und einen spezifischen Widerstand δ_{sch} aufweist, wobei das

Verhältnis $\delta_{sch}/A_{sch} \leq 0,4$ Ohm/mm, vorzugsweise $\leq 0,3$ Ohm/mm, ist.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Trägermaterial (1) Glas ist.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die transparente, leitende Schicht (2) eine Metall- oder Metalloxidschicht ist.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß eine Anzahl transparenter, leitender Schichten (2), jeweils voneinander getrennt durch eine transparente Isolationsschicht (3) auf dem nicht-leitenden Trägermaterial (1) angeordnet ist.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß eine Anzahl nicht-leitender Trägermaterialien (1) mit transparenten, leitenden Schichten (2) übereinander angeordnet sind.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Trägermaterialien (1) zueinander verschiebbar angeordnet sind.

10. Vorrichtung nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, daß die transparenten, leitenden Schichten (2) einander zugewandt auf den Trägermaterialien angeordnet sind und miteinander in Kontakt stehen.

11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Verbraucher (7) verschiebbar auf der Leiteranordnung (1,2) angeordnet ist.

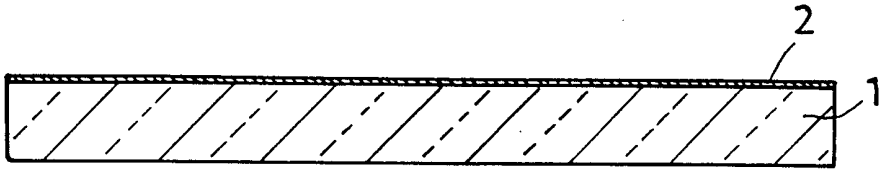


FIG.1

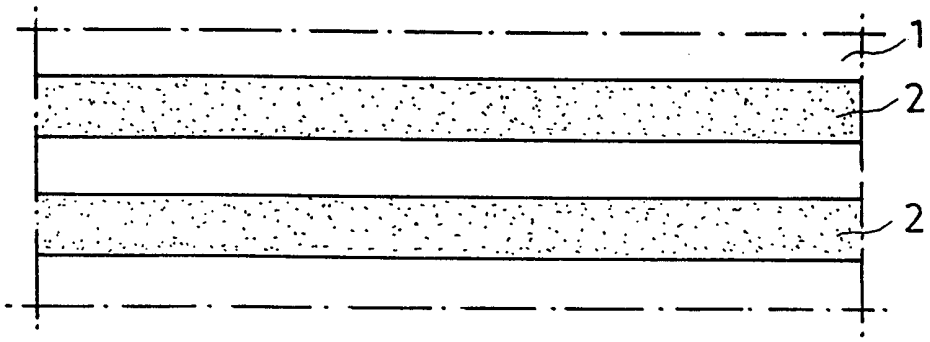


FIG.2

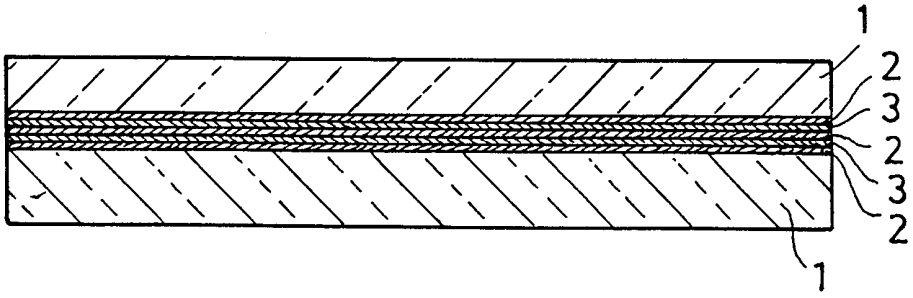


FIG.3

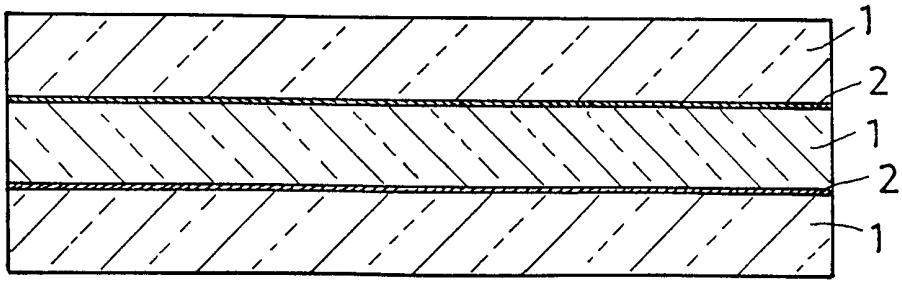


FIG.4

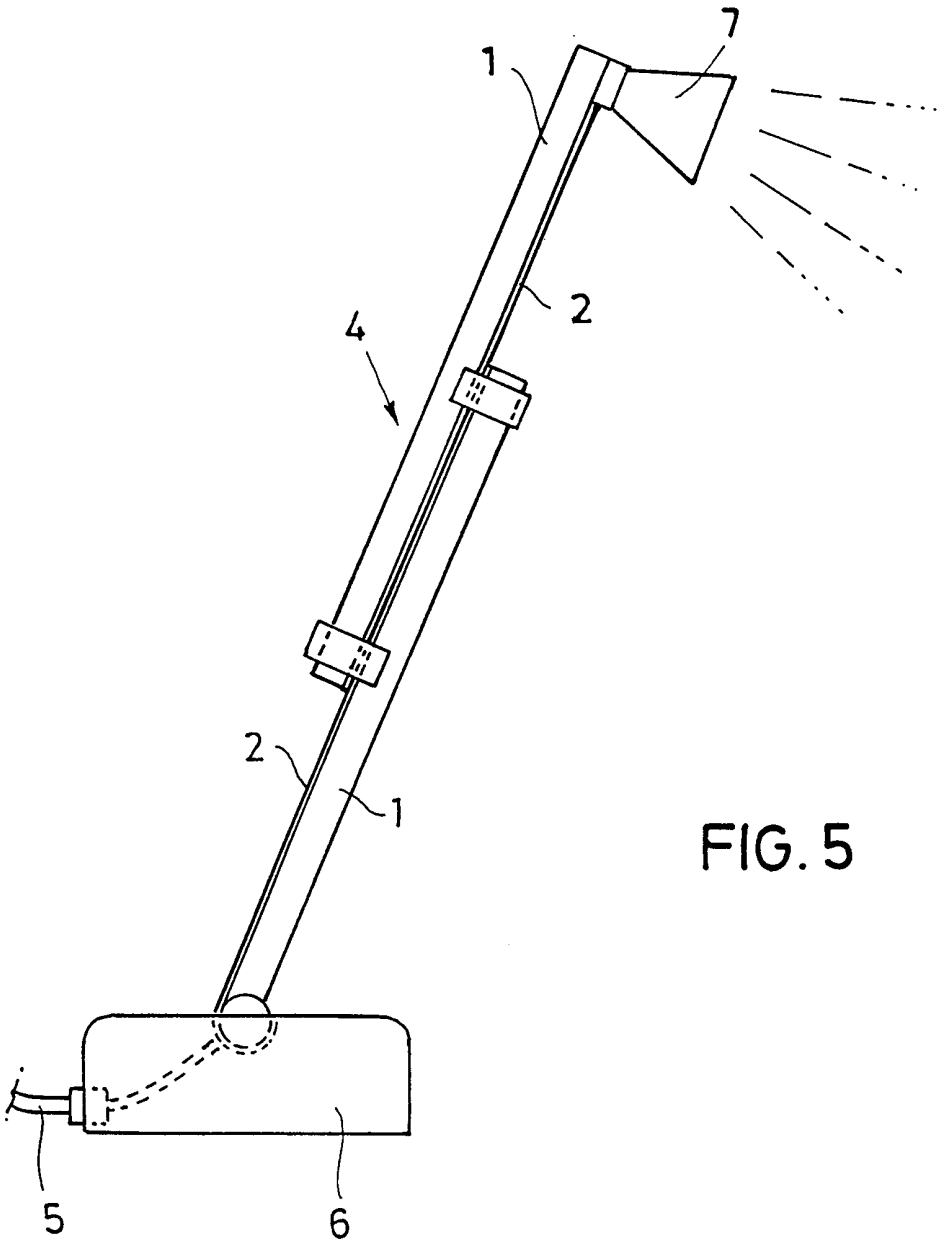


FIG. 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Internat Application No
PCT/EP 98/03894

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 6 H01B5/14

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 6 H01B

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)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 92 15 662 U (GHM) 21 January 1993 see page 3, paragraph 6 - page 6, paragraph 4; figures 1-3	1-3,5
A	DE 41 34 836 A (WINKELBAUER) 29 April 1993 see column 2, line 42 - column 4, line 21; figures 1-7	1-3
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 95, no. 10, 30 November 1995 & JP 07 173610 A (AGENCY OF IND SCIENCE & TECHNOL), 11 July 1995 see the whole document	1-3,5

☐ 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
28 October 1998	04/11/1998

Name and mailing address of the ISA	Authorized officer
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	Demolder, J

1

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1992)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Internati Application No
PCT/EP 98/03894

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 9215662 U	21-01-1993	DE 4338221 A	19-05-1994
DE 4134836 A	29-04-1993	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internat. .es Aktenzeichen
PCT/EP 98/03894

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 6 H01B5/14

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 6 H01B

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)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 92 15 662 U (GHM) 21. Januar 1993 siehe Seite 3, Absatz 6 - Seite 6, Absatz 4; Abbildungen 1-3	1-3,5
A	DE 41 34 836 A (WINKELBAUER) 29. April 1993 siehe Spalte 2, Zeile 42 - Spalte 4, Zeile 21; Abbildungen 1-7	1-3
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 95, no. 10, 30. November 1995 & JP 07 173610 A (AGENCY OF IND SCIENCE & TECHNOL), 11. Juli 1995 siehe das ganze Dokument	1-3,5

☐ 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
28. Oktober 1998	04/11/1998

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
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	Demolder, J

1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internati[illegible]s Aktenzeichen
PCT/EP 98/03894

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 9215662 U	21-01-1993	DE 4338221 A	19-05-1994
DE 4134836 A	29-04-1993	KEINE	