



(11) **EP 1 747 702 B1**

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
23.07.2008 Bulletin 2008/30

(51) Int Cl.:
H05B 33/08 (2006.01) **H05B 33/06** (2006.01)
F21S 4/00 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **05717472.4**

(86) Numéro de dépôt international:
PCT/FR2005/000146

(22) Date de dépôt: **21.01.2005**

(87) Numéro de publication internationale:
WO 2005/122647 (22.12.2005 Gazette 2005/51)

(54) **CHAPELET, GUIRLANDE ET DISPOSITIF LUMINEUX A DIODES ELECTROLUMINESCENTES ET SUPPORT DE DIODE ELECTROLUMINESCENTE**

KETTE, LAMPENSATZ UND LEUCHTDIODENEINRICHTUNG UND LEUCHTDIODEN-TRÄGER
CHAIN, SET OF LIGHTS AND LUMINOUS LIGHT-EMITTING-DIODE DEVICE AND LIGHT-
EMITTING-DIODE SUPPORT

(84) Etats contractants désignés:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR**

(30) Priorité: **10.05.2004 FR 0405033**

(43) Date de publication de la demande:
31.01.2007 Bulletin 2007/05

(73) Titulaire: **PBLB
38190 Le Champ Pres Froges (FR)**

(72) Inventeur: **BOLE, Philippe
F-38660 Sainte Marie d'Alloix (FR)**

(74) Mandataire: **Casalonga, Axel et al
Bureau Casalonga & Josse
Bayerstrasse 71/73
80335 München (DE)**

(56) Documents cités:
**DE-A1- 19 910 550 DE-U- 20 300 947
US-A- 4 173 035 US-A- 5 769 533**

EP 1 747 702 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office européen des brevets, conformément au règlement d'exécution. L'opposition n'est réputée formée qu'après le paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

[0001] La présente invention concerne le domaine général des dispositifs visuels d'affichage, de signalisation ou de présentation d'informations à diodes électroluminescentes et en particulier le domaine des enseignes lumineuses à diodes électroluminescentes.

[0002] Actuellement, selon une première variante connue, on fixe sur une plaque de circuit imprimé des diodes électroluminescentes selon une disposition particulière correspondant à une représentation lumineuse en deux dimensions souhaitées. De tels dispositifs nécessitent de concevoir un circuit imprimé par représentation souhaitée et d'effectuer individuellement le montage des diodes sur ce circuit.

[0003] Selon une seconde variante connue, on réalise des rampes de diodes électroluminescentes montées de façon rectiligne sur un support commun que l'on fixe ensuite sur un support, les rampes étant reliées par des fils de connexion électrique à un composant électrique d'alimentation. De tels dispositifs nécessitent des supports adaptés à la fixation des rampes et ne permettent d'obtenir que des représentations présentant des parties rectilignes correspondant à la longueur des rampes.

[0004] Dans les documents DE-A-20300947, US-A-4173035 et US-A-5769533 sont décrits des chapelets de diodes reliées électriquement en parallèle à des fils conducteurs portés par des bandes souples.

[0005] Tous les dispositifs ci-dessus nécessitent des moyens complémentaires d'étanchéité pour pouvoir être protégés contre les intempéries.

[0006] Par ailleurs, le document DE-A-19910550 décrit une ampoule comprenant un bloc isolant qui constitue un support pour à l'avant des diodes, à l'arrière des plots de connexion électrique, à sa partie périphérique arrière une douille et à sa partie périphérique avant un bulbe transparent.

[0007] La présente invention a pour but de proposer des moyens à diodes électroluminescentes permettant de réaliser des représentations souhaitées de formes quelconques et/ou de simplifier les opérations de montage des diodes pour en particulier la réalisation de telles représentations.

[0008] La présente invention a pour objet un chapelet de diodes électroluminescentes montées électriquement en série entre des portions de fils souples de connexion électrique gainés et présentant une capsule et, à une extrémité arrière de cette capsule, des broches de connexion électrique.

[0009] Selon la présente invention, ledit chapelet comprend des blocs d'encapsulation des diodes électroluminescentes, comprenant respectivement un caisson en forme de cuvette dont le fond présente un passage traversant au travers duquel est engagée sans jeu la capsule de la diode, de telle sorte que ce caisson soit ouvert du côté des broches de cette diode et une matière d'enrobage coulée remplissant au moins partiellement ledit caisson et enrobant la partie arrière de la capsule de la

diode, lesdites broches, les parties d'extrémité des fils de connexion reliées à ces broches et les parties d'extrémité adjacentes des gaines enveloppant ces fils, les caissons comprenant une partie avant de section plus petite que sa partie arrière de façon à présenter un épaulement périphérique, au moins cette partie avant présentant au moins une nervure ou lèvre annulaire de coincement ou d'ajustement serré.

[0010] La présente invention a également pour objet un support de diode électroluminescente présentant une capsule et, à une extrémité arrière de cette capsule, des broches de connexion électrique reliées à des portions de fils souples de connexion électrique gainés.

[0011] Selon la présente invention, ledit support comprend un bloc d'encapsulation comprenant un caisson en forme de cuvette dont le fond présente un passage traversant au travers duquel est engagée sans jeu la capsule de la diode, de telle sorte que ce caisson soit ouvert du côté des broches de cette diode et une matière d'enrobage coulée remplissant au moins partiellement ledit caisson et enrobant la partie arrière de la diode, lesdites broches, les parties d'extrémité des fils de connexion reliées à ces broches et les parties d'extrémité adjacentes des gaines enveloppant ces fils, le caisson comprenant une partie avant de section plus petite que sa partie arrière de façon à présenter un épaulement périphérique, au moins cette partie avant présentant au moins une nervure ou lèvre annulaire de coincement ou d'ajustement serré.

[0012] Selon la présente invention, les fils de connexion sortent de préférence par une face arrière desdits blocs d'encapsulation.

[0013] Selon la présente invention, les caissons des blocs d'encapsulation sont de préférence cylindriques.

[0014] Selon la présente invention, au moins certains desdits blocs d'encapsulation peuvent avantageusement être au moins en partie de la couleur ou d'une couleur voisine de celle de la diode associée, à l'état lumineux.

[0015] La présente invention a également pour objet une guirlande de diodes électroluminescentes.

[0016] Selon la présente invention, ladite guirlande comprend des fils souples d'alimentation électrique gainés et une multiplicité de chapelets dont les fils d'extrémité sont respectivement connectés auxdits fils d'alimentation.

[0017] Selon la présente invention, ladite guirlande comprend de préférence des moyens d'encapsulation enrobant respectivement les connexions entre les fils d'extrémité des chapelets et les fils d'alimentation et enrobant les parties d'extrémité adjacentes de leurs gaines.

[0018] Selon la présente invention, ledit chapelet ou ladite guirlande peuvent comprendre au moins un composant électrique ou électronique intégré ou noyé dans au moins certains desdits moyens d'encapsulation.

[0019] La présente invention a également pour objet un dispositif lumineux à diodes électroluminescentes.

[0020] Selon la présente invention, ce dispositif com-

prend au moins une plaque présentant une multiplicité de trous traversants, au moins un chapelet de diodes électroluminescentes tel que défini plus haut et/ou au moins une guirlande de diodes telle que définie plus haut, dont les diodes sont engagées respectivement dans au moins certains desdits trous de la plaque, par un côté de cette dernière, et tenues.

[0021] Selon la présente invention, les diodes sont de préférence engagées dans les trous de la plaque jusqu'à ce que lesdits blocs d'encapsulation viennent en butée contre cette plaque.

[0022] Selon une variante de la présente invention, les trous de la plaque sont de préférence dimensionnés de façon que les diodes tiennent par ajustement serré.

[0023] Selon la présente invention, lesdits caissons desdits blocs d'encapsulation présentent de préférence un épaulement venant en butée contre ladite plaque.

[0024] Selon la présente invention, lesdits caissons desdits blocs d'encapsulation présentent de préférence au moins une nervure ou lèvre annulaire de coincement dans lesdits trous.

[0025] Selon une autre variante de la présente invention, lesdits caissons desdits blocs d'encapsulation sont de préférence engagés dans les trous de la plaque, ces derniers étant dimensionnés de façon que les blocs d'encapsulation tiennent dans ces trous par ajustement serré.

[0026] Selon la présente invention, les diodes et/ou les blocs d'encapsulation peuvent avantageusement être collés à ladite plaque.

[0027] La présente invention sera mieux comprise à l'étude de moyens à diodes électroluminescentes, en particulier pour la réalisation de dispositifs lumineux de signalisation, de présentation d'informations ou d'enseignes lumineuses, décrit à titre d'exemples non limitatifs et illustrés par le dessin sur lequel :

- la figure 1 représente une coupe axiale d'un support de diode électroluminescente selon l'invention ;
- la figure 2 représente un chapelet de diodes électroluminescentes selon l'invention ;
- la figure 3 représente une guirlande de diodes électroluminescentes selon l'invention ;
- la figure 4 représente un détail en coupe de la figure 3 ;
- la figure 5 représente une vue en coupe d'un dispositif lumineux à diodes électroluminescentes selon l'invention ;
- la figure 6 représente une vue de dessus d'une représentation à diodes électroluminescentes ;
- et la figure 7 représente une vue en coupe d'une variante d'un support selon l'invention.

[0028] En se reportant à la figure 1, on peut voir qu'on a représenté un support 1 d'une diode électroluminescente 2 comprenant une capsule 3 cylindrique et, à l'arrière de cette capsule 3, des broches de connexion électrique 4 sur lesquels sont soudées les extrémités dénudées de fils de connexion électrique 5 enveloppés de

gainés 6 de câbles électriques souples 7.

[0029] Le support 1 comprend un caisson 8 en forme de cuvette qui présente une paroi sensiblement cylindrique 9 et un fond 10, ce caisson étant par exemple en une matière plastique rigide.

[0030] Le fond 10 du caisson 8 présente un passage traversant central 11 dans lequel est engagée axialement, de préférence sans jeu, la capsule 3 de la diode 2 de telle sorte que ce caisson soit ouvert du côté des broches 4 et 5.

[0031] Le caisson 8 est sensiblement rempli d'une matière d'enrobage 12 dans laquelle sont noyées la partie arrière de la capsule 3, les broches 4, les parties d'extrémités dénudées des fils de connexion électrique 5 reliées à ces broches et les parties d'extrémité des gaines 6 adjacentes.

[0032] Ainsi, le support 1 constitue un bloc d'encapsulation étanche.

[0033] Dans une variante de fabrication, on peut procéder de la manière suivante.

[0034] On soude les extrémités dénudées des fils de connexion électriques 5 sur les broches 4 de la diode 2.

[0035] On enfle par son trou 11 le caisson 8 sur la capsule 3 de la diode 2 de telle sorte que la partie arrière de cette diode 2 soit légèrement en saillie à l'intérieur de ce caisson 8.

[0036] Le caisson 8 étant placé de façon à être ouvert vers le haut, on coule la matière d'enrobage 12 dans le caisson 8. Cette matière d'enrobage peut être constituée par une résine durcissant à la température ambiante ou sous l'effet de la chaleur. De préférence, cette matière 12 est choisie de façon à adhérer au caisson 8, à la capsule 3 de la diode 2 et aux gaines 6 des câbles 7 de façon à assurer une parfaite étanchéité.

[0037] Les opérations ci-dessus peuvent naturellement être réalisées à l'aide d'un outillage adapté de maintien et/ou de positionnement.

[0038] Avantageusement, le caisson 8 et/ou la matière d'enrobage 12 peuvent être de la couleur ou d'une couleur voisine de celle de la diode 2, à l'état lumineux.

[0039] En se reportant à la figure 2, on peut voir qu'on a représenté un chapelet 17 de plusieurs diodes électroluminescentes 2 respectivement portées par des supports 1 et montées électriquement en série entre des portions de câbles électriques souples 7.

[0040] Pour la réalisation d'un tel chapelet 17, on peut procéder de la manière suivante.

[0041] On soude respectivement les extrémités dénudées de fils de connexion électriques 5 de portions de câbles électriques 7 sur les broches 4 des diodes, de façon à obtenir un montage en série de ces diodes entre ces portions de câbles électriques.

[0042] On procède alors, comme décrit en référence à la figure 1, à la réalisation des supports 1 associés à chacune des diodes 2, cette réalisation peut être facilitée en utilisant un outillage adapté de maintien et/ou de positionnement.

[0043] On obtient alors un chapelet 17 souple et dé-

formable de diodes 2 montées en série.

[0044] Par ailleurs, l'un des câbles 7 peut être sectionné de façon à monter en série sur ce câble un composant électrique ou électronique 18, par exemple une résistance électrique.

[0045] En se reportant à la figure 3, on peut voir qu'on a représenté une guirlande 19 qui comprend des câbles électriques souples d'alimentation électrique auxquels sont respectivement connectées, en des endroits de leur longueur, les extrémités libres des câbles électriques 7 d'extrémité de plusieurs chapelets 17, de façon à constituer un montage en parallèle de ces chapelets 17 sur ces câbles 20.

[0046] Dans une variante de réalisation représentée sur la figure 4, on peut dénuder les extrémités libres des câbles d'extrémité 7 des chapelets 17 et dénuder des courtes portions espacées des câbles d'alimentation 20, puis respectivement les souder. Ensuite, on noie dans une matière d'enrobage 21 telle qu'une résine enrobant les parties dénudées des fils 5 et 20a correspondantes des câbles 7 et 20 et les parties d'extrémité adjacentes des gaines 6 et 20b des câbles 7 et 20 de façon à obtenir des connexions étanches.

[0047] En se reportant aux figures 5 et 6, on peut voir qu'on a représenté un dispositif lumineux 22 qui comprend une plaque 23, par exemple en une matière plastique, dans laquelle est ménagée une multiplicité de trous traversants 24 formés de façon à constituer par points une représentation visuelle et qui comprend au moins une guirlande 19 montée sur la plaque 23.

[0048] Dans la variante représentée, les diodes électroluminescentes 2 de cette guirlande sont respectivement engagées d'un côté dans les trous 24 de la plaque 23, jusqu'à ce que leur support 1 vienne en butée contre cette plaque, les diodes 2 dépassant de l'autre côté de cette dernière.

[0049] Les trous 24 sont dimensionnés de préférence de façon à recevoir les diodes 2 sans jeu de telle sorte que les diodes sont tenues par exemple par ajustement serré. Avantageusement, une colle pourrait être interposée entre la plaque 23 et les supports 1 et/ou les diodes 2, éventuellement pour constituer une liaison étanche.

[0050] Dans une autre variante, les supports 1 pourraient être engagés dans les trous 24. Les trous 24 pourraient alors être dimensionnés de façon à recevoir les supports 1 sans jeu de telle sorte que ces supports seraient tenues par exemple par ajustement serré. Avantageusement, une colle pourrait être interposée entre la plaque 23 et les supports 1.

[0051] Selon la variante de la figure 7, les supports 1 comprennent une partie avant cylindrique 25, engagée dans un trou 24 de la plaque 23, et une partie arrière cylindrique 26 ménageant entre elles un épaulement annulaire 27 venant en appui ou en butée contre la plaque 23. La partie avant cylindrique 25, dont l'épaisseur correspond sensiblement à l'épaisseur de la plaque 23, présente des nervures ou lèvres annulaires périphériques, axialement espacées, qui sont dimensionnées de façon

à assurer l'ajustement serré précité ou coincement. L'épaulement annulaire 27 est en fait réalisé sur la paroi périphérique 9 du caisson précité.

[0052] Pour réaliser le dispositif lumineux 22, on peut procéder de la manière suivante.

[0053] On réalise les trous 24 dans la plaque 23.

[0054] Puis, on installe une à une les diodes 2 de la guirlande 19 respectivement dans les trous 24 de la plaque 23.

[0055] Après quoi, on peut installer le dispositif 22 dans un boîtier non représenté, présentant par exemple une plaque transparente en avant et à distance des extrémités avant des diodes 2 et relier les fils d'alimentation 20 à une source de courant. Cette source de courant peut être éventuellement associée à un circuit électronique de commande, non représenté, pour contrôler l'intensité de lumière émise par les diodes 2 de façon à produire des effets de lumière.

[0056] Il résulte de ce qui précède que, grâce aux liaisons filaires souples entre les diodes 2, on peut réaliser les trous 24 dans la plaque 23 en n'importe quel endroit de cette dernière, éventuellement à des distances différentes, et y monter les diodes 2, la distance maximum entre les trous étant simplement fixée par la longueur des câbles 7, cette longueur pouvant être choisie à volonté.

[0057] On peut aussi associer aux différents trous 24 de la plaque 23 plusieurs guirlandes 19, des chapelets 17 ou des guirlandes 19 à diodes électroluminescentes de couleurs différentes, chacun ou chacune pouvant être commandé(e) indépendamment de façon à produire des effets de lumière différents. La disposition précitée selon laquelle les supports sont approximativement de la couleur de diodes associées constitue un repère visuel permettant de faciliter le montage de chapelets 17 ou de guirlandes 19 à diodes électroluminescentes de couleurs différentes.

[0058] On peut également monter des chapelets 17 et/ou des guirlandes 19 sur des plaques non plates, de façon à réaliser des représentations en trois dimensions.

[0059] Dans une variante, on pourrait aussi concevoir de réaliser des chapelets et des guirlandes présentant sur chaque support 1 plusieurs diodes électroluminescentes disposées à côté les unes des autres, éventuellement de couleurs différentes et dans ce cas reliées à des fils de connexion électrique différents éventuellement groupés et des fils d'alimentation électrique différents éventuellement groupés, ceci afin d'obtenir des représentations visuelles dont les couleurs seraient susceptibles de varier.

[0060] A titre d'exemples, les moyens décrits ci-dessus en référence aux figures annexées peuvent avantageusement être appliqués à la fabrication de dispositifs visuels d'affichage, de signalisation ou de présentation d'informations tels que des enseignes lumineuses.

Revendications

1. Chapelet de diodes électroluminescentes (2) montées électriquement en série entre des portions de fils souples (5) de connexion électrique gainés et présentant une capsule et, à une extrémité arrière de cette capsule, des broches de connexion électrique (4) reliées aux portions de fils de connexion électrique, **caractérisé par le fait qu'il** comprend des blocs d'encapsulation (1) des diodes électroluminescentes (2), comprenant respectivement un caisson (8) en forme de cuvette dont le fond (10) présente un passage traversant (11) au travers duquel est engagée sans jeu la capsule (3) de la diode, de telle sorte que ce caisson soit ouvert du côté des broches (4) de cette diode, et une matière d'enrobage coulée (12) remplissant au moins partiellement ledit caisson et enrobant la partie arrière de la capsule (3) de la diode (2), lesdites broches (4), les parties d'extrémité des fils de connexion (5) reliées à ces broches et les parties d'extrémité adjacentes des gaines (6) enveloppant ces fils, les caissons (8) comprenant une partie avant de section plus petite que sa partie arrière de façon à présenter un épaulement périphérique (27), au moins cette partie avant présentant au moins une nervure ou lèvre annulaire (28) de coincement ou d'ajustement serré. 5
2. Chapelet selon la revendication 1, **caractérisé par le fait que** les fils de connexion (7) sortent par une face arrière desdits blocs d'encapsulation. 10
3. Chapelet selon l'une des revendications 1 et 2, **caractérisé par le fait que** les blocs d'encapsulation (1) sont cylindriques. 15
4. Chapelet selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé par le fait qu'au** moins certains desdits blocs d'encapsulation (1) sont au moins en partie de la couleur ou d'une couleur voisine de celle de la diode associée, à l'état lumineux. 20
5. Guirlande de diodes électroluminescentes, **caractérisée par le fait qu'elle** comprend des fils souples (20) d'alimentation électrique gainés et une multiplicité de chapelets (17) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dont les fils d'extrémité sont respectivement connectés auxdits fils d'alimentation. 25
6. Guirlande selon la revendication 5, **caractérisée par le fait qu'elle** comprend des moyens d'encapsulation (21) enrobant respectivement les connexions entre les fils d'extrémité des chapelets et les fils d'alimentation et enrobant les parties d'extrémité adjacentes de leurs gaines. 30
7. Guirlande selon l'une des revendications 6 et 7, **caractérisée par le fait qu'elle** comprend au moins un composant électrique ou électronique intégré ou noyé dans au moins certains desdits moyens d'encapsulation. 35
8. Dispositif lumineux à diodes électroluminescentes, **caractérisé par le fait qu'il** comprend au moins une plaque (23) présentant une multiplicité de trous traversants (24), au moins un chapelet (17) de diodes électroluminescentes selon l'une quelconque des revendications 1 à 4 et/ou au moins une guirlande (19) de diodes électroluminescentes selon l'une quelconque des revendications 5 à 7, dont les diodes sont engagées respectivement dans au moins certains desdits trous de la plaque, par un côté de cette dernière, et tenues. 40
9. Dispositif selon la revendication 8, **caractérisé par le fait que** les diodes sont engagées dans les trous de la plaque jusqu'à ce que lesdits blocs d'encapsulation viennent en butée contre cette plaque. 45
10. Dispositif selon l'une des revendications 8 et 9, **caractérisé par le fait que** les trous de la plaque sont dimensionnés de façon que les diodes tiennent par ajustement serré. 50
11. Dispositif selon l'une des revendications 8 et 9, **caractérisé par le fait que** lesdits caissons desdits blocs d'encapsulation sont engagés dans les trous de la plaque, ces derniers étant dimensionnés de façon que les blocs d'encapsulation tiennent dans ces trous par ajustement serré. 55
12. Dispositif selon la revendication 11, **caractérisé par le fait que** lesdits caissons desdits blocs d'encapsulation présentent un épaulement (27) venant en butée contre ladite plaque.
13. Dispositif selon l'une des revendications 11 et 12, **caractérisé par le fait que** lesdits caissons desdits blocs d'encapsulation présentent au moins une nervure ou lèvre annulaire (28) de coincement ou d'ajustement serré dans lesdits trous.
14. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 8 à 13, **caractérisé par le fait que** les diodes et/ou les blocs d'encapsulation sont collés à ladite plaque.
15. Support de diode électroluminescente présentant une capsule et, à une extrémité arrière de cette capsule, des broches de connexion électrique reliées à des portions de fils souples (5) de connexion électrique gainés, **caractérisé par le fait qu'il** comprend un bloc d'encapsulation (1) comprenant un caisson (8) en forme de cuvette dont le fond (10) présente un passage traversant (11) au travers duquel est engagée sans jeu la capsule (3) de la diode (2), de telle

sorte que ce caisson soit ouvert du côté des broches (4) de cette diode, et une matière d'enrobage (12) coulée remplissant au moins partiellement ledit caisson et enrobant la partie arrière de la capsule (3) de la diode, lesdites broches (4), les parties d'extrémité des fils de connexion (5) reliées à ces broches et les parties d'extrémité adjacentes des gaines (6) enveloppant ces fils, le caisson (8) comprenant une partie avant de section plus petite que sa partie arrière de façon à présenter un épaulement périphérique (27), au moins cette partie avant présentant au moins une nervure ou lèvre annulaire (28) de coincement ou d'ajustement serré.

16. Support selon la revendication 15, **caractérisé par le fait que** les fils de connexion sortent par une face arrière dudit bloc d'encapsulation.

17. Support selon l'une des revendications 15 et 16, **caractérisé par le fait que** le caisson (8) est cylindrique.

Claims

1. String of light-emitting diodes (2) electrically connected in series between sheathed flexible electrical connection wires (5) and having a capsule and, at a rear end of this capsule, electrical connection pins (4) connected to the electrical connection wire portions, **characterized in that** it comprises encapsulation blocks (1) for encapsulating the light-emitting diodes (2), respectively comprising a cup-shaped casing (8), the bottom (10) of which has a through-hole (11) via which the capsule (3) of the diode is engaged without any clearance, in such a way that this casing is open on that side of the diode with the pins (4), and a cast encapsulating material (12) at least partly filling said casing and encapsulating the rear part of the capsule (3) of the diode (2), said pins (4), the end parts of the connection wires (5) connected to these pins and the adjacent end parts of the sheaths (6) surrounding these wires, the casings (8) having a front part with a smaller cross section than their rear parts so as to have a peripheral shoulder (27), at least this front part having at least one annular rib or lip (28) for tight wedging or fitting.
2. String according to Claim 1, **characterized in that** the connection wires (7) leave via a rear face of said encapsulation blocks.
3. String according to either of Claims 1 and 2, **characterized in that** the encapsulation blocks (1) are cylindrical.
4. String according to any one of the preceding claims, **characterized in that** at least some of said encapsulation blocks (1) are at least partly of the same colour or of a colour close to that of the associated diode in the luminous state.

5. Festoon of light-emitting diodes, **characterized in that** it comprises sheathed flexible electrical supply wires (20) and a multiplicity of strings (17) according to any one of the preceding claims, the end wires of which are connected respectively to said supply wires.
6. Festoon according to Claim 5, **characterized in that** it includes encapsulation means (21) encapsulating the connections between the end wires of the strings and the supply wires respectively and encapsulating the adjacent end parts of their sheaths.
7. Festoon according to either of Claims 5 and 6, **characterized in that** it includes at least one electrical or electronic component integrated or embedded in at least some of said encapsulation means.
8. Luminous device based on light-emitting diodes, **characterized in that** it comprises at least one board (23) having a multiplicity of through-holes (24), at least one string (17) of light-emitting diodes according to any one of Claims 1 to 6 and/or at least one festoon (19) of light-emitting diodes according to any one of Claims 5 to 7, the diodes of which are respectively fitted into at least some of said holes in the board, via one side of the latter, and are held therein.
9. Device according to Claim 8, **characterized in that** the diodes are fitted into the holes in the board until said encapsulation blocks butt up against this board.
10. Device according to either of Claims 8 and 9, **characterized in that** the holes in the board are dimensioned so that the diodes are held with a tight fit.
11. Device according to either of Claims 8 or 9, **characterized in that** said casings of said encapsulation blocks are fitted into the holes in the board, said holes being dimensioned so that the encapsulation blocks are held with a tight fit.
12. Device according to Claim 11, **characterized in that** said casings of said encapsulation blocks have a shoulder (27) butting up against said board.
13. Device according to either of Claims 11 and 12, **characterized in that** said casings of said encapsulation blocks have at least one annular rib or lip (28) so as to be wedged or held with a tight fit in said holes.
14. Device according to any one of Claims 8 to 13, **characterized in that** the diodes and/or encapsulation

blocks are adhesively bonded to said board.

15. Support for a light-emitting diode having a capsule and, at a rear end of this capsule, electrical connection pins connected to portions of sheathed flexible electrical connection wires (5), **characterized in that** it comprises an encapsulation block (1) comprising a cup-shaped casing (8), the bottom (10) of which has a through-passage (11) via which the capsule (3) of the diode (2) is fitted without any clearance, in such a way that this casing is open on that side of the diode with the pins (4), and a cast encapsulating material (12) at least partly filling said casing and encapsulating the rear part of the capsule (3) of the diode, said pins (4), the end parts of the connection wires (5) connected to these pins and the adjacent end parts of the sheaths (6) surrounding these wires, the casing (8) having a front part of smaller cross section than its rear part so as to have a peripheral shoulder (27), at least this front part having at least one annular rib or lip (28) for tight wedging or fitting.
16. Support according to Claim 15, **characterized in that** the connection wires leave via a rear face of said encapsulation block.
17. Support according to either of Claims 15 and 16, **characterized in that** the casing (8) is cylindrical.

Patentansprüche

1. Kette aus Leuchtdioden (2), die zwischen Abschnitten von flexiblen elektrischen Anschlussleitungen (5) elektrisch in Reihe zueinander montiert sind und die eine Hülle und an einem hinteren Ende dieser Hülle elektrische Anschlussstifte (4) aufweisen, die mit den Abschnitten der elektrischen Anschlussleitungen verbunden sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie Blöcke zur Kapselung (1) der Leuchtdioden (2) aufweist; die jeweils einen schalenförmigen Behälter (8), dessen Boden (10) einen hindurchführenden Durchgang (11) aufweist, in dem hindurchführend die Hülle (3) der Diode spielfrei derart eingesetzt ist, dass der Behälter auf der Seite der Stifte (4) dieser Diode offen ist, und eine Vergusskapselungsmasse (12) aufweist, die den Behälter wenigstens teilweise füllt und den hinteren Abschnitt der Hülle (3) der Diode (2), die Stifte (4), die Endabschnitte der Anschlussleitungen (5), die mit den Stiften verbunden sind, und die benachbarten Endabschnitte von Mänteln (6), die diese Leitungsdrähte umhüllen, einkapselt, wobei die Behälter (8) einen vorderen Abschnitt mit kleinerem Querschnitt als an ihrem hinteren Abschnitt aufweisen, so dass eine Umfangsschulter (27) ausgebildet ist, wobei wenigstens dieser vordere Abschnitt wenigstens eine ring-

förmige Rippe oder Lippe (28) zum Festklemmen oder zur Presspassung aufweist.

2. Kette nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anschlussleitungen (7) über eine Hinterseite der Kapselungsblöcke austreten.
3. Kette nach einem der Ansprüche 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kapselungsblöcke (2) zylindrisch ausgebildet sind.
4. Kette nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens einige dieser Kapselungsblöcke (1) wenigstens teilweise die Farbe oder eine benachbarte Farbe der zugehörigen Diode im leuchtenden Zustand aufweist.
5. Girlande aus Leuchtdioden, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie ummantelte flexible Leitungen (20) zur elektrischen Stromversorgung und mehrere Ketten (17) nach einem beliebigen der vorhergehenden Ansprüche aufweist, deren Endleitungen jeweils an die Stromversorgungsleitungen angeschlossen sind.
6. Girlande nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie Kapselungsmittel aufweist, die jeweils die Verbindungen zwischen den Endleitungen der Ketten und den Stromversorgungsleitungen einkapseln und die benachbarten Endabschnitte ihrer Mäntel einkapseln.
7. Girlande nach einem der Ansprüche 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie wenigstens ein elektrisches oder elektronisches Bauelement aufweist, das in wenigstens einigen der Kapselungsmittel integriert oder eingebettet ist.
8. Leuchtvorrichtung mit Leuchtdioden, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie wenigstens eine Platte (23), die mehrere Durchgangsöffnungen (24) aufweist, wenigstens eine Kette (17) aus Leuchtdioden nach einem beliebigen der Ansprüche 1 bis 4 und/oder wenigstens eine Girlande (19) aus Leuchtdioden nach einem beliebigen der Ansprüche 5 bis 7 aufweist, deren Dioden jeweils in wenigstens einigen der Löcher der Platte über eine Seite der Letzteren eingesetzt und darin gehalten sind.
9. Vorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dioden in den Löchern der Platte soweit eingesetzt sind, bis ihre Kapselungsblöcke mit der Platte in Anlage kommen.
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Löcher der Platte in einer derartigen Weise bemessen sind, dass die Dioden im Presssitz gehalten sind.

11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Behälter der Kapselungsblöcke in den Löchern der Platte eingesetzt sind, wobei die Letzteren in einer derartigen Weise bemessen sind, dass die Kapselungsblöcke in den Löchern im Presssitz gehalten sind. 5

12. Vorrichtung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Behälter der Kapselungsblöcke eine Schulter bilden, die mit der Platte in Anlage kommt. 10

13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Behälter der Kapselungsblöcke wenigstens eine ringförmige Rippe oder Lippe (28) zum Festklemmen oder zur Presspassung in den Löchern aufweisen. 15

14. Vorrichtung nach einem beliebigen der Ansprüche 8 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Di- 20
oden und/oder die Kapselungsblöcke an der Platte angeklebt sind.

15. Träger einer Leuchtdiode, der eine Hülle und an einem hinteren Ende dieser Hülle elektrische An- 25
schlussstifte aufweist, die mit Abschnitten von flexiblen ummantelten elektrischen Anschlussleitungen (5) verbunden sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** er einen Kapselungsblock (1), der einen schalenförmigen Behälter (8) aufweist, dessen Boden (10) einen hindurchführenden Durchgang (11) auf- 30
weist, in dem hindurchführend die Hülle (3) der Diode (2) in einer derartigen Weise spielarm eingesetzt ist, dass der Behälter auf der Seite der Anschlussstifte (4) dieser Diode offen ist, und eine Vergusskapselungs- 35
masse (12) aufweist, die wenigstens teilweise den Behälter füllt und den hinteren Abschnitt der Hülle (3) der Diode, die Anschlussstifte (4), die Endabschnitte der Anschlussleitungen (5), die mit diesen Anschlussstiften verbunden sind, und die benach- 40
barten Endabschnitte der Mäntel (6), die diese Leitungen umhüllen, einkapselt, wobei der Behälter (8) einen vorderen Abschnitt mit kleinerem Querschnitt als an seinem hinteren Abschnitt aufweist, so dass eine Umfangsschulter (27) ausgebildet ist, wobei 45
wenigstens dieser vordere Abschnitt wenigstens eine ringförmige Rippe oder Lippe (28) zum Festklemmen oder zur Presspassung aufweist.

16. Träger nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anschlussleitungen durch eine hintere 50
Seite des Kapselungsblocks austreten.

17. Träger nach einem der Ansprüche 15 oder 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Behälter (8) zy- 55
lindrisch ausgebildet ist.

FIG.1

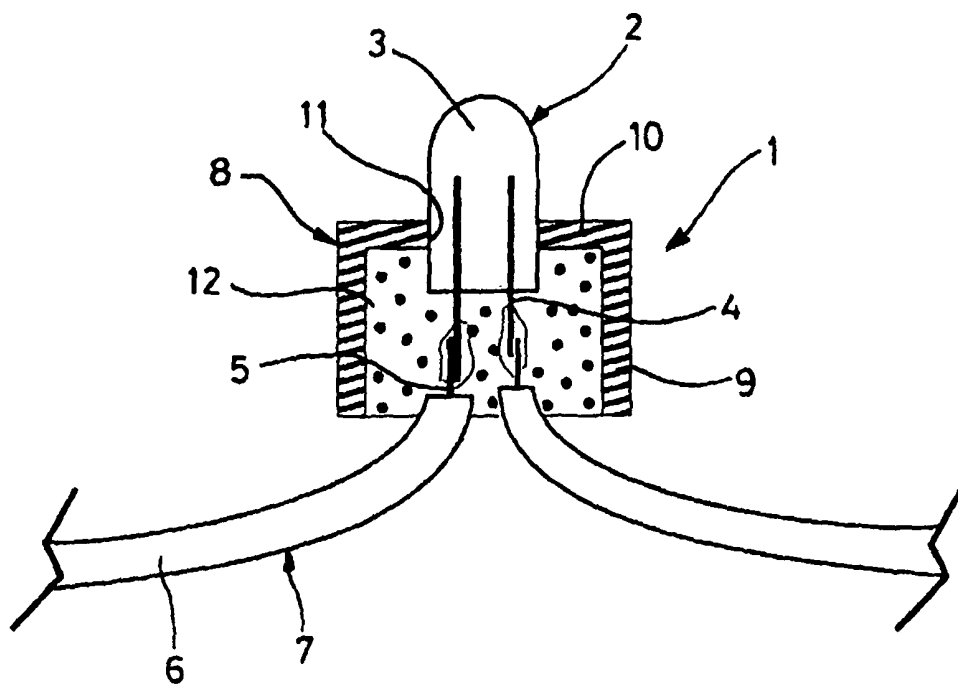
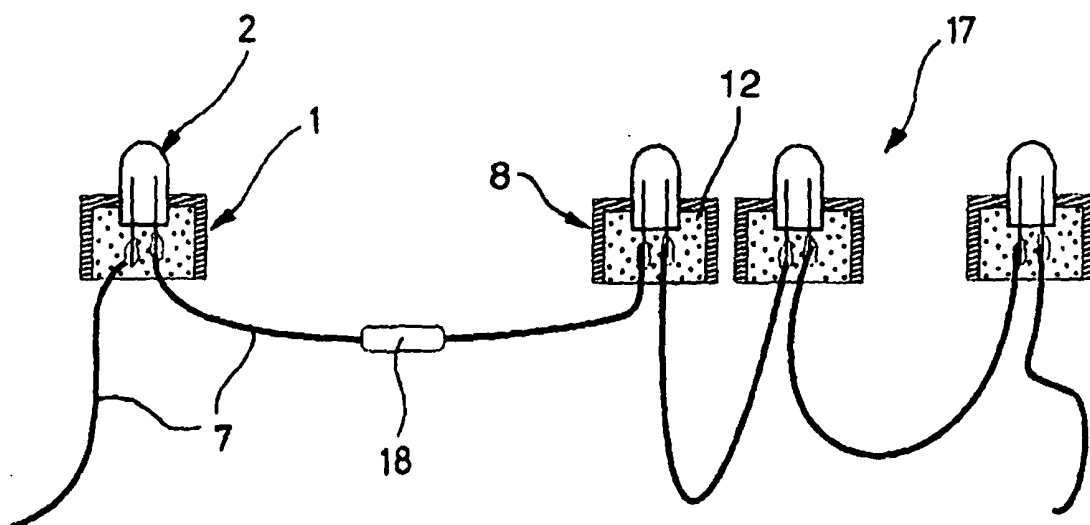


FIG.2



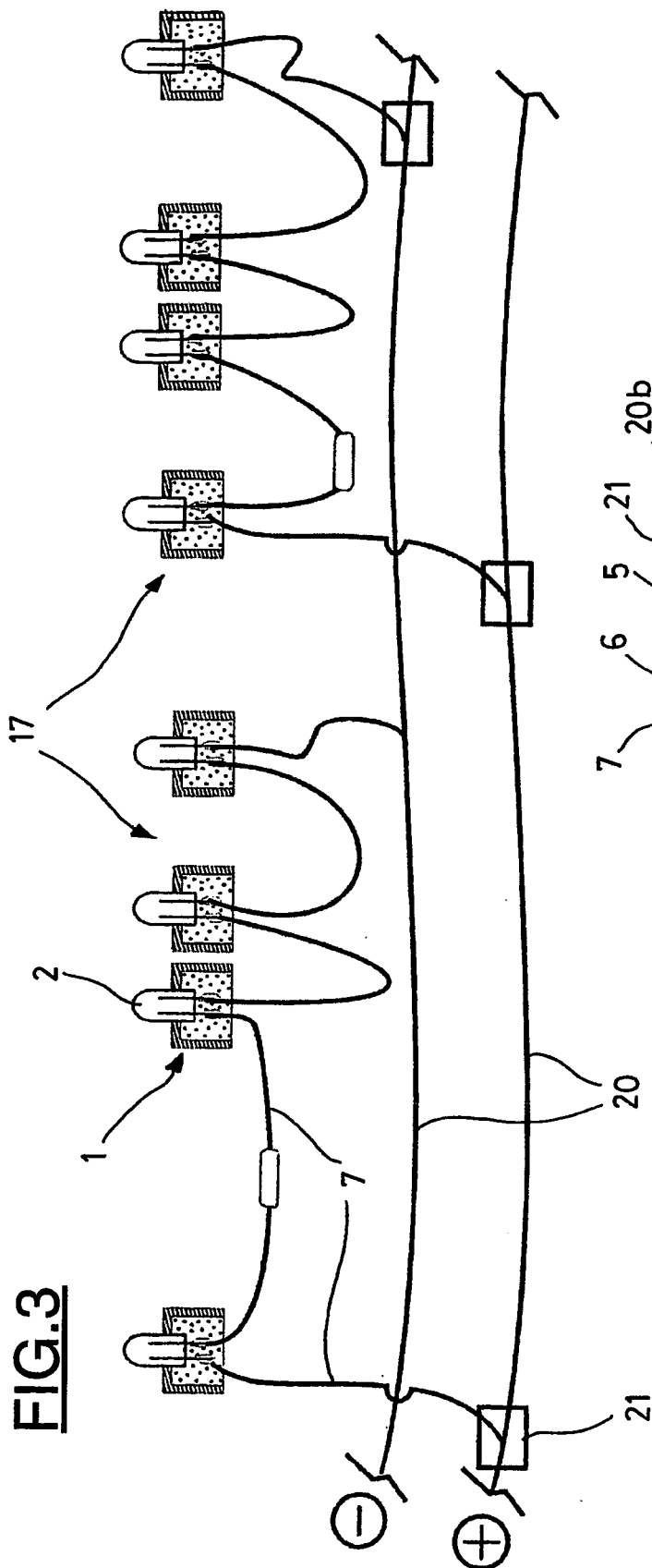


FIG. 3

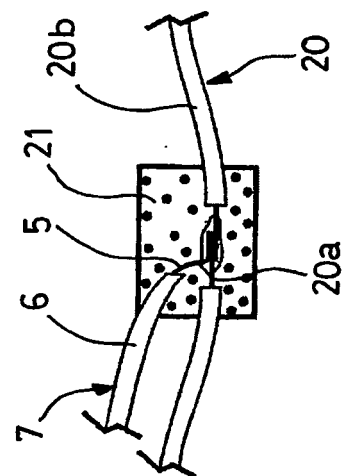


FIG. 4

FIG. 5

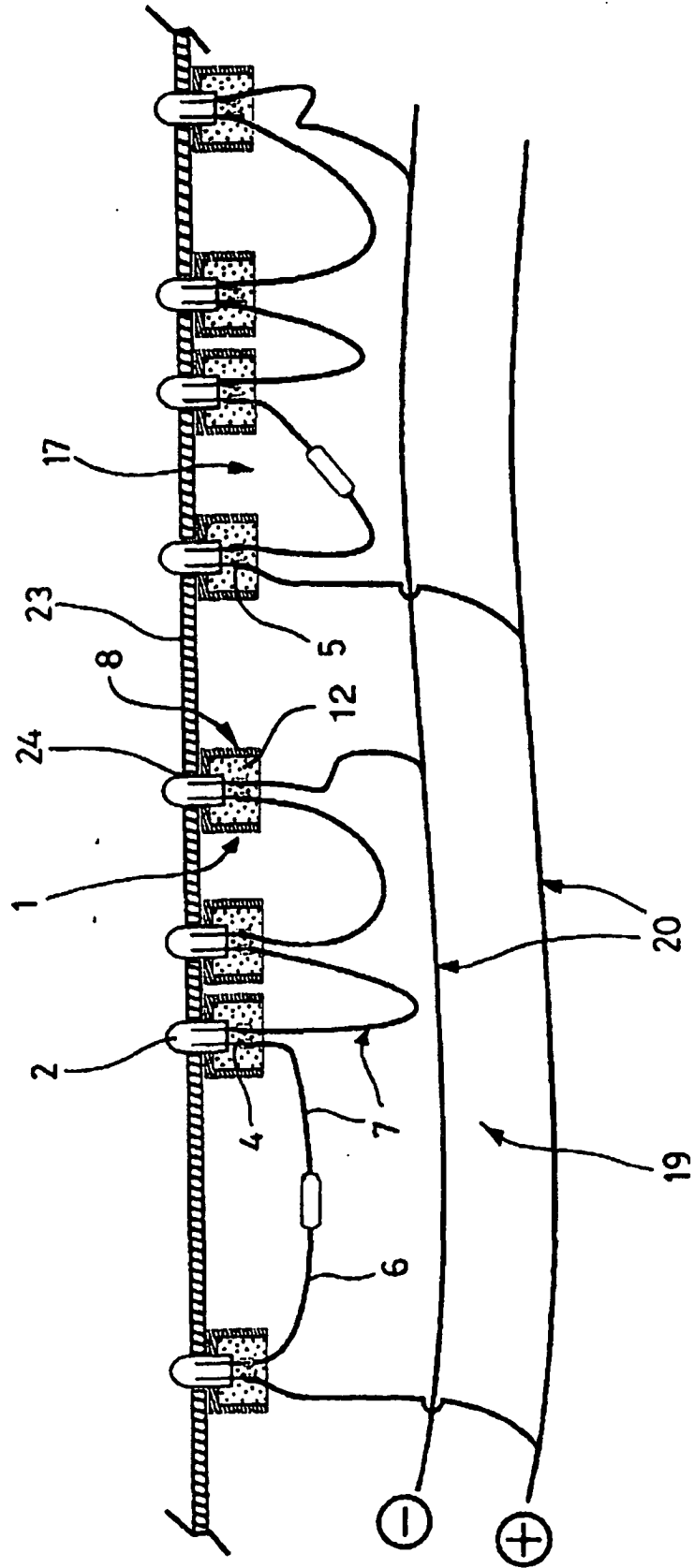


FIG. 6

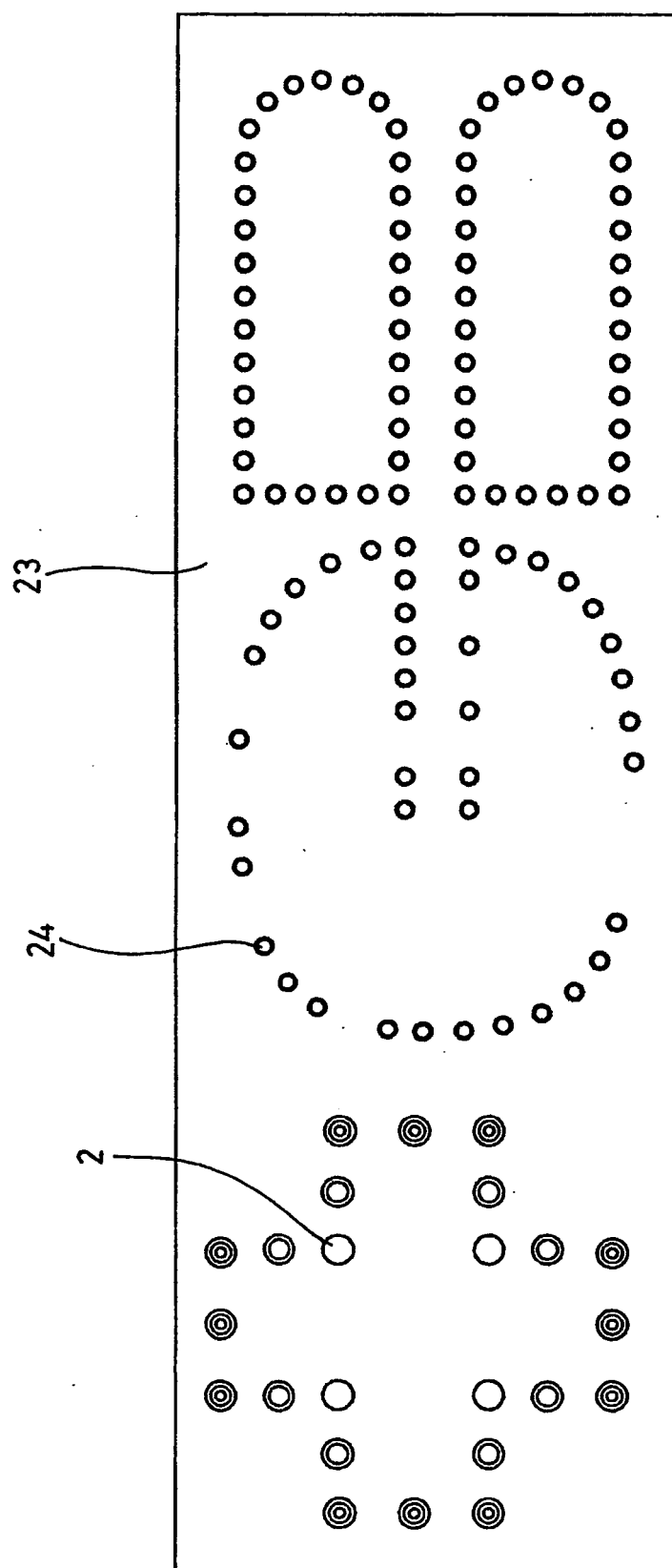
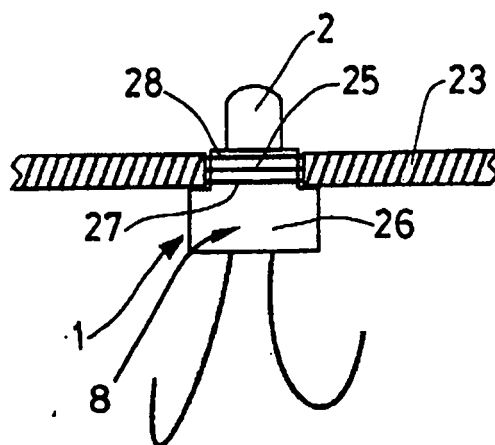


FIG.7



RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- DE 20300947 A [0004]
- US 4173035 A [0004]
- US 5769533 A [0004]
- DE 19910550 A [0006]