

(19)



(11)

**EP 2 674 667 B1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Patenterteilung:  
**12.08.2015 Patentblatt 2015/33**

(51) Int Cl.:  
**F21V 5/00** <sup>(2015.01)</sup> **F21V 17/10** <sup>(2006.01)</sup>  
**F21V 21/02** <sup>(2006.01)</sup> **F21V 23/00** <sup>(2015.01)</sup>  
**F21Y 103/00** <sup>(2006.01)</sup>

(21) Anmeldenummer: **13003005.9**

(22) Anmeldetag: **12.06.2013**

(54) **Leuchteneinheit für eine LED-Leuchte, sowie LED-Leuchte**

Lamp unit for a LED light, and LED light

Unité d'éclairage pour une lampe à LED ainsi que lampe à LED

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB  
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO  
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

(30) Priorität: **13.06.2012 AT 2552012**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**18.12.2013 Patentblatt 2013/51**

(73) Patentinhaber: **Zumtobel Lighting GmbH  
6850 Dornbirn (AT)**

(72) Erfinder: **Gstach, Martin  
6820 Frastanz (AT)**

(74) Vertreter: **Jäger, Andreas  
c/o Zumtobel Lighting GmbH  
Schweizer Strasse 30  
6850 Dornbirn (AT)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**DE-A1- 10 343 878 DE-A1-102008 051 481**  
**JP-A- 2005 071 687 US-A- 2 287 565**

**EP 2 674 667 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft Leuchteneinheit zum Einbau in ein Leuchtengehäuse, aufweisend ein längliches Profilelement, durch das ein Kanal mit einer Längserstreckung gebildet ist, wobei der Kanal im Querschnitt betrachtet einen ersten Seitenwandbereich, einen zweiten Seitenwandbereich und einen, die Seitenwandbereiche verbindenden Bodenbereich aufweist, ein Leuchtmittel zur Erzeugung eines, von der Leuchte abzugebenden Lichts, das in dem Kanal angeordnet ist, ein lichtdurchlässiges Berührungsschutzelement, das die Seitenwandbereiche verbindend ausgebildet und so angeordnet ist, dass das Leuchtmittel von den Seitenwandbereichen, dem Bodenbereich und dem Berührungsschutzelement umschlossen ist.

**[0002]** Eine entsprechende Leuchte ist aus der DE 10 2008 051 481 A1 der Anmelderin bekannt. In Fig. 4 ist ein Querschnitt durch diese bekannte Leuchte (100) gezeigt. Die Leuchte (100) umfasst ein Leuchtengehäuse (200), in das ein als längliches Profilelement gestalteter Geräteträger (400) eingesetzt ist, durch den ein - mit Bezug auf die Darstellung in Fig. 4 - nach unten offener Kanal gebildet ist. In dem Kanal ist ein Leuchtmittel in Form einer Leuchtstoffröhre (500) angeordnet, das zur Erzeugung eines von der Leuchte (100) abzugebenden Lichts dient. Der Geräteträger (400) und die Leuchtstoffröhre (500) bilden dementsprechend eine "Leuchteneinheit" im eingangs genannten Sinn. Das Licht kann durch eine, durch das Leuchtengehäuse (200) gebildete Abstrahlöffnung (1700), die durch eine lichtdurchlässige Platte (300) abgedeckt ist, die Leuchte verlassen. In Fig. 5 ist perspektivisch der Geräteträger (400) in separierter Form gezeigt. Wird bei dieser Leuchte (100) die Leuchtstoffröhre (500) durch ein andersartiges Leuchtmittel ersetzt, beispielsweise durch auf einer Platine angeordnete LEDs (Licht emittierende Dioden) besteht die Gefahr, dass eine Bedienperson bei einem Handtieren mit der Leuchte, insbesondere bei abgenommener Platte (300), Schaden nimmt, und zwar durch ungewollte Berührung der LEDs bzw. der Platine.

**[0003]** In der JP 2005 071687 A ist eine Leuchteneinheit vorgeschlagen, wobei ein Berührungsschutzelement vorgesehen ist, welches in einer Nut gehalten und mittels eines Stiftes welcher in Ausnehmungen in einer, die Nut bildenden Lasche und dem Berührungsschutzelement gelagert ist, fixiert ist.

**[0004]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine verbesserte Leuchteneinheit bzw. eine entsprechende verbesserte Leuchte anzugeben. Insbesondere soll die Leuchteneinheit bzw. die Leuchte so gestaltet sein, dass sie besser für andere Leuchtmittel, beispielsweise für Leuchtmittel in Form von LEDs geeignet ist.

**[0005]** Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung mit den in den unabhängigen Ansprüchen genannten Gegenständen gelöst. Besondere Ausführungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

**[0006]** Gemäß der Erfindung ist eine Leuchteneinheit

zum Einbau in ein Leuchtengehäuse vorgesehen, aufweisend ein längliches Profilelement, durch das ein Kanal mit einer Längserstreckung gebildet ist, wobei der Kanal in einem Querschnitt betrachtet einen ersten Seitenwandbereich, einen zweiten Seitenwandbereich und einen, die Seitenwandbereiche verbindenden Bodenbereich aufweist, wobei die Seitenwandbereiche jeweils eine zum Kanal zugewandte, entlang der Längserstreckung verlaufende Führungsnuten aufweisen, ein Leuchtmittel zur Erzeugung eines, von der Leuchte abzugebenden Lichts, das in dem Kanal angeordnet ist, ein lichtdurchlässiges Berührungsschutzelement, das die Seitenwandbereiche verbindend ausgebildet und mittels der Führungsnuten so angeordnet ist, dass das Leuchtmittel von den Seitenwandbereichen, dem Bodenbereich und dem Berührungsschutzelement umschließend angeordnet ist, wobei das Berührungsschutzelement eine Fixierungsaussparung aufweist und das Profilelement eine Halteaussparung aufweist, die von der Profilaußenseite zugänglich ist, wobei die Aussparungen vorzugsweise so ausgestaltet sind, dass sie zur Aufnahme eines Fixierungselements geeignet sind

**[0007]** Durch das Berührungsschutzelement lässt sich die Gefahr einer ungewollten Berührung des Leuchtmittels verringern und mittels der vorgeschlagenen Fixierungslösung ist eine Sicherung des Berührungsschutzes innerhalb des Profilelements gewährleistet. Insbesondere wenn das Leuchtmittel in Form von LEDs aus geführt ist, ist die vorgeschlagene Lösung vorteilhaft, da das versehentlich Berühren der LEDs in jedem Fall verhindert werden muss, da dies ein großes Gefahrenpotential darstellt.

**[0008]** Gemäß der Erfindung ist die die Halteaussparung im Bodenbereich des Profilelements und/oder im Bereich einer der Führungsnuten vorgesehen, um den Zugriff zu dem Fixierungselement, in eingebautem Zustand, also wenn die Leuchteneinheit in dem Leuchtengehäuse montiert ist, zu verhindern.

**[0009]** Um einen weiteren Auflagepunkt für das Fixierungselement bereitzustellen und somit die Stabilität der Fixierung zu verbessern, weist das Profilelement wenigstens ein, dem Bodenbereich und/oder einer der Führungsnuten zugeordnetes Kabelführungselement auf, wobei das Kabelführungselement eine, der Halteaussparung zugeordnete Aussparung aufweist, die dazu geeignet ist, das Fixierungselement aufzunehmen.

**[0010]** Das Kabelführungselement ist bevorzugt L-förmig ausgebildet und die Aussparung ist vorzugsweise in dem Bereich des L-förmigen Kabelführungselements vorgesehen, der dem Profilelement parallel beabstandet angeordnet ist.

**[0011]** Bevorzugt ist das Fixierungselement als Stift, vorzugsweise als Spannstift ausgeführt, so dass eine einfache Montage ermöglicht ist und das Fixierungselement möglichst unlösbar, zumindest aber erschwert lösbar, in den Aussparungen angeordnet ist. Hierzu weist das Fixierungselement vorzugsweise eine Länge auf, die nicht über den lateralen Abstand der Aussparungen zu-

einander hinausgeht.

**[0012]** Weiterhin kann vorgesehen sein, dass das Berührungsschutzelement ein optisches Element, beispielsweise eine Linsenanordnung aufweist, wobei das optische Element dem Leuchtmittel zugeordnet ist. Ist das optische Element als Linsenanordnung ausgeführt, weist die Linsenanordnung vorzugsweise mehrere Einzellinsen auf, wobei die Einzellinsen jeweils einer Einzellichtquelle, beispielsweise einer LED, zugeordnet sind. Hierdurch ist eine Beeinflussung des abzugebenden Lichts, zusätzlich zur Gewährleistung des Berührungsschutzes ermöglicht.

**[0013]** Gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung ist eine Leuchte vorgesehen, aufweisend ein Leuchtengehäuse und wenigstens eine erfindungsgemäße Leuchteneinheit, die in dem Leuchtengehäuse angeordnet ist.

**[0014]** Die Erfindung wird im Folgenden anhand eines Ausführungsbeispiels und mit Bezug auf die Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht einer erfindungsgemäßen Leuchteneinheit,

Fig. 2 eine Darstellung des Querschnitts einer erfindungsgemäßen Leuchteneinheit

Fig. 3 einen Querschnitt einer erfindungsgemäßen Leuchteneinheit, eingebaut in ein Leuchtengehäuse

Fig. 4 einen Querschnitt einer Leuchteneinheit aus dem Stand der Technik

Fig. 5 eine perspektivische Ansicht eines Geräteträgers aus dem Stand der Technik.

**[0015]** Fig.1 zeigt eine perspektivische Ansicht einer erfindungsgemäßen Leuchteneinheit gebildet aus einem Profilelement (1) mit einer Längserstreckung (L) durch das ein Kanal (K) gebildet ist. Das Profilelement (1) weist einen, den Kanal (K) seitlich begrenzenden ersten Seitenwandbereich (2) und einen gegenüberliegenden, ebenfalls den Kanal (K) begrenzenden zweiten Seitenwandbereich (3), sowie einen, die beiden Seitenwandbereiche (2,3) verbindenden Bodenbereich (4) auf. In dem, dem Bodenbereich (4) zugewandten Bereich der Seitenwandbereiche (2,3) sind jeweils Führungsnuten (21, 31) dargestellt, die zur Aufnahme eines Berührungsschutzelements (6) geeignet sind. Das Berührungsschutzelement (6) weist in einem Randbereich, bzw. in einem entlang der Längserstreckung verlaufenden Randbereich, eine Fixierungsaussparung (7) auf, die dazu geeignet ist, ein Fixierungselement (9) aufzunehmen. Eine Halteaussparung (8) ist im Bodenbereich (4) des Profilelements (1) angeordnet, wobei der Bodenbereich (4) ein L-förmiges Kabelführungselement (10) aufweist, in welchem die Halteaussparung (8) angeordnet ist. Zweckmäßigerweise ist vorgesehen, dass die Halteaussparung (8) sowohl in dem Bodenbereich (4), als auch in dem Kabelführungselement (10) vorgesehen ist, wobei die Halteaussparung (8) auf einer Achse, senkrecht zum Bodenbereich (4) angeordnet sind.

sparung (8) sowohl in dem Bodenbereich (4), als auch in dem Kabelführungselement (10) vorgesehen ist, wobei die Halteaussparung (8) auf einer Achse, senkrecht zum Bodenbereich (4) angeordnet sind.

**[0016]** Erfindungsgemäß ist das Berührungsschutzelement (6) in die Führungsnuten (21,31) eingeschoben, sodass die Fixierungsaussparung (7) und die Halteaussparung (8) übereinander liegen und somit ein Fixierungselement (9) einbringbar ist

**[0017]** In Fig.2 ist eine erfindungsgemäße Leuchteneinheit (50) dargestellt, wobei an dem, dem Kanal (K) zugewandten Bereich des Bodenbereichs (4) ein Leuchtmittel (5) angeordnet ist und das Leuchtmittel (5) von dem Bodenbereich (4), den Seitenwandbereichen (2,3) und dem Berührungsschutzelement umgreifend umschlossen sind. Das Berührungsschutzelement (6) ist zu Teilen innerhalb der Führungsnuten (21,31) angeordnet, wobei der Seitenwandbereich (3) ein Kabelführungselement (10) aufweist, und im Bodenbereich (4) sowie im Kabelführungselement (10) eine Aussparung vorgesehen ist, in der das Fixierungselement (9) angeordnet ist.

**[0018]** Fig.3 zeigt eine erfindungsgemäße Leuchte im Querschnitt, aufweisend ein Leuchtengehäuse (60) und eine, in dem Leuchtengehäuse (60) angeordnete erfindungsgemäße Leuchteneinheit.

**[0019]** In Fig. 4 ist ein Querschnitt durch eine, aus dem Stand der Technik bekannte Leuchte (100) gezeigt. Die Leuchte (100) umfasst ein Leuchtengehäuse (200), in das ein als längliches Profilelement gestalteter Geräteträger 400 eingesetzt ist, durch den ein - mit Bezug auf die Darstellung in Fig. 4 - nach unten offener Kanal gebildet ist. In dem Kanal ist ein Leuchtmittel in Form einer Leuchtstoffröhre (500) angeordnet, das zur Erzeugung eines von der Leuchte (100) abzugebenden Lichts dient. Der Geräteträger (400) und die Leuchtstoffröhre (500) bilden dementsprechend eine "Leuchteneinheit" im eingangs genannten Sinn. Das Licht kann durch eine, durch das Leuchtengehäuse (200) gebildete Abstrahlöffnung (1700), die durch eine lichtdurchlässige Platte (300) abgedeckt ist, die Leuchte verlassen.

**[0020]** In Fig. 5 ist perspektivisch der Geräteträger (400) in separierter Form gezeigt.

#### Bezugszeichenliste

#### **[0021]**

- 1 - Profilelement
- 2 - erster Seitenwandbereich
- 3 - zweiter Seitenwandbereich
- 4 - Bodenbereich
- 5 - Leuchtmittel
- 6 - Berührungsschutzelement
- 7 - Fixierungsaussparung
- 8 Halteaussparung
- 9 - Fixierungselement
- 10 - Kabelführungselement

21, 31 - Führungsnuten

50 - Leuchteneinheit

60 - Leuchtengehäuse

K - Kanal

L - Längserstreckung

100 - Leuchte

200 - Leuchtengehäuse

300 - lichtdurchlässige Platte

400 - Geräteträger

500 - Leuchtstoffröhre

1700 - Abstrahlöffnung

### Patentansprüche

1. Leuchteneinheit (50) zum Einbau in ein Leuchtengehäuse (60), aufweisend ein längliches Profilelement (1), durch das ein Kanal (K) mit einer Längserstreckung (L) gebildet ist, wobei der Kanal (K) im Querschnitt betrachtet einen ersten Seitenwandbereich (2), einen zweiten Seitenwandbereich (3) und einen, die Seitenwandbereiche verbindenden Bodenbereich (4) aufweist, ein Leuchtmittel (5) zur Erzeugung eines, von der Leuchte abzugebenden Lichts, das in dem Kanal (K) angeordnet ist, ein lichtdurchlässiges Berührungsschutzelement (6), das die Seitenwandbereiche (2, 3) verbindend ausgebildet und so angeordnet ist, dass das Leuchtmittel (5) von den Seitenwandbereichen (2, 3), dem Bodenbereich (4) und dem Berührungsschutzelement (6) umschlossen ist, und das Berührungsschutzelement (6) eine Fixierungsaussparung (7) aufweist und das Profilelement (1) eine Halteaussparung (8) aufweist, die von der Profilaußenseite zugänglich ist, wobei die Aussparungen (7, 8) vorzugsweise so ausgestaltet sind, dass sie zur Aufnahme eines Fixierungselements (9) geeignet sind, und die Seitenwandbereiche (2, 3) jeweils eine dem Kanal (K) zugewandte, entlang der Längserstreckung (L) verlaufende Führungsnut (21, 31) aufweisen und das lichtdurchlässige Berührungsschutzelement (6) in den Führungsnuten (21, 31) geführt ist, dadurch gekennzeichnet, dass das Profilelement (1) wenigstens ein, in dem Bodenbereich (4) und/oder im Bereich einer der Führungsnuten (21, 31) angeordnetes Kabelführungselement (10) aufweist, wobei das Kabelführungselement (10) eine, der Halteaussparung (8) zugeordnete Aussparung aufweist, die dazu geeignet ist, das Fixierungselement (9) aufzunehmen.

2. Leuchteneinheit nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,**

**dass** das Leuchtmittel (5) in Form von LEDs ausgeführt ist.

3. Leuchteneinheit nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** die Halteaussparung (8) im Bodenbereich (4) des Profilelements vorgesehen ist.
4. Leuchteneinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** die Halteaussparung (8) im Bereich einer der Führungsnuten (21, 31) angeordnet ist.
5. Leuchteneinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** das Kabelführungselement (10) L-förmig ausgebildet ist.
6. Leuchteneinheit nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** das Fixierungselement (9) als Stift, vorzugsweise als Spannstift ausgeführt ist.
7. Leuchteneinheit nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** das Berührungsschutzelement (6) ein, dem Leuchtmittel (5) zugeordnetes optisches Element aufweist, wobei das optische Element vorzugsweise als Linsenanordnung ausgeführt ist.
8. Leuchte, aufweisend
  - a. ein Leuchtengehäuse (60) und
  - b. wenigstens eine Leuchteneinheit (50) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, die in dem Leuchtengehäuse (60) angeordnet ist.

### Claims

1. Lighting unit (50) for mounting in a housing (60), comprising an elongated profile element (1), through which a channel (K) with a longitudinal extent (L) is formed, wherein the channel (K), when viewed in a cross section, has a first side wall region (2), a second side wall region (3) and a base region (4) connecting the side wall regions, and with a light source (5) for generating a light to be emitted by the luminaire, said light source being arranged in a channel (K), a light-permeable contact protective element (6) is formed so as to connect the side wall regions (2, 3) and is arranged in such a way that the light source is surrounded in the form of a ring by the side wall

regions (2,3), the base region (4) and the contact protective element (6),

and the contact protective element (6) has a fixing groove (7) and the profile element (1) has a retaining recess (8) which is accessible from the profile outer side, wherein the recesses (7, 8) are advantageously designed such that they are suitable for receiving a fixing element (9),

and the side wall regions (2, 3) each have a guide groove (21, 31) facing the channel (K) and extending along the length (L), and the light-permeable contact protective element (6) is guided in the guide grooves (21, 31), characterised in that,

the profile element (1) has at least one cable guiding element (10) arranged in the base region (4) and/or in the region of the guide grooves (21, 31), wherein the cable guide member (10) has a recess associated to the retaining recess (8) which is suitable to accommodate the fixing element (9).

2. Lighting unit according to claim 1,  
**characterised in that**  
that the light source (5) is executed in the form of LEDs.
3. Lighting unit according to claim 1 or 2,  
**characterised in that**  
the retaining recess (8) is provided in the base region (4) of the profile element.
4. Lighting unit according to one of the preceding claims,  
**characterised in that**  
the holding recess (8) is arranged in the region of the guide grooves (21,31).
5. Lighting unit according to one of the preceding claims,  
**characterised in that**  
the cable guiding element (10) is designed in an L shape.
6. Lighting unit according to one of the preceding claims, **characterised in that** the fixing element (9) is designed as a pin, preferably as a dowel pin.
7. Lighting unit according to one of the preceding claims, **characterised in that** the contact protective element (6) has an optical element associated to the lighting means (5), wherein the optical element is preferably designed as a lens arrangement.
8. Luminaire, comprising
  - a. a luminaire housing (60) and
  - b. at least one lighting unit (50) according to any one of the preceding claims, which is arranged in the luminaire housing (60).

## Revendications

1. Unité d'éclairage (50) pour montage dans un boîtier de lampe (60), comprenant un élément profilé allongé (1), à travers lequel un canal (K) avec une étendue longitudinale (L)  
est formé, où le canal (K) vu en section transversale présente une première portion de paroi latérale (2), une seconde portion de paroi latérale (3) et une zone de base (4) liant les portions de paroi latérale, un moyen lumineux (5) de production, un élément de contact qui distribue la lumière de la lampe disposée dans le canal (K),  
un élément de protection de contact(6), reliant les dites portions de parois latérales (2, 3) construites et agencées de sorte que les moyens lumineux (5) des portions de parois latérale (2, 3), de la partie inférieure (4) et de l'élément de protection de contact (6) sont fermées,  
et l'élément de protection de contact (6) présente une exclusion de fixation (7) et l'élément profilé (1) comprend une exclusion de retenue (8) qui est accessible depuis le côté extérieur du profil, les exclusions (7, 8) sont de préférence conçues de telle sorte qu'elles sont aptes à recevoir un élément de fixation (9),  
et les portions de paroi latérale (2, 3) ont chacune un canal (K) faisant face au long de l'extension longitudinale (L) de guidage (21, 31) et l'élément de protection de contact transmettant la lumière (6) la guide dans les rainures de guidage (21, 31), caractérisées en ce que  
l'élément profilé (1), comprend au moins un élément de guidage de câble (10) dans la partie inférieure (4) et / ou dans la région de l'une des rainures de guidage (21, 31), Dans lequel l'élément de guidage de câble (10) est associé à une des exclusions de maintien (8) qui est adaptée pour recevoir l'élément de fixation (9).
2. Unité de lampe selon la revendication 1,  
**caractérisée en ce que**  
la source lumineuse (5) constitue en des voyants.
3. Unité de lampe selon la revendication 1,  
**caractérisée en ce que**  
l'exclusion de maintien (8) dans la région de base (4) de l'élément profilé est fournie.
4. Unité de lampe selon l'une des revendications précédentes,  
**caractérisée en ce que**  
l'exclusion de maintien (8) est disposée dans la région de l'une des rainures de guidage (21, 31).
5. Unité de lampe selon l'une des revendications précédentes,  
**caractérisée en ce que**

l'élément de guidage de câble (10) est en forme de L.

6. Unité de lampe selon l'une des revendications précédentes,  
**caractérisée en ce que** 5  
l'élément de fixation (9) est réalisé sous la forme de broches, de préférence de goupilles.
7. Unité de lampe selon l'une des revendications précédentes, 10  
**caractérisé en ce que**  
l'élément de protection de contact (6) comprend un moyen d'éclairage (5) associé à un élément optique, dans lequel l'élément optique est de préférence un ensemble de lentilles. 15
8. Lampe, comprenant
- a. un boîtier de lampe (60) et
- b. au moins une unité de lampe (50) selon l'une 20  
des revendications précédentes, qui est disposée dans le boîtier de lampe (60).

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

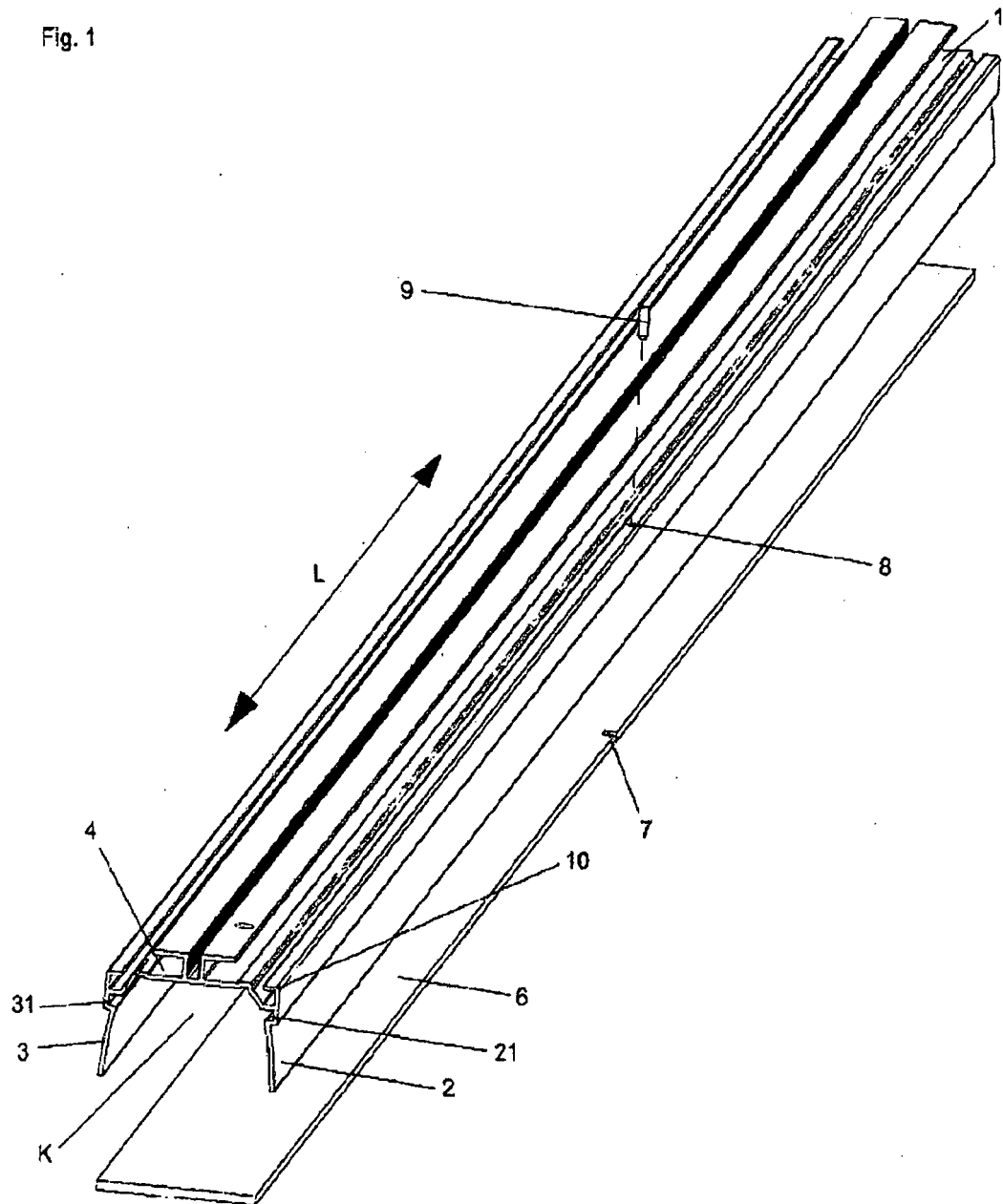


Fig. 2

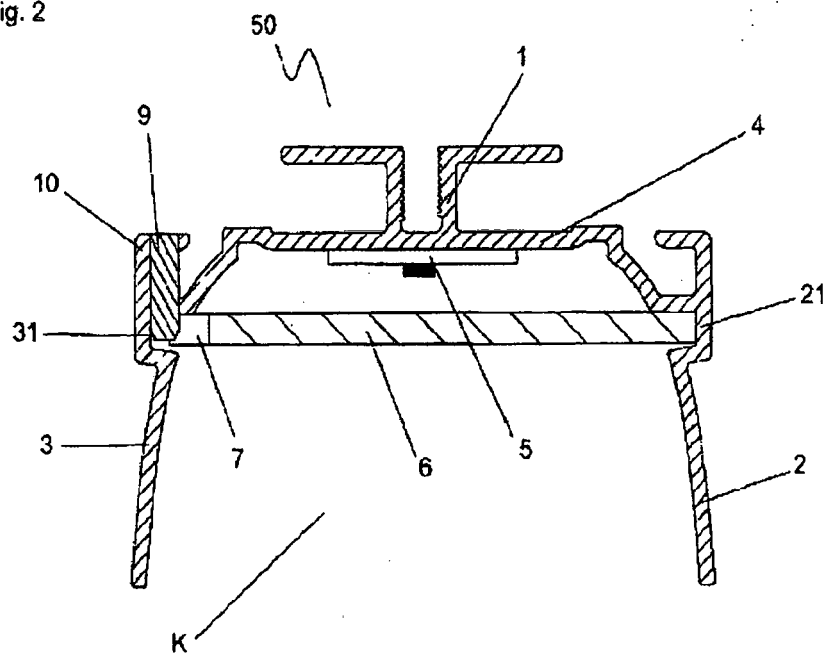


Fig. 3

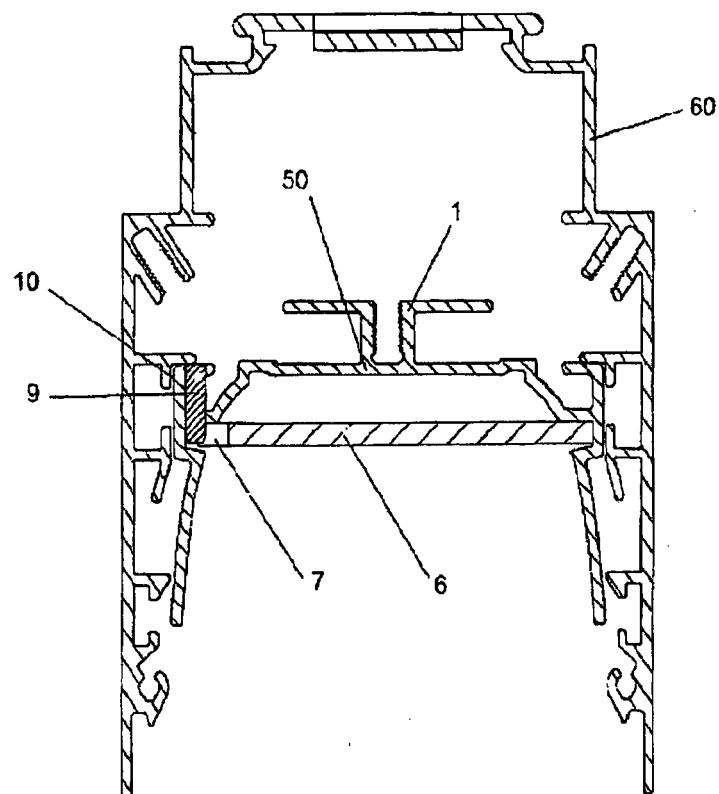




Fig. 4

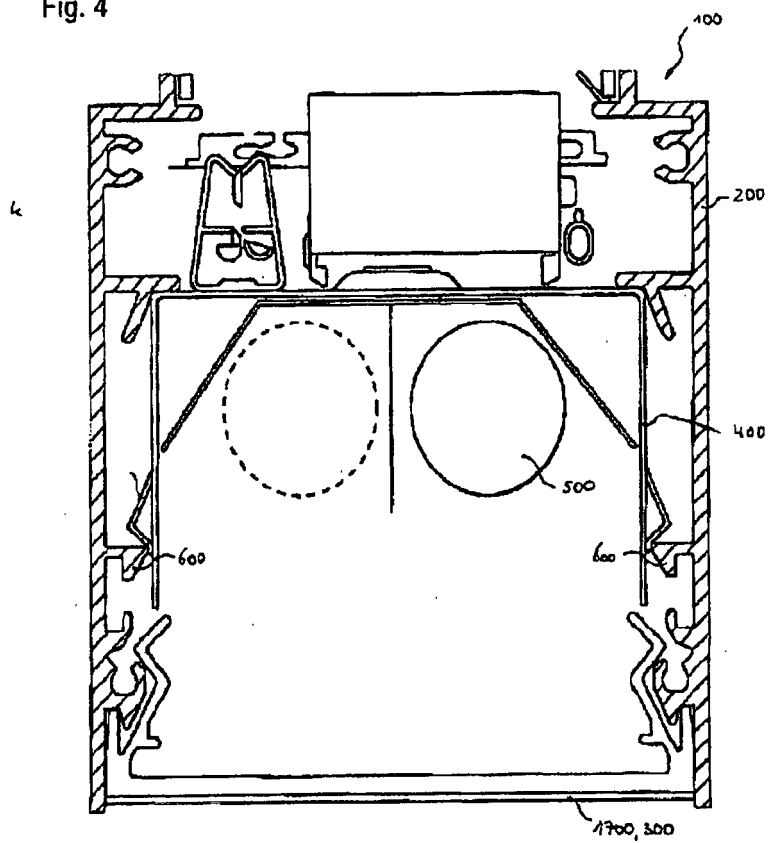
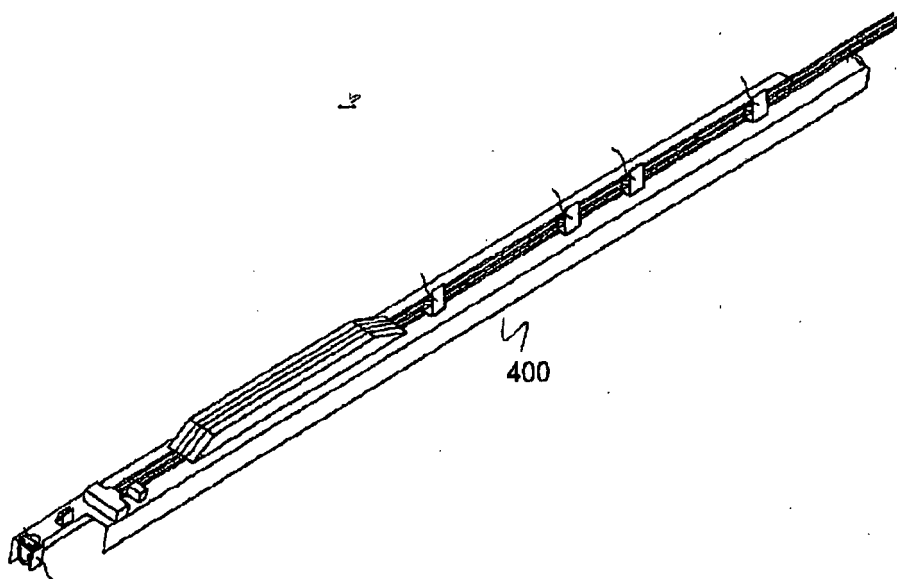


Fig. 5



**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- DE 102008051481 A1 [0002]
- JP 2005071687 A [0003]