



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
27.03.2002 Patentblatt 2002/13

(51) Int Cl.7: **F21S 2/00**, F25D 27/00  
// F21W131:305, F21Y101:02

(21) Anmeldenummer: **00810937.3**

(22) Anmeldetag: **11.10.2000**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL LT LV MK RO SI**

(71) Anmelder: **Lisa Lux GmbH**  
**6440 Brunnen (CH)**

(72) Erfinder: **Truttman-Bättig, Elisabeth**  
**6440 Brunnen (CH)**

(30) Priorität: **26.09.2000 CH 18882000**

(74) Vertreter: **Patentanwälte Feldmann & Partner AG**  
**Kanalstrasse 17**  
**8152 Glattbrugg (CH)**

(54) **Beleuchtungskörper für Kühlmöbel**

(57) Der erfindungsgemässe Beleuchtungskörper (1) besteht aus einem U-förmigen Stangenprofil (16), das an der offenen Seite mit einer transparenten Abdeckung (20) versehen ist und in dem in dichter Packung hintereinander mehrere Module (3) eingeschoben sind. Die Module (3) bestehen aus einem Kunststoffgehäuse (4) mit einer Bodenplatte (5), auf der Trägerstege (6) angeformt sind. Die Trägerstege (6) definieren zueinander geneigte Auflageflächen, auf die Leiterplattenstreifen (7) aufliegen. Auf den Leiterplattenstreifen (7) sind

eine Vielzahl von LED's in einer Reihe hintereinander angeordnet. Die LED's (2) haben einen Ausstrahlungswinkel ( $\beta$ ). Bevorzugterweise entsprechen der Ausstrahlungswinkel ( $\beta$ ) und die Neigung zweier benachbarter Leiterplattenstreifen ( $\alpha$ ) einander etwa. Mehrere Module (3) sind hintereinander auf einer gemeinsamen Schiene (8) mittels Schrauben (28) befestigt und lassen sich so vormontiert in das Stangenprofil (16) einschieben, welches entsprechende Längsstege (17) mit Längsführungsrillen (18) aufweist.

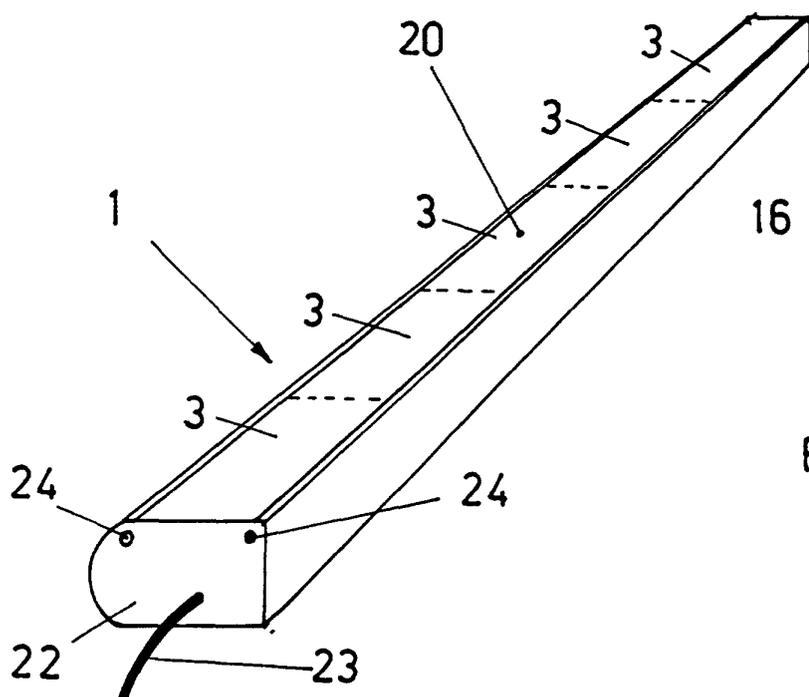
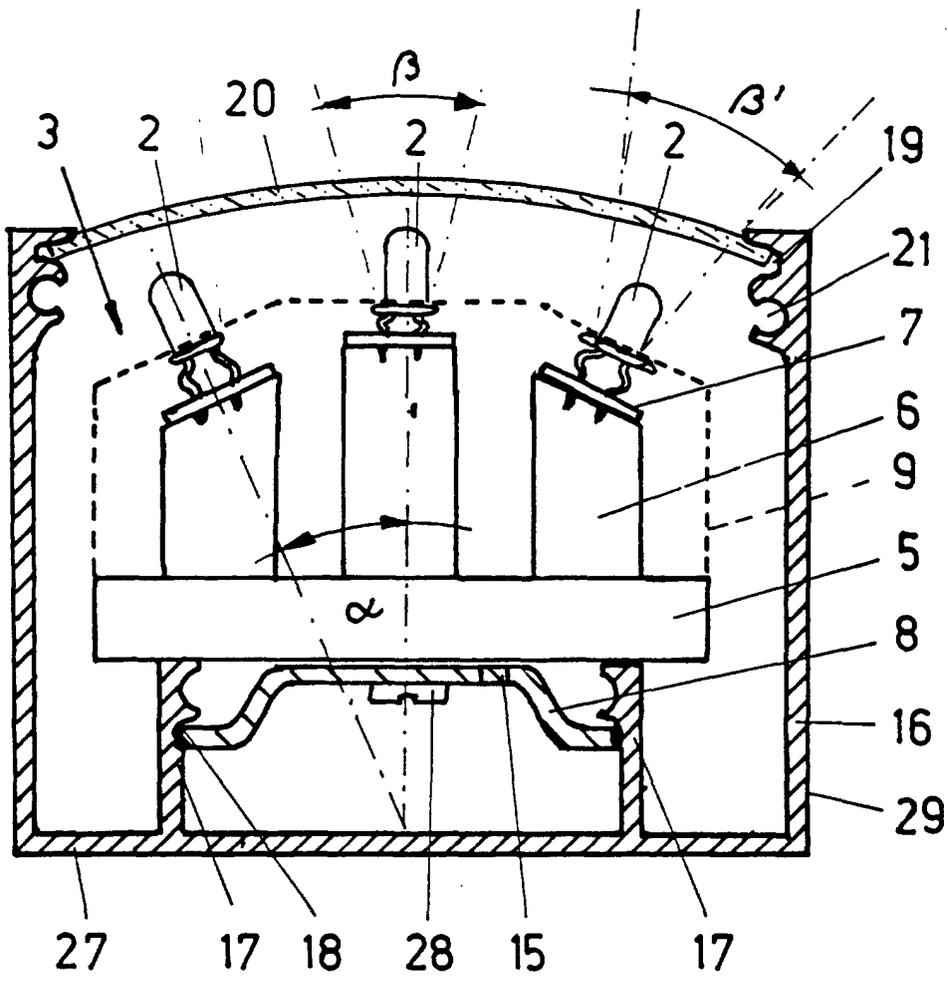


FIG. 1



## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft einen Beleuchtungskörper für Kühlmöbel mit einer Vielzahl von lichtemittierenden Dioden (LED).

**[0002]** Durch handelsübliche Lampen wird ein breites Wellenspektrum im sichtbaren und unsichtbaren Bereich erzeugt. Dabei wird maximal 35% der eingesetzten elektrischen Energie in sichtbares Licht umgewandelt. Im unsichtbaren Bereich muss, falls erforderlich, die UV-Strahlung durch aufwendige Filter reduziert werden. Es bleibt aber noch ein hoher Restanteil UV- und IR-Strahlung, der Lebewesen, Nahrungsmittel und UV-empfindliche Gegenstände durch die hohe Konzentration belastet. Auch für die entstehende hohe Wärmebelastung müssen geeignete Massnahmen getroffen werden, um deren Auswirkung zu reduzieren. Um die Wirkung dieser photochemisch wirksamen Strahlung auf Lebensmittel zu reduzieren, kann man entweder die Gesamtbeleuchtung reduzieren oder eine Beleuchtung mit einer Wellenlänge wählen, die eine niedrige photochemische Aktivität hervorruft. Eine solche Beleuchtung kann mittels lichtemittierenden Dioden (LED) erzeugt werden. Mittels LED kann monochromatisches Licht mit einer geringen Wellenlängen-Bandbreite erzeugt werden. Diese bekannten LED können entsprechend UV-armes Licht erzeugen und haben des weiteren eine geringe IR-Strahlung. Dies führt im Bereich der Kühlmöbel zu einem äusserst erwünschten Energiespareffekt. Des weiteren haben die LED eine gegenüber herkömmlichen Leuchtstoffröhren etwa fünf- bis zehnfache Lebensdauer.

**[0003]** Diese Vorteile macht sich eine Beleuchtung gemäss der DE-U-297 15 157 zu Nutze. Hierin wird vorgeschlagen, eine Vielzahl von LED's in dicht nebeneinander angeordneter Lage in einer Ebene auf einer Platine anzuordnen. Da dem Anmelder bereits bekannt war, dass LED's einen äusserst schmalen Ausstrahlungswinkel haben, schlägt er vor, in einem gewissen Abstand über den LED's eine das Licht diffus durchlassende Prägescheibe anzuordnen. Eine bessere Streuung des Lichtes wird dadurch nur begrenzt erzeugt. Die Prägescheibe führt des weiteren zu einem erheblichen Lichtverlust.

**[0004]** Eine weitere Möglichkeit, den Nachteil des engen Ausstrahlungswinkels zu reduzieren, besteht darin, die entsprechenden Leuchtkörper in einer bestimmten Anordnung im Kühlmöbel anzubringen, um dadurch den optischen Effekt einer vollständigen Ausstrahlung zu erreichen. Eine solche Lösung ist aus der DE-U-297 17 444 bekannt.

**[0005]** Um nach dem bisherigen Stand der Technik Kühlmöbel mit Leuchtkörpern auszuleuchten, die lichtemittierende Dioden enthalten, müsste man gemäss dem heutigen Stand der Technik praktisch immer eine entsprechend hierfür konzipierte Anlage vorsehen. Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen Beleuchtungskörper zu schaffen, der anstelle der heute

üblichen Leuchtstoffröhren eingesetzt werden kann, ohne dabei eine Verminderung der Ausleuchtung zu bewirken.

**[0006]** Es ist eine weitere Aufgabe der Erfindung, den Beleuchtungskörper modular aufzubauen, so dass entsprechend der Wahl der Anzahl Module praktisch alle üblichen Normlängen der Leuchtstoffröhren ohne grosse Anpassungen ersetzt werden können.

**[0007]** Diese Aufgabe löst ein Beleuchtungskörper für Kühlmöbel mit den Merkmalen des Patentanspruches 1.

**[0008]** Weitere vorteilhafte Ausgestaltungsformen gehen aus den weiteren Ansprüchen hervor und deren Wirkung und Bedeutung wird in der nachfolgenden Beschreibung aufgezeigt.

**[0009]** In der Zeichnung ist eine bevorzugte Ausführungsform des Erfindungsgegenstandes dargestellt und nachfolgend beschrieben. Es zeigt:

20 Figur 1 eine perspektivische Gesamtansicht des erfindungsgemässen Beleuchtungskörpers im zusammengebauten Zustand;

Figur 2 einen Vertikalschnitt durch den Beleuchtungskörper mit einer gegenüber der Figur 1 leicht geänderten Querschnittsform, wobei ein darin angeordnetes Modul ersichtlich ist;

25 Figur 3 zeigt ein Kunststoffgehäuse zur Bildung eines Moduls in der Aufsicht von oben und in der Seitenansicht, während

Figur 4 das Kunststoffgehäuse mit Blick von unten auf die Bodenplatte zeigt und

30 Figur 5 die Stirnseite des zusammengebauten Kunststoffgehäuses gemäss den Figuren 3 - 5 darstellt.

**[0010]** Der zusammengebaute Beleuchtungskörper 1 gemäss der Erfindung, wie er in der Figur 1 perspektivisch dargestellt ist, sieht nicht viel anders aus als ein herkömmlicher Beleuchtungskörper, in dem beispielsweise eine Leuchtstoffröhre untergebracht sein könnte. In der Ansicht nach Figur 1 erkennt man von aussen lediglich ein U-förmiges Stangenprofil 16, das von einer seitlichen Abdeckung 22 seitlich abgeschlossen ist und durch die die Speiseleitung 23 nach aussen geführt ist.

45 Die seitliche Abdeckung 22 ist mit Befestigungsschrauben 24 am U-förmigen Stangenprofil 16 befestigt. Die offene Seite des U-förmigen Stangenprofils 16 ist mit einer transparenten Abdeckung 20 abgeschlossen. Die transparente Abdeckung 20 ist aus einem Material gewählt, das zu einer Beugung des Lichtes führt, welches den Ausstrahlungswinkel der Leuchtdioden LED vergrössert und gleichzeitig zu einem diffuseren Licht führt. Im U-förmigen Stangenprofil 16, welches in seiner Länge dem Bedarf in einem Kühlmöbel angepasst sein kann, ist entsprechend die erforderliche Anzahl Module 3 untergebracht.

**[0011]** Die Figur 2 zeigt im Prinzip einen Schnitt quer zur Längsrichtung des Beleuchtungskörpers 1, wobei

allerdings das U-förmige Stangenprofil 16 eine etwas geänderte Querschnittsform gegenüber der Version nach Figur 1 aufweist. Die Version nach Figur 1 hat eine gewölbte Seitenfläche und ergibt so einen Beleuchtungskörper, der insbesondere auch randständig an einer Ablage in einem Kühlmöbel angebracht sein kann. In dem nach Figur 2 gezeigten U-förmigen Stangenprofil 16 sind wie bereits erwähnt die beiden freien Schenkel parallel und eben nach oben gerichtet. Auf der ebenen Bodenfläche 27 des Stangenprofils 16 sind auf der Innenfläche zwei parallele, gleich hohe nach oben gerichtete Längsstege 17 einstückig angeformt. Auf den beiden zueinander gerichteten Flanken der Längsstege 17 sind Längsführungsrillen 18 vorhanden, die dazu dienen, eine Schiene 8 einzuschieben. Auf dieser Schiene 8 sind mittels Schrauben 28 die Module 3 fest aufgeschraubt. Die Seitenwände 29 des U-förmigen Profils 16 haben im oberen Bereich einerseits in Längsrichtung sich erstreckende Nuten 19 und andererseits längs über die gesamte Profillänge sich erstreckende Bohrungen 21, die ca. zu einem Viertel offen sind. In die Nuten 19 lässt sich die bereits erwähnte transparente Abdeckung 20 seitlich einschieben. Die offenen Bohrungen 21 dienen dazu, die seitlichen Abdeckungen 22 mittels Befestigungsschrauben 24 zu befestigen. Dabei dringen die Befestigungsschrauben 24 in die offenen Bohrungen 21 ein. Hierzu verwendet man vorzugsweise Schrauben, die sich in den Bohrungen 21 ihr Gewinde selber schneiden.

**[0012]** Der Beleuchtungskörper 1 besteht wie erwähnt aus dem U-förmigen Stangenprofil 16, in dem mehrere Module 3 eingeschoben sind. Diese Module 3 bestehen aus einem Kunststoffgehäuse 4, in dem die lichtemittierenden Dioden 2 untergebracht sind. Dieses Kunststoffgehäuse 4 ist detailliert in den Figuren 3 - 6 dargestellt. Das Kunststoffgehäuse 4 ist ein schachtelartiges Behältnis mit einer Bodenplatte 5 und einem darauf aufsetzbaren Deckel 9. Der Deckel 9 hat vertikale Seitenwände und ist mit einer gewölbten Deckfläche 13 abgedeckt. In der gewölbten Deckfläche 13 ist ein Lochraster 14 vorhanden, wobei sämtliche Löcher mit einer Ansenkung umgeben sind, um einen möglichst geringen Lichtverlust zu haben. Im dargestellten Beispiel ist die gewölbte Deckfläche 13 aus drei länglichen Teilflächen gebildet. In jeder dieser streifenförmigen Teilfläche ist eine Reihe von Durchgangslöchern zur Durchführung der lichtemittierenden Dioden angeordnet. Der Deckel 9 lässt sich auf die Bodenplatte 5 einschnappend aufsetzen. Entsprechend sind in den Seitenwänden der Bodenplatte 5 Einrastnischen 25 vorgesehen, in die Einrastungen 26, die an der Seitenwand des Deckel 9 angeformt sind, eingreifen. In der Grundfläche der Bodenplatte 5 sind verschiedene Löcher angebracht. Einerseits sind verschiedene auf der Mittenachse liegende Rundlöcher 10 vorhanden, die der Befestigung der Bodenplatte und damit indirekt des gesamten Moduls 3 auf der Schiene 8 dienen. Ferner sind verschiedene Langlöcher 11 vorgesehen, die der Kabel-

durchführung dienen. Die Kabelverbindungen, die hier nicht dargestellt sind, dienen der Speisung der hintereinander angeordneten Module. Die Module 3 können sowohl in Serie als auch parallel geschaltet sein.

**[0013]** Auf der Grundfläche der Bodenplatte 5, die in der Figur 2 im abgedeckten Zustand dargestellt ist, erkennt man, dass auf der Innenseite der Bodenplatte 5 mehrere vertikal nach oben stehende Trägerstege 6 angeordnet sind. Die Anzahl der Trägerstege 6 richtet sich nach der Anzahl der im Modul unterzubringenden Leiterplattenstreifen 7. Im dargestellten bevorzugten Beispiel sind drei solcher Leiterplattenstreifen 7 vorhanden. Sie verlaufen über die gesamte Länge der Bodenplatte 5 auf mehrere Trägerstege 6, die entsprechend beabstandet hintereinander angeordnet sind. Im Normalfall genügen drei solcher Trägerstege für einen Leiterplattenstreifen 7. Die Trägerstege 6 enden an ihren oberen Enden in einer Ebene, welche jeweils die Verlaufsebene eines Leiterplattenstreifens 7 ist. Wie aus der Figur deutlich erkennbar, sind jeweils zwei benachbarte Leiterplattenstreifen 7 in zwei Ebenen angebracht, die einen Winkel  $\alpha$  miteinander einschliessen. Dieser Winkel  $\alpha$  sollte etwa der Grösse des Abstrahlungswinkels der Leuchtdioden entsprechen. Der Ausstrahlungswinkel der Leuchtdiode ist hier mit  $\beta$  angegeben. Durch die Beugung des Lichtes beim Durchtritt durch die transparente Abdeckung 20 wird der Ausstrahlungswinkel  $\beta$  entsprechend vergrössert, so dass nun der Ausstrahlungswinkel  $\beta'$  entspricht.

**[0014]** LED's haben einen relativ engen Abstrahlungswinkel. Auf dem Markt erhältliche LED's haben heute einen Abstrahlungswinkel von maximal  $22^\circ$ . Für eine vernünftige flächige Ausleuchtung hat man sich heute damit beholfen, eine möglichst grosse Fläche mit LED's zu bestücken. Um eine genügende Leuchtungs-dichte zu erzielen waren entsprechend enorm viele LED's erforderlich. Die vorliegende Erfindung zeigt nicht nur eine Anordnung, die zu einer besseren Ausleuchtung und zu einer Reduktion der Anzahl LED's führt, sondern die gesamte Gestaltung ist zudem äusserst einfach herstellbar, erlaubt eine ideale modulare Bauweise und führt zusätzlich zu einer sicheren Halterung der LED's. Auch die Montage, sowohl der Einzelmodule als auch der Module zu einem Beleuchtungskörper ist äusserst einfach.

**[0015]** Neben der hier dargestellten bevorzugten Ausführungsform sind selbstverständlich verschiedene Variationen möglich. So kann insbesondere auch das gesamte Modul breiter sein und entsprechend auch der Beleuchtungskörper 1. Hierzu würde man die einzelnen Trägerstege 6 so verbreitern, dass auf jedem Leiterplattenstreifen 7 jeweils quer zur Längsrichtung zwei LED's nebeneinander Platz haben. Auch die Wahl der LED's kann selbstverständlich je nach Bedarf erfolgen. Bevorzugterweise wird man die heute erhältlichen Weisslichtdioden einsetzen und diese je nach Bedarf mit entsprechend farbigen Dioden mischen. So kann man Weisslichtdioden mit Gelblichtdioden verwenden in Berei-

chen, in denen man beispielsweise Frischbackwaren anbietet oder Weisslichtdioden können mit Rotlichtdioden gemischt werden, wenn der Beleuchtungskörper im Frischfleischbereich eingesetzt wird.

[0016] Der Beleuchtungskörper 1 wird normalerweise mit Niederspannungsgleichstrom versorgt. Gleichrichter und Transformer könnten im Prinzip in dem Beleuchtungskörper 1 integriert werden. Da diese jedoch meist eine gewisse Abwärme verursachen, wird man diese Bauteile jedoch bevorzugterweise ausserhalb des Beleuchtungskörpers 1 anordnen.

#### Liste der Bezugszahlen

#### [0017]

- 1 Beleuchtungskörper
- 2 Lichtemittierende Dioden LED
- 3 Modul
- 4 Kunststoffgehäuse
- 5 Bodenplatte
- 6 Trägerstege
- 7 Leiterplattenstreifen
- $\alpha$  Neigungswinkel
- $\beta$  Ausstrahlungswinkel
- $\beta'$  Ausstrahlungswinkel nach Biegung
- 8 Schiene
- 9 Deckel
- 10 Rundlöcher zur Befestigung
- 11 Langlöcher zur Kabeldurchführung
- 12 Deckfläche
- 13 Wölbung der Deckfläche
- 14 Lochraster
- 15 Langlöcher in Schiene 8
- 16 U-förmiges Stangenprofil
- 17 Längsstege
- 18 Längsführungsrillen
- 19 Nuten
- 20 transparente Abdeckung
- 21 1/4 offene Bohrung
- 22 seitliche Abdeckung
- 23 Speiseleitung
- 24 Befestigungsschrauben
- 25 Einrastnischen
- 26 Einrastungen
- 27 Bodenfläche von 16
- 28 Schrauben
- 29 Seitenwände von 16

#### Patentansprüche

1. Beleuchtungskörper (1) für Kühlmöbel mit einer Vielzahl von lichtemittierenden Dioden LED (2), **dadurch gekennzeichnet, dass** die Beleuchtung aus modulbildenden (3) Kunststoffgehäusen (4) aufgebaut ist, wobei jedes Kunststoffgehäuse eine Bodenplatte (5) aufweist mit Trägerstegen (6), auf die

Leiterplattenstreifen (7) aufliegen, wobei die Leiterplattenstreifen die Länge eines Kunststoffgehäuses haben, und dass in jedem Gehäuse mehrere Leiterplattenstreifen angeordnet sind, die in Längsrichtung parallel, aber zueinander geneigt verlaufen, wobei der Neigungswinkel ( $\alpha$ ) zueinander mindestens annähernd dem Ausstrahlungswinkel ( $\beta, \beta'$ ) der lichtemittierenden Dioden (2) entspricht.

- 5
- 10 2. Beleuchtungskörper nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das modulbildende (3) Kunststoffgehäuse (4) einen auf die Bodenplatte (5) aufsetzbaren Deckel (9) aufweist, der mit einer oberen Deckfläche (12) versehen ist, die so gewölbt (13) ist, dass sie die von den Leiterplattenstreifen (7) definierte Hüllfläche bildet, und mit einem Lochraster (14) versehen ist, durch den die LED (2) hindurch ragen und dabei darin gehalten sind.
- 15
- 20 3. Beleuchtungskörper nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** in jedem Kunststoffgehäuse (4) drei Leiterplattenstreifen (7) angeordnet sind.
- 25 4. Beleuchtungskörper nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf jedem Leiterplattenstreifen (7) eine Reihe von dicht hintereinander angeordneten LED's vorhanden ist.
- 30 5. Beleuchtungskörper nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bodenplatte (5) Rundlöcher (10) zur Befestigung des Kunststoffgehäuses (4) auf einer Trägerschiene (8) und Langlöcher (11) zur Durchführung von elektrischen Leitungen aufweist.
- 35
- 40 6. Beleuchtungskörper nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** dieser ein im Querschnitt im wesentlichen U-förmiges Stangenprofil (16) hat, in dem zwei parallele Längsstege (17) mit Längsführungsrillen (18) vorhanden sind, und dass alle modulbildenden (3) Kunststoffgehäuse (4) auf einer Schiene (8) gehalten sind, die in die Längsführungsrillen (18) einschiebbar ist.
- 45
- 50 7. Beleuchtungskörper nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die LED (2) jedes Moduls in Reihe und die Module (3) untereinander parallel gespiesen (23) sind.
- 55 8. Beleuchtungskörper nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** in den Enden der freien Flanken des U-förmigen Stangenprofils (16) Nuten (19) vorhanden sind, in die eine transparente Kunststoffabdeckung (20) eingeschoben ist.

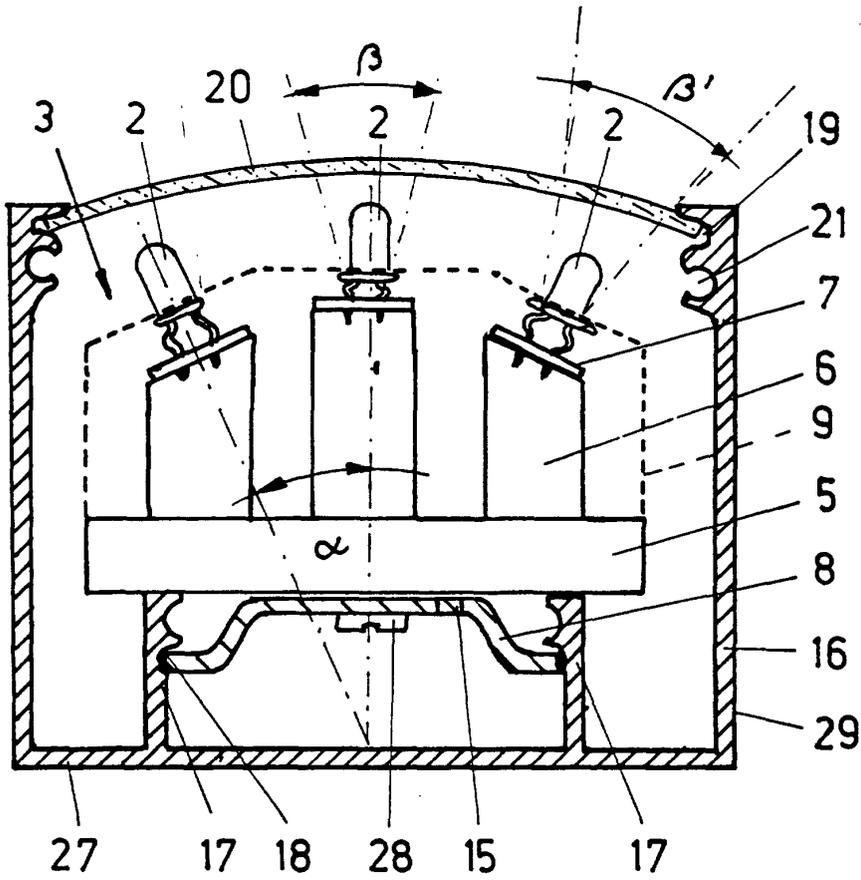


FIG. 2

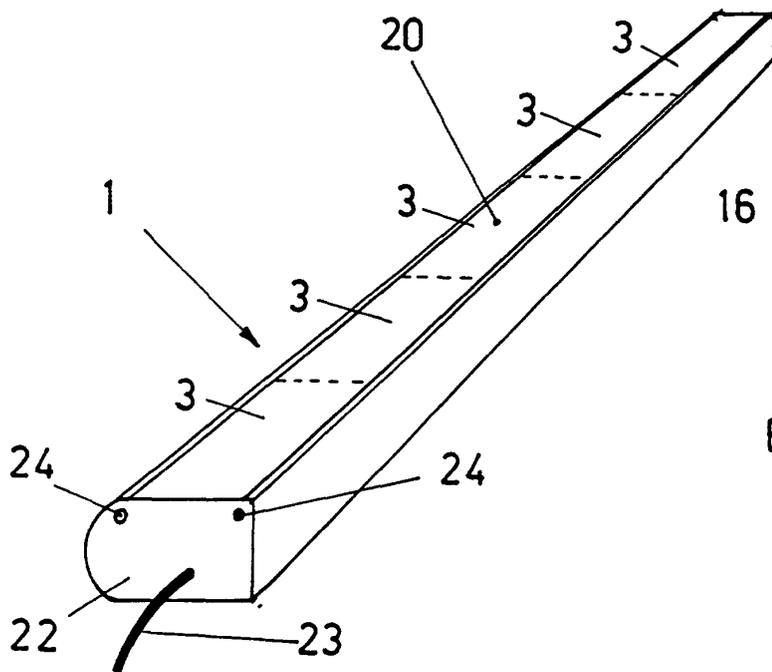


FIG. 1

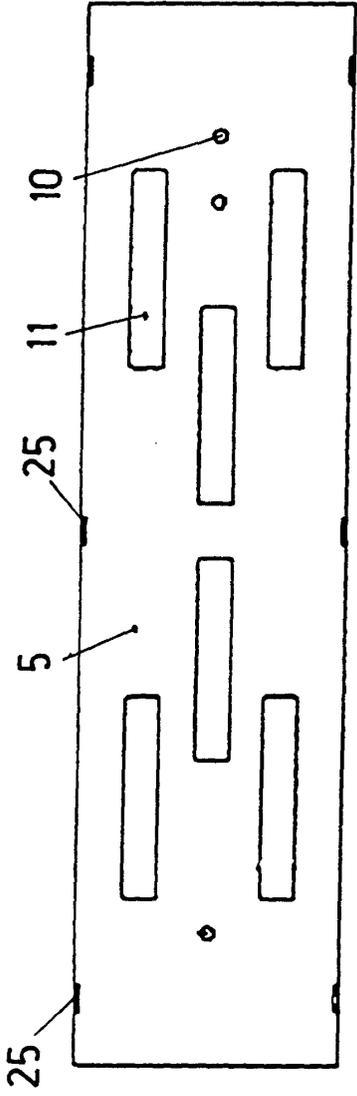


FIG. 5

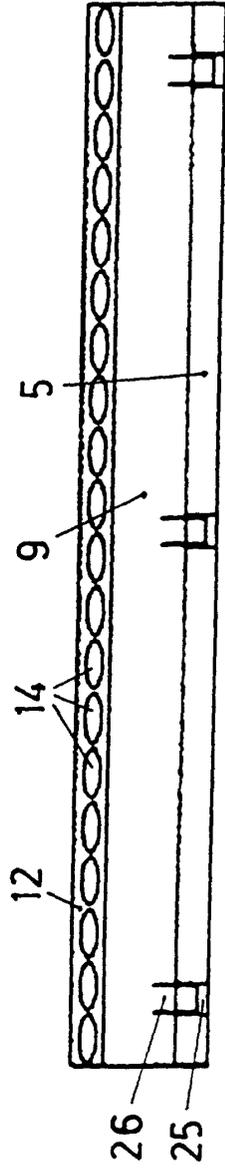


FIG. 4

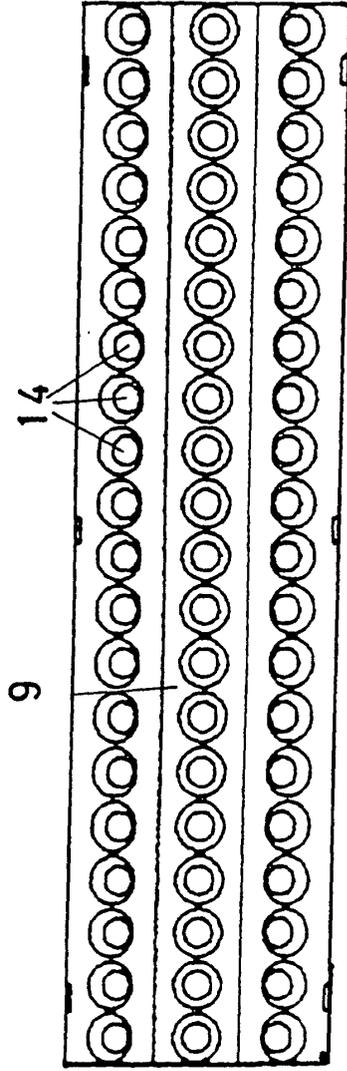


FIG. 3

FIG. 6

