

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 418 602 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
04.10.2006 Patentblatt 2006/40

(51) Int Cl.:
H01H 13/70^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **03019959.0**

(22) Anmeldetag: **03.09.2003**

(54) Folientastatur

Layered keyboard

Clavier à couches multiples

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

(30) Priorität: **07.11.2002 DE 10252238**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
12.05.2004 Patentblatt 2004/20

(73) Patentinhaber: **Rafi GmbH & Co. KG,
Elektrotechnische Spezialfabrik
88276 Berg/Krs. Ravensburg (DE)**

(72) Erfinder:
• **Wasmeier, Albert
88273 Fronreute (DE)**

• **Rimmele, Josef
88339 Bad Waldsee (DE)**
• **Raasch, Manfred, Dipl.-Ing.
88213 Ravensburg (DE)**

(74) Vertreter: **Engelhardt, Volker
Engelhardt & Engelhardt
Patentanwälte
Montafonstrasse 35
88045 Friedrichshafen (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 977 225 EP-A- 1 132 931
DE-A- 19 740 478 GB-A- 705 382
US-A- 5 011 728 US-A- 5 510 782
US-A- 5 993 019 US-A1- 2002 027 065

EP 1 418 602 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Folientastatur zur Betätigung eines oder mehrerer Schaltelemente nach dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

[0002] Dem GM DE 297 03 194 U1 ist eine Folientastatur zu entnehmen, auf der einzelne Kappen aus flüssigem Polyurethan aufgegossen sind. Die Außenkonturen der Kappen werden dabei durch einen Aufdruck, beispielsweise durch einen Stop-Ink, derart geschaffen, dass das Polyurethan in flüssigem Zustand in den Innenraum des Aufdruckes eingefüllt wird. Nach dem Aushärten des Polyurethans ist die Kappe sowohl mit der Folie verbunden als auch in ihrer Außenkontur fest. Der Aufdruck auf der Folie wird mittels eines Siebdruckverfahrens auf die Oberfläche der Folientastatur aufgedruckt. Die Kontur des Aufdrucks kann verschiedenartig ausgebildet sein.

[0003] Als nachteilig hat sich hierbei herausgestellt, dass die Oberflächenkontur und teilweise auch die Außenkontur der Kappe durch diesen Einfüllvorgang sich nicht beliebig gestalten lassen, da sich die Höhe als auch die Oberfläche der Kappe aufgrund des Fließverhaltens der Polyurethanmasse sowie der Abstossungskräfte des Aufdrucks nicht beeinflussen lassen. Vielmehr ist die Höhe der Kappe begrenzt, da die physikalischen Eigenschaften der verwendeten Materialien ein unbegrenztes Aufbringen der Polyurethanmasse nicht erlauben.

[0004] Die Oberfläche der Kappe kann somit nicht frei gestaltet werden, da das flüssige Polyurethan gleichmäßig über die Folie fließt und ausschließlich durch die Stop-Ink Begrenzung am Weiterfließen gehindert wird. Folglich weist die Oberfläche der derart hergestellten Kappe eine kuppenförmige Gestalt auf, da üblicherweise flüssiges Material in dieser Art und Weise verläuft und aushärtet.

[0005] Es ist daher Aufgabe der Erfindung, die eingangs genannte Folientastatur derart weiterzubilden, dass auf dieser Tastenkappen aufgebracht sind, deren Oberfläche, deren räumlichen Abmessungen und deren Außenkonturen in Abhängigkeit von dem jeweiligen Einsatz- und Verwendungszweck individuell gestaltet werden können. Des weiteren sollen die Tastenkappen als Massenware auf einfache und kostengünstige Weise herstellbar sein und nachträglich fest mit der Folie verbindbar sein, so dass eine zuverlässige und dauerhafte Funktionsweise der Folientastatur gewährleistet ist.

[0006] Diese Aufgaben werden erfindungsgemäß durch die Merkmale der kennzeichnenden Teile des Anspruches 1 gelöst.

[0007] Weitere vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

[0008] Dadurch, dass die Tastenkappen aus einem im Verarbeitungszustand aufgeschmolzenen thermoplastischen elastomeren Werkstoff hergestellt sind, so dass dieses Material im Spritzgussverfahren verarbeitet werden kann, ist gewährleistet, dass die Außenkontur, die Oberfläche und die gesamte dreidimensionale Abmes-

sung der Tastenkappen angepasst an den Einsatz- und Verwendungszweck gestaltet werden können.

[0009] Folglich können beispielsweise Buchstaben, Zahlen oder Symbole der Blindenschrift in die Oberflächen der Tastenkappen eingeformt werden, die auch als Erhöhungen auf der Oberflächen der Tastenkappen angebracht sind. Die Höhe, die räumliche Abmessungen sowie die Außenkanten der Tastenkappen sind demnach nicht mehr abhängig von dem Fließverhalten des Werkstoffes, sondern vielmehr von der Gießform, die während des Spritzgussverfahrens eingesetzt wird.

[0010] Darüber hinaus können die Tastenkappen sowohl transparent, transluzent und/oder sogar lichtundurchlässig ausgebildet sein, so dass beispielsweise durch eine hinter der Folie angeordnete Leuchtanzeige durch einen auf der Tastenkappe eingeformten Buchstabe Licht hindurchscheint und die restliche Tastenkappe lichtundurchlässig ist. Demnach wird der Bereich, der einen Buchstaben, eine Zahl oder dergleichen aufweist, beleuchtet und der restliche Bereich der Tastenkappe ist nicht ausgeleuchtet.

[0011] Das verwendete Material ist auch im ausgehärteten Zustand derart elastisch, dass dieses eine Durchbiegung der Folie ohne Rissbildung ermöglicht, so dass eine zuverlässige und dauerhafte Betriebsweise und Verbindung zwischen der einzelnen Tastenkappe und der Folie gewährleistet ist.

[0012] Die Tastenkappe ist mittels einer Klebeschicht fest mit der Oberfläche der Folie verbunden, so dass ein Lösen der Tastenkappe von der Oberfläche der Folie nicht möglich ist. Die Klebeschicht besteht vorzugsweise aus einem UV- oder thermisch aushärtendem Material, so dass, nach dem die Tastenkappe durch eine Bestückungsmaschine auf die Oberfläche der Folientastatur aufgesetzt wurde, ein Aushärten der Klebeschicht mittels einer UV-Lichtquelle oder einer Wärmequelle in einem sehr kurzem Zeitraum bewerkstelligt wird. Dies erspart Montagezeit, so dass insgesamt die Herstellung der bestückten Folientastatur im Vergleich zu der bekannten Ausgestaltung kurz ist.

[0013] In der Zeichnung wird ein erfindungsgemäßes Ausführungsbeispiel dargestellt, das nachfolgend näher erläutert wird. Im einzelnen zeigt:

45 Fig. 1 eine Folientastatur mit einer in einem Gehäuse eingespannten Folie, auf deren Oberfläche verschiedenartig ausgebildete Tastenkappen angebracht sind, im Schnitt, und

50 Fig. 2 eine Tastenkappe zur Anbringung auf der Folientastatur gemäß Figur 1 in einer Spritzgussform, in dreidimensionaler Ansicht.

[0014] Aus Figur 1 ist eine Folientastatur 1 zu entnehmen, die aus einem auf einer Seite offen ausgebildeten Gehäuse 3 besteht; in die offene Seite des Gehäuses 3 ist eine Folie 2 eingespannt, die elastisch ausgebildet ist. Des weiteren sind zwischen der Folie 2 und dem Gehäu-

se 3 verschiedene Schaltelemente 4 angeordnet, die durch Durchbiegen der Folie 2 aktiviert werden.

[0015] Auf der äußeren Oberfläche 5 der Folie 2 sind verschiedenartige Tastenkappen 11, 11', 11", 11"', 11^{IV}, die mittels einer Klebeschicht 12 auf der Oberfläche 5 befestigt sind, fluchtend zu den Schaltelementen 4 angeordnet. Durch Drücken der Tastenkappen 11, 11', 11", 11"', 11^{IV} biegt sich demnach die Folie 2 in diesem Bereich in Richtung der Schaltelemente 4 durch, so dass diese von der auf der Unterseite der Folie 2 elektrisch leitend ausgebildeten Folie 2 aktiviert werden.

[0016] Die Tastenkappen 11, 11', 11", 11"', 11^{IV} weisen unterschiedliche Oberflächen 15 auf, die muldenförmig, wellenförmig, mit Erhebungen oder als bogenförmiges Dach ausgebildet sind.

Die Außenkonturen der Tastenkappen 11, 11', 11", 11"', 11^{IV} sind einzeln gestaltbar und können daher rund, elliptisch, sternförmig, vieleckig oder dgl. ausgebildet sein. Die Tastenkappe 11, 11', 11", 11"', 11^{IV} ist aus einem thermoplastischen elastomeren Werkstoff hergestellt. Die Klebeschicht 12 kann mittels einer UV- oder einer Wärmequelle innerhalb kürzester Zeit getrocknet werden.

[0017] Aus Figur 2 ist ersichtlich, wie die einzelne Tastenkappe 11 hergestellt wird. Zu diesem Zweck wird eine Spritzgussform 13 geschaffen, die beispielsweise eine Zahl 16 aufweist, t. Jeder andere Buchstabe oder jede beliebige Zahl oder jedes Schriftzeichen sind in die Spritzgussform 13 einarbeitbar. Die Spritzgussform 13 weist einen Einlasskanal 14 auf, durch den der flüssige Werkstoff in den Freiraum 17 der Spritzgussform 13 einfüllbar ist. Die räumliche Gestalt des in Figur 2 gezeigten Tastenkappe 11 ist quaderförmig; auf der Oberfläche 15 der Tastenkappe 11 ist die Zahl eins eingeformt. Jede andere räumliche Ausdehnung der Tastenkappe 11 ist zugleich und ausschließlich abhängig von der eingesetzten Spritzgussform 13, so dass sowohl die räumliche Abmessung, die Höhe als auch die Oberfläche 15 der Tastenkappe 11 individuell herstellbar sind.

[0018] Mittels des Spritzgussverfahrens können eine Vielzahl von Tastenkappen 11, 11', 11", 11"', 11^{IV} innerhalb kürzester Zeit und individuell gefertigt werden, so dass ein kostengünstiger Massenartikel herstellbar ist.

[0019] Die derart gefertigten Tastenkappen 11, 11', 11", 11"', 11^{IV} werden mittels der Klebeschicht 12 auf der Oberfläche 5 der Folie 2 gehalten. Im Herstellungsverfahren der Folientastatur 1 wird zunächst bereichsweise die Klebeschicht 12 auf der Oberfläche 5 der Folie 2 aufgetragen. Mittels eines Bestückungsautomaten werden die jeweils gewünschten Tastenkappen 11, 11', 11", 11"', 11^{IV} auf die jeweilige Klebeschicht 12 aufgesetzt. Um den Herstellungsprozess zu beschleunigen, wird die Klebeschicht 12 durch eine UV- oder Wärmequelle innerhalb kürzester Zeit ausgetrocknet, so dass die Tastenkappen 11, 11', 11", 11"', 11^{IV} fest mit der Folie 2 verbunden ist.

[0020] Die Tastenkappen 11, 11', 11", 11"', 11^{IV} sind aus einem transparenten, transluzenten und/oder einem lichtundurchlässigen Material hergestellt. Beispiels-

weise kann während des Herstellungsprozesses der Tastenkappen 11, 11', 11", 11"', 11^{IV} eine farbliche Einlage zugefügt werden, so dass durch diese die Farbe der Tastenkappen 11, 11', 11", 11"', 11^{IV} vorgegeben ist. Es ist auch möglich, die Tastenkappen 11, 11', 11", 11"', 11^{IV} zweiteilig auszubilden, so dass zwischen beiden Teilen der Tastenkappen 11, 11', 11", 11"', 11^{IV} die Einlage eingesetzt werden kann. Beide Teile der Tastenkappen 11, 11', 11", 11"', 11^{IV} werden anschließend verrastet und sind daher fest miteinander verbunden.

[0021] Wenn Bereiche der Tastenkappen 11, 11', 11", 11"', 11^{IV} mit einem lichtundurchlässigen Material hergestellt sind und beispielsweise die in die Oberfläche 15 der Tastenkappen 11, 11', 11", 11"', 11^{IV} eingefärbte Zahl 16 in den darunterliegenden Teil der Tastenkappe 11 aus einem transparenten bzw. transluzenten Material besteht und in dem Gehäuse 3 eine Leuchtanzeige vorgesehen ist, wird die in die Tastenkappen 11, 11', 11", 11"', 11^{IV} eingeformten Zahl 16, Buchstaben oder Schriftzeichen ausgeleuchtet.

[0022] Die Oberflächen 15 der Tastenkappen 11, 11', 11", 11"', 11^{IV} können an einen unterschiedlichen Einsatz und Verwendungszweck angepasst sein, so dass diese beispielsweise als Mulde ausgebildet sind, um ein Abrutschen von der Oberfläche 15 zu verhindern. Des Weiteren können Erhebungen oder Einkerbungen in die Oberfläche 15 vorgesehen sein, so dass durch diese beispielsweise Buchstaben der Blindenschrift gebildet sind.

[0023] Die Außenkonturen der Tastenkappen 11, 11', 11", 11"', 11^{IV} weisen eine beliebige Form auf, die in Abhängigkeit von der gewünschten Funktion der Tastenkappen 11, 11', 11", 11"', 11^{IV} gewählt wird.

[0024] Der verwendete Werkstoff gewährleistet, dass die Tastenkappen 11, 11', 11", 11"', 11^{IV} auch im ausgehärteten Zustand elastisch sind, so dass die Durchbiegung der Folie 2 von der Tastenkappe 11 mit vollzogen wird, ohne dass in der Klebeschicht 12 Scheerkräfte, die diese zerstören würden, entstehen. Die Tastenkappen 11, 11', 11", 11"', 11^{IV} sind nämlich aus einem elastisch verformbaren thermoplastischen Werkstoff hergestellt.

Patentansprüche

1. Folientastatur (1) zur Betätigung eines oder mehrerer Schaltelemente (4), bestehend aus einer in Richtung der Schaltelemente (4) verformbaren Folie (2), wobei auf der Oberfläche (3) der Folie (2) fluchtend zu den Schaltelementen (4), eine oder mehrere Tastenkappen (11, 11', 11", 11"', 11^{IV}) angebracht sind, die einzeln im Spritzgussverfahren hergestellt sind, die unmittelbar auf der Folie (2) aufgeklebt sind und die ganz oder teilweise aus einem transparenten, transluzenten oder aus einem lichtundurchlässigen Material gebildet sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schaltelemente (4) durch die Unterseite der elektrisch leitenden Folie (2) aktivierbar sind.

2. Folientastatur nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Tastenkappen (11, 11', 11", 11^{III}, 11^{IV}) aus einem thermoplastischen elastomeren Werkstoff hergestellt sind.
3. Folientastatur nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass die zwischen der Folie (2) und den Tastenkappen (11, 11', 11", 11^{III}, 11^{IV}) vorgesehene Klebeschicht (12) aus einem UV- oder thermisch aushärtenden Werkstoff besteht.
4. Folientastatur nach einem oder mehreren der vorgenannten Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass in die Tastenkappe (11, 11', 11", 11^{III}, 11^{IV}) jeweils eine farblich gestaltete Einlageplatte eingesteckt ist, die in der Tastenkappe (11, 11', 11", 11^{III}, 11^{IV}) gehalten ist.
5. Folientastatur nach einem oder mehreren der vorgenannten Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Außenkonturen, die Höhe und/oder die Oberflächen (15) der Tastenkappen (11, 11', 11", 11^{III}, 11^{IV}) variabel gestaltbar sind.
6. Folientastatur nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass in die Oberflächen (15) der Tastenkappen (11, 11', 11", 11^{III}, 11^{IV}) eine oder mehrere Einkerbungen, Erhöhungen, Schriftzeichen und/oder Buchstaben eingeformt oder angearbeitet sind.
7. Folientastatur nach einem oder mehreren der vorgenannten Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Tastenkappen (11, 11', 11", 11^{III}, 11^{IV}) ganz oder teilweise eingefärbt sind und/oder dass die Tastenkappen (11, 11', 11", 11^{III}, 11^{IV}) ganz oder teilweise transparent und/oder lichtundurchlässig ausgebildet sind.

Claims

1. A layered keyboard (1) for actuating one or more switch elements (4), comprising a foil (2) that can be deformed in the direction of the switch elements (4), with one or more key caps (11, 11', 11", 11^{III}, 11^{IV}) attached on the surface (3) of the foil (2), aligned with the switch elements (4) and individually manufactured by the injection moulding process, being directly glued onto the foil (2) and formed in whole or in part from a transparent or translucent material or a material that is impermeable to light,
characterised in that,

the switch elements (4) can be activated by the underside of the electrically conductive foil (2).

2. The layered keyboard in accordance with Claim 1,
characterised in that,
the key caps (11, 11', 11", 11^{III}, 11^{IV}) are manufactured from a thermoplastic elastomer material.
3. The layered keyboard in accordance with Claim 1 or 2,
characterised in that,
the adhesive layer (12) provided between the foil (2) and the key caps (11, 11', 11", 11^{III}, 11^{IV}) consists of a material that is cured by exposure to UV radiation or heat.
4. The layered keyboard in accordance with one or more of the aforementioned claims,
characterised in that,
a coloured insert tab is inserted into each of the key caps (11, 11', 11", 11^{III}, 11^{IV}) and is held within the key cap (11, 11', 11", 11^{III}, 11^{IV}).
5. The layered keyboard in accordance with one or more of the aforementioned claims,
characterised in that,
the exterior contours, the height and/or the surfaces (15) of the key caps (11, 11', 11", 11^{III}, 11^{IV}) can be configured in a variable manner.
6. The layered keyboard in accordance with Claim 5,
characterised in that,
one or more notches, projections, text characters and/or letters are formed into or worked onto the surfaces (15) of the key caps (11, 11', 11", 11^{III}, 11^{IV}).
7. The layered keyboard in accordance with one or more of the aforementioned claims,
characterised in that,
the key caps (11, 11', 11", 11^{III}, 11^{IV}) are wholly or partially coloured and/or the key caps (11, 11', 11", 11^{III}, 11^{IV}) are configured as wholly or partially transparent and/or impermeable to light.

Revendications

1. Clavier souple à membrane (1) servant à commander un ou plusieurs organes de commande (4), comprenant une feuille (2) qui se laisse déformer en direction des organes de commande (4), avec, sur la surface (3) de la feuille (2), alignés avec les organes de commande (4), un ou plusieurs capots réalisés en moulage par injection (11, 11', 11", 11^{III}, 11^{IV}) qui sont collés directement sur la feuille (2) et qui consistent entièrement ou partiellement en un matériau transparent, translucide ou opaque,
caractérisé en ce que

les organes de commande (4) se laissent activer par la face inférieure conductrice d'électricité de la feuille (2).

2. Clavier souple à membrane d'après la revendication 1 5
caractérisé en ce que
 les capots (11, 11', 11'', 11''', 11^{IV}) sont réalisés en matière élastomère thermoplastique. 10
3. Clavier souple à membrane d'après la revendication 1 ou 2
caractérisé en ce que
 la couche de colle (12) prévue entre la feuille (2) et les capots (11, 11', 11'', 11''', 11^{IV}) est réalisée en matériau durcissant au UV ou thermiquement. 15
4. Clavier souple à membrane d'après une ou plusieurs des revendications précédentes
caractérisé en ce que 20
 dans le capot (11, 11', 11'', 11''', 11^{IV}), il est inséré respectivement une plaque colorée retenue dans le capot (11, 11', 11'', 11''', 11^{IV}) lui-même.
5. Clavier souple à membrane d'après une ou plusieurs des revendications précédentes 25
caractérisé en ce que
 les contours extérieurs, la hauteur et/ou les surfaces (15) des capots (11, 11', 11'', 11''', 11^{IV}) se laissent former de manière variable. 30
6. Clavier souple à membrane d'après la revendication 5
caractérisé en ce que
 dans les surfaces (15) des capots (11, 11', 11'', 11''', 11^{IV}), il est pratiqué une ou plusieurs encoches, bosses, écritures et/ou lettres. 35
7. Clavier souple à membrane d'après une ou plusieurs des revendications précédentes 40
caractérisé en ce que
 les capots (11, 11', 11'', 11''', 11^{IV}) sont colorés entièrement ou partiellement et/ou que les capots (11, 11', 11'', 11''', 11^{IV}) sont réalisés entièrement ou partiellement en un matériau transparent et/ou opaque. 45

50

55

Fig. 1

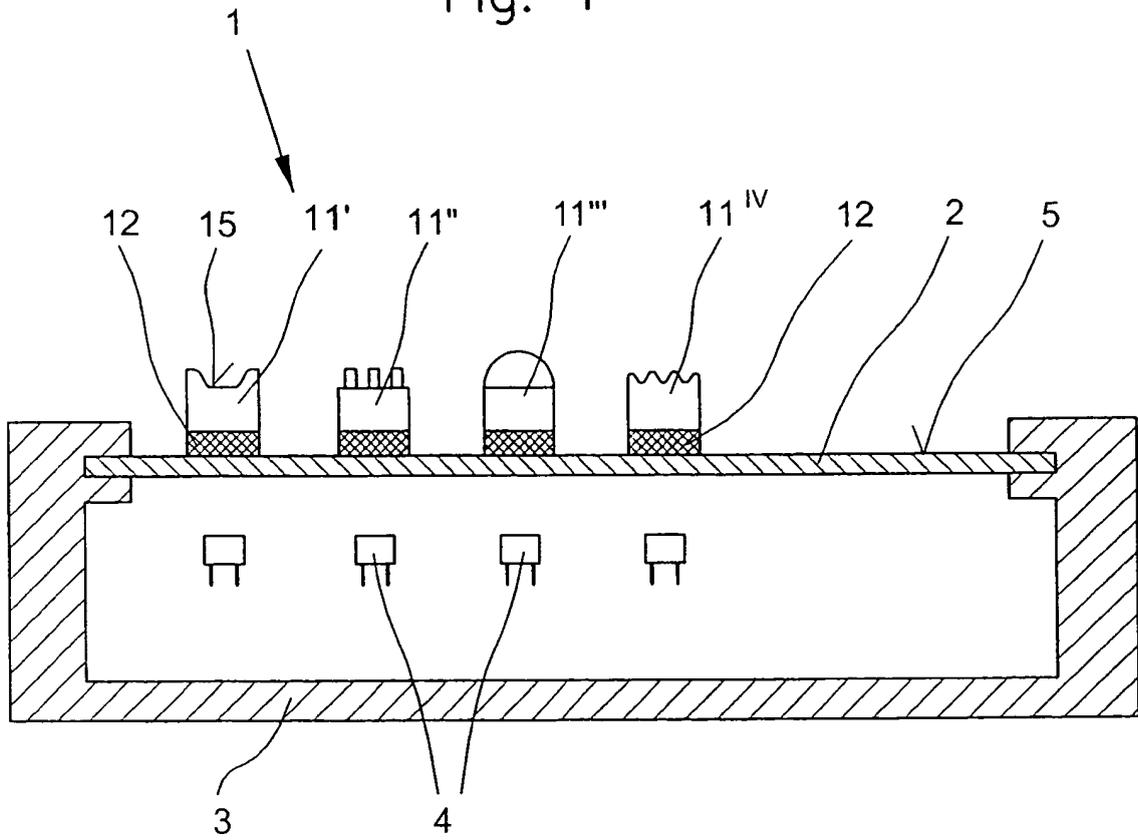


Fig. 2

