



(11) **EP 1 467 140 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
18.07.2007 Patentblatt 2007/29

(51) Int Cl.:
F21S 8/00 ^(2006.01) **F21V 19/00** ^(2006.01)
F21V 23/00 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **04008414.7**

(22) Anmeldetag: **07.04.2004**

(54) **Signalgerät**

Signaling device

Dispositif de signalisation

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT

(30) Priorität: **09.04.2003 DE 10316512**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
13.10.2004 Patentblatt 2004/42

(73) Patentinhaber: **WERMA Signaltechnik GmbH &
Co.KG**
78604 Rietheim-Weilheim (DE)

(72) Erfinder:
• **Rothhaas, Dirk**
78166 Donaueschingen (DE)

• **Mordau, Reinhard**
78595 Hausen ab Verena (DE)
• **Elsässer, Heinz**
78604 Rietheim Weilheim (DE)

(74) Vertreter: **Eisele, Otten, Roth & Dobler**
Karlstrasse 8
88212 Ravensburg (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 955 702 **US-A- 5 110 298**
US-A1- 2002 029 904 **US-A1- 2003 021 108**

EP 1 467 140 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 betrifft ein Signalgerät, insbesondere eine Signalleuchte und/oder ein akustisches Signalgerät nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Bei Signalgeräten, insbesondere Signalleuchten ist der Einsatz von LED als Leuchtmittel bereits weit verbreitet. Hierbei werden ein oder mehrere LED auf einer Leiterplatte angeordnet, die ihrerseits zur Ansteuerung der LED kontaktiert wird.

[0003] Bei einem solchen Signalgerät gemäß der DE 100 38 559 wird eine LED-tragende Leiterplatte beschrieben, die mit den Kontaktelementen verbunden ist, die ihrerseits mit Kontaktfedern einer Fassung des Signalgeräts kontaktiert werden.

[0004] Die Druckschrift US 2003/021108 A1 offenbart ein Signalgerät mit einer Leiterplatte, die mehrere Leuchtdioden trägt und zwei Anschlusskontakte aufweist, wobei die Anschlusskontakte stirnseitig an der Leiterplatte angeordnet sind.

[0005] Weiterhin offenbart die Druckschrift US 2002/029904 A1 eine Leiterplatte, die eine Quetschverbindung der stirnseitigen Anschlusskontakte mit den entsprechenden Anschlusselementen aufweist und die Anschlusskontakte einen den Anschlusselementen angepasstes Profil mit einem halbkreisförmigen Querschnitt aufweisen.

[0006] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, die Kontaktierung der stirnseitigen Anschlusskontakte der Leiterplatte zu verbessern.

[0007] Diese Aufgabe wird ausgehend von einem Signalgerät der einleitend genannten Art durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

[0008] Durch die in den Unteransprüchen genannten Maßnahmen sind vorteilhafte Ausführungen und Weiterbildungen der Erfindung möglich.

[0009] Dementsprechend zeichnet sich ein erfindungsgemäßes Signalgerät dadurch aus, dass die Kontaktfläche des Kontakt drahtes an seinem Umfang angeordnet ist. Auf diese Weise kann sich die Kontaktfläche über eine gewisse Länge des Drahtes und einen gewissen Teil seines Umfangs erstrecken, so dass eine wesentlich größere Kontaktfläche zur Verfügung steht.

[0010] Generell wird, dadurch dass an einer LED-tragenden Leiterplatte stirnseitig Anschlusskontakte angebracht sind, die Montage des Signalgeräts erheblich vereinfacht. Nach dem Einsetzen der Leiterplatte in die Kalotte kann ein die Anschlusselemente aufweisendes Anschlussstück auf die Kalotte aufgesetzt werden, wobei es zum Formschluss mit den stirnseitigen Anschlusskontakten der Leiterplatte kommt.

[0011] Vorteilhafterweise werden hierbei verschiedene stirnseitige Kontakte an der Leiterplatte vorgesehen, so dass eine getrennte Ansteuerung verschiedener LED bzw. verschiedener Gruppen von LED möglich ist.

[0012] Die Anschlusskontakte an der Leiterplatte werden hierbei bevorzugt an der einem zur Verbindung mit einer Kalotte vorgesehenen Sockelelement des Signal-

geräts zugewandten Stirnseite vorgesehen. Auf diese Weise kann die Montage der Reihe nach durch Einstekken der Leiterplatte in die Kalotte, die beispielsweise auch als mehrfarbige Signalsäule mit Zwischenstegen ausgebildet sein kann, und anschließendes Aufsetzen des Sockelelementes bewerkstelligt werden, wobei die Stirnseite der Leiterplatte im Bereich des Sockelelementes zum Anschluss zur Verfügung steht.

[0013] In einer Weiterbildung dieser Ausführungsform werden weiterhin an der dem Sockelelement gegenüberliegenden Stirnseite der Leiterplatte weitere Anschlusskontakte für zusätzliche Signalgeber vorgesehen. Auf diese Weise kann die Leiterplatte zusätzlich dazu dienen, eine Stromleitung aus dem Sockelelement bis in den gegenüberliegenden Endbereich der Kalotte durchzuführen, wo der weitere Signalgeber angeschlossen werden kann. Ein solcher weiterer Signalgeber kann beispielsweise ein akustischer Summer sein, der als Ergänzung für eine Signalleuchte im oberen Bereich der Kalotte zusätzlich eingebaut wird.

[0014] In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung wird der Anschluss der stirnseitigen Anschlusskontakte an entsprechende Anschlusselemente über eine Lotverbindung hergestellt. Nach der Montage liegt somit eine feste Kontaktverbindung vor, die eine dauerhafte Funktion gewährleistet.

[0015] Es sind jedoch auch weitere Verbindungsarten zur Herstellung dieser Anschlüsse denkbar, insbesondere eine Klebeverbindung, eine Rastverbindung und/oder eine Quetschverbindung. Je nach Anwendungsfall können diese oder weitere unterschiedliche Verbindungsarten für Anschlusskontakte sinnvoll sein, um beispielsweise den Montageaufwand zu verringern.

[0016] Zur Herstellung des Anschlusses der Anschlusskontakte mit den zugehörigen Anschlusselementen werden die Anschlusselemente in dem Sockelelement bevorzugt zweiseitig, d.h. von der Seite der Kalotte und von der gegenüberliegenden Seite her zugänglich ausgebildet. Auf diese Weise kann bei der Verbindung des Sockelelementes mit der Kalotte ein Formschluss zwischen den Anschlusskontakten der Leiterplatte und den im Sockelelement befindlichen Anschlusselementen hergestellt werden. Im Anschluss daran kann von der gegenüberliegenden Seite her die entsprechend gewünschte Verbindung, beispielsweise die Lotverbindung hergestellt werden. Diese vorteilhafte Zugänglichkeit der Anschlusselemente im Sockelelement kann beispielsweise dadurch bewerkstelligt werden, dass das Sockelelement im Bereich der Anschlusskontakte offen ist, d.h. entweder komplett offen ist oder im Bereich der Anschlusselemente einen Durchbruch aufweist.

[0017] Eine weitere Möglichkeit zur Verbindung der Anschlusskontakte mit den Anschlusselementen besteht beispielsweise darin, dass ein Federkontakt vorgesehen ist. In dieser vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung kann der Anschluss zwischen Anschlusskontakt und Anschlusselement besonders einfach durch Aufsetzen des Sockelelementes auf die Kalotte mit Leiterplatte ohne

weitere Anschlussmaßnahmen hergestellt werden. Die federnde Wirkung des Federkontakts gewährleistet hierbei einen zuverlässigen Formschluss auch bei gewissen Maßtoleranzen.

[0018] Als Anschlusselement wird vorzugsweise ein Kontaktdraht verwendet. Ein Kontaktdraht ist ein äußerst kostengünstiges Anschlusselement und kann darüber hinaus problemlos in die gewünschte Form gebogen werden.

[0019] Bevorzugt wird weiterhin die Leiterplatte so ausgebildet, dass die stirnseitigen Anschlusskontakte ein dem zugehörigen Anschlusselement angepasstes Profil aufweisen. Derart angepasste Formen bzw. Profile gewährleisten eine flächige Kontaktierung zwischen Anschlusskontakt und Anschlusselement.

[0020] Gemäß der Erfindung, des an seinem Umfang kontaktierten Kontaktdrahtes, ist das Profil des stirnseitigen Anschlusskontakts der Leiterplatte dementsprechend bevorzugt mit einem halbkreisförmigen Querschnitt ausgebildet, wobei die Radien des Drahtes einerseits sowie des halbkreisförmigen Profils andererseits nach Möglichkeit im Wesentlichen gleich gewählt werden. Hierdurch ergibt sich eine flächige Kontaktierung über den halben Umfang des Kontaktdrahtes.

[0021] Eine vorteilhafte Möglichkeit der Fertigung eines solchen Profils der Anschlusskontakte besteht beispielsweise darin, dass zunächst in die Leiterplatte kreisrunde Löcher gebohrt werden. Diese können durch eine entsprechende Beschichtung, beispielsweise durch Galvanisieren oder sonstige bekannte Maßnahmen durchkontaktiert werden. Im Anschluss daran kann durch entsprechendes Zurichten der Leiterplatte ein entsprechender Teil der Löcher entfernt werden. Die Leiterplatte kann beispielsweise auf der Mittellinie dieser Löcher abgeschnitten, durchgefräst oder durch sonstige Maßnahmen zugerichtet werden. Die verbleibenden Halblöcher mit halbkreisförmigem Querschnitt stehen sodann mit ihrer Mantelfläche als erfindungsgemäße stirnseitige Anschlusskontakte zur Verfügung.

[0022] In einer vorteilhaften Ausführung der Erfindung werden zwei Leiterplatten jeweils einseitig mit den LED bestückt und/oder sonstigen elektronischen Bauelementen versehen. Eine einseitige Bestückung der Leiterplatte ist wesentlich einfacher als die doppelseitige Bestückung. Für eine beidseitige Lichtabstrahlung können sodann zwei Leiterplatten mit ihrer Rückseite aneinandergelegt verwendet werden.

[0023] Neben den LED kommen als sonstige elektronische Bauelemente beispielsweise elektronische Schaltungen zur Ansteuerung der einzelnen LED bzw. der Gruppen von LED in Frage.

[0024] In der oben angeführten Ausführungsform lässt sich eine vorteilhafte Weiterbildung dadurch bewerkstelligen, dass die Rückseite der einseitig bestückten Leiterplatte eine wärmeleitende Beschichtung trägt. Diese wärmeleitende Beschichtung, die beispielsweise aus dem Leitermaterial der Leiterplatte bestehen kann, sorgt für eine schnelle Wärmeabfuhr und insbesondere auch

eine flächige Wärmeverteilung der beim Betrieb der LED oder sonstigen Bauelemente entstehenden Abwärme. Somit ist ein Betrieb mit höherer Leistung möglich.

[0025] Wie bereits oben angeführt, kann die Leiterplatte vorteilhafterweise wenigstens einen Teil der zugehörigen Ansteuerelektronik tragen, so dass die Anzahl der erforderlichen Anschlusskontaktierungen vermindert wird.

[0026] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird anhand der Figur nachfolgend näher erläutert.

[0027] Die einzige Figur zeigt eine perspektivische Darstellung eines Ausführungsbeispiels der Erfindung.

[0028] Die einzige Figur zeigt im Einzelnen ein teilweise dargestelltes Signalgerät 1, vorliegend in Form einer Signalsäule 2, von der nur das unterste Segment 3 sowie ein zugehöriges Sockelelement 4 wiedergegeben ist.

[0029] Das Sockelelement 4 dient zum unteren Abschluss der Signalsäule 2 und beinhaltet die Kontaktierung einer Leiterplatte 5. Das Sockelelement 4 dient weiterhin als Adapter für beliebige Ausführungen von Fassungen, auf die es mittels eines Bajonettverschlusses 6 aufgesetzt werden kann.

[0030] Eine solche Fassung kann beispielsweise Kabeldurchführungen und Klemmen für die Verschraubung eines Kabels oder aber auch eine Buchse oder Stecker für eine Steckverbindung aufweisen.

[0031] Die elektrischen Kontakte werden hierbei über Kontaktstifte einer nicht näher dargestellten Fassung und die Kontakte 7 des Sockelelementes 4 durch Formschluss hergestellt. Die Kontakte 7 und/oder die korrespondierenden Kontaktstifte können hierzu bei Bedarf federnd ausgebildet sein.

[0032] Die Kontakte 7 erstrecken sich in den Bereich einer Ausnehmung 8, die in einer im Sockelelement 4 angebrachten Platte 9 angebracht ist. Die Platte 9 kann in das Sockelelement 4 eingeformt sein. Die Platte 9 bildet gewissermaßen einen Boden für die Signalsäule 2 bei aufgesetztem Sockelelement 4.

[0033] Die Kontakte 7 sind in Form von gebogenen Drähten 10 ausgebildet, deren Drahtende erfindungsgemäße Anschlusselemente 11 bilden. Die Anschlusselemente 11 sind hierbei zueinander parallel über der Ausnehmung 8 angeordnet.

[0034] Die Leiterplatte 5 ist mit halbzyylinderförmigen Aussparungen versehen. Diese Aussparungen bilden demnach erfindungsgemäße Anschlusskontakte 12. Die Mantelfläche dieser halbzyylinderförmigen Aussparungen werden hierzu erfindungsgemäß mit leitendem Material beschichtet und mit entsprechenden Leiterbahnen auf der Leiterplatte 5 verbunden.

[0035] Die Montage eines erfindungsgemäßen Signalgeräts ist durch die erfindungsgemäße Ausbildung der Anschlusskontakte 12 bzw. der Anschlusselemente 11 erheblich vereinfacht.

[0036] Zunächst wird die Leiterplatte 5 in eine Kalotte eingeführt, die vorliegend aus Segmenten 3 einer Signalsäule 2 besteht. Die Leiterplatte 5 ist hierbei mit allen

erforderlichen LED bzw. Gruppen von LED und ggf. weiteren elektronischen Bauelementen bestückt. Die LED bzw. weitere Bauelemente können hierbei auch mit sogenannter SMD-Technik aufgebracht sein. Die zur Ansteuerung der LED erforderliche Steuerelektronik kann teilweise oder ganz auf der Leiterplatte 5 oder aber in dem Sockelelement 4 untergebracht werden.

[0037] Die Bestromung der LED geschieht über Leiterbahnen, die in herkömmlicher Weise auf der Leiterplatte 5 ausgebildet werden. Darüber hinaus können Leiterbahnen vorgesehen werden, um einen Anschluss von im Inneren der Signalsäule 3 zusätzlich angeordneten elektrischen oder elektronischen Komponenten, beispielsweise einem weiteren akustischen Signalgeber zu ermöglichen. Diese weitere Komponente bzw. dieser weitere Signalgeber kann beispielsweise auf der der Stirnseite 13 gegenüberliegenden Stirnseite der Leiterplatte 5 angebracht werden.

[0038] Nach dem Einstecken der Leiterplatte 5 in die Kalotte bzw. die Segmente 3 der Signalsäule 2 muss lediglich das Sockelelement 4 aufgesteckt und mit einem dem Bajonettverschluss 6 entsprechenden Verschluss, beispielsweise einem weiteren Bajonettverschluss an der Kalotte bzw. an dem untersten Segment 3 der Signalsäule 2 befestigt werden. Hierbei kommen die Anschlusskontakte 12 mit den Anschlusselementen 11 bereits in Formschluss. Die die Anschlusselemente 11 bildenden Drahtenden können hierbei federnd ausgebildet sein.

[0039] Durch die Ausnehmung 8 in der Platte 9 sind die Anschlusskontakte 12 leicht zugänglich, so dass sie bei Bedarf verlötet, verklebt oder auf sonstige Weise zusätzlich fixiert werden können.

[0040] Wie in der Figur erkennbar ist, sind die halbzyklinderförmigen, die erfindungsgemäßen Anschlusskontakte bildenden Aussparungen 12 an die zylindrische äußere Form der die Anschlusselemente 11 bildenden Kontaktdrähte 10 angepasst. Hierdurch ergibt sich umfangseitig ein guter flächiger Kontakt mit vergleichsweise großer Kontaktfläche mit den Kontaktdrähten 10. Die Kontaktfläche erstreckt sich hierbei über die gesamte Dicke der Leiterplatte 5.

[0041] Die Fertigung der erfindungsgemäßen Anschlusskontakte 12 kann bei der Vorbereitung der Leiterplatte 5 vorgenommen werden. Hierbei werden zunächst anstelle der halbzyklinderförmigen Aussparungen 12 zylinderförmige Bohrungen angebracht. Diese Bohrungen werden anschließend an ihrem Umfang durchkontaktiert, d.h. mit leitendem Material beschichtet, das unter Umständen mit den im gleichen Arbeitsgang hergestellten in der Figur nicht näher dargestellten Leiterbahnen der Leiterplatte 5 verbunden ist bzw. in diese übergeht. Im Anschluss daran wird die Leiterplatte 5 zugerichtet, beispielsweise auf halber Höhe dieser Bohrungen abgeschnitten.

[0042] Die erfindungsgemäße Ausbildung mit stirnseitigen Anschlusskontakten 12 vereinfacht die Montage eines solchen Signalgerätes erheblich.

[0043] Die Erfindung ist nicht auf die Verwendung von Sockelelementen 4 in Verbindung mit einer aus Segmenten 3 bestehenden Signalsäule 2 beschränkt. Die erfindungsgemäßen Vorteile ergeben sich vielmehr bei einer Vielzahl unterschiedlich ausgebildeter Signalgeräte. Auch die Kontaktelemente 11 sind nicht auf die Verwirklichung mittels Kontaktdrähten 10 beschränkt, sondern können auch anderweitig, z.B. über Federzungen oder dergleichen ausgebildet werden. Wesentlich ist die stirnseitige Kontaktierung der Leiterplatte 5, durch die sich die erfindungsgemäße Vereinfachung des Fertigungsaufwandes ergibt.

Bezugszeichen

[0044]

- | | |
|----|--------------------|
| 1 | Signalgerät |
| 2 | Signalsäule |
| 3 | Segment |
| 4 | Sockelelement |
| 5 | Leiterplatte |
| 6 | Bajonettverschluss |
| 7 | Kontakt |
| 8 | Ausnehmung |
| 9 | Platte |
| 10 | Drähte |
| 11 | Anschlusselement |
| 12 | Anschlusskontakt |
| 13 | Stirnseite |

Patentansprüche

1. Signalgerät, insbesondere eine Signalleuchte und/oder akustisches Signalgerät mit wenigstens einer Leiterplatte, die ein oder mehrere Leuchtdioden trägt und mehrere Anschlusskontakte aufweist, wobei die Anschlusskontakte (12) stirnseitig an der Leiterplatte (5) angebracht sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anschlusskontakte (12) einen Kontakt draht (10) mit einer Kontaktfläche umfassen wobei die Kontaktfläche des Kontaktdrahts (10) an seinem Umfang angeordnet ist.
2. Signalgerät nach Anspruch 1 **dadurch gekennzeichnet, dass** verschiedene stirnseitige Anschlusskontakte (12) für die getrennte Ansteuerung verschiedener LED bzw. verschiedener Gruppen von LED vorgesehen sind.
3. Signalgerät nach einem der vorgenannten Ansprüche **dadurch gekennzeichnet, dass** die stirnseitigen Anschlusskontakte (12) an der einem zur Verbindung mit einer Kalotte vorgesehenen Sockelelement (4) des Signalgeräts (1) zugewandten Stirnseite (13) vorgesehen sind.

4. Signalgerät nach einem der vorgenannten Ansprüche **dadurch gekennzeichnet, dass** an der dem Sockelelement (4) gegenüberliegenden Stirnseite der Leiterplatte (5) ein oder mehrere, weitere Anschlusskontakte für zusätzliche Signalgeber vorgesehen sind. 5
5. Signalgerät nach einem der vorgenannten Ansprüche **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Lotverbindung der stirnseitigen Anschlusskontakte (12) mit entsprechenden Anschlusselementen (11) vorgesehen ist. 10
6. Signalgerät nach einem der vorgenannten Ansprüche **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Klebeverbindung, Rastverbindung und/oder Quetschverbindung der stirnseitigen Anschlusskontakte (12) mit entsprechenden Anschlusselementen (11) vorgesehen ist. 15
7. Signalgerät nach einem der vorgenannten Ansprüche **dadurch gekennzeichnet, dass** das Sockelelement (4) die Anschlusselemente (11) umfasst. 20
8. Signalgerät nach einem der vorgenannten Ansprüche **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anschlusselemente (11) des Sockelelements (4) zweiseitig, d.h. von der Seite der Kalotte (2, 3) und von der gegenüberliegenden Seite her zugänglich sind. 25
9. Signalgerät nach einem der vorgenannten Ansprüche **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Federkontakt als Anschlusselement für einen stirnseitigen Anschlusskontakt vorgesehen ist. 30
10. Signalgerät nach einem der vorgenannten Ansprüche **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens ein Kontaktdraht (10) als Anschlusselement (11) für wenigstens einen stirnseitigen Anschlusskontakt (12) vorgesehen ist. 35
11. Signalgerät nach einem der vorgenannten Ansprüche **dadurch gekennzeichnet, dass** die stirnseitigen Anschlusskontakte (12) ein dem zugehörigen Anschlusselement (11) angepasstes Profil aufweisen. 40
12. Signalgerät nach einem der vorgenannten Ansprüche **dadurch gekennzeichnet, dass** das Profil der stirnseitigen Anschlusskontakte (12) einen halbkreisförmigen Querschnitt zur umfangseitigen Kontaktierung eines Kontaktdrahts (10) aufweist. 45
13. Signalgerät nach einem der vorgenannten Ansprüche **dadurch gekennzeichnet, dass** zwei Leiterplatten jeweils einseitig mit LED bestückt und/oder sonstigen elektronischen Bauelementen versehen sind. 50

14. Signalgerät nach einem der vorgenannten Ansprüche **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rückseite einer einseitig bestückten Leiterplatte eine wärmeleitende Beschichtung trägt. 5
15. Signalgerät nach einem der vorgenannten Ansprüche **dadurch gekennzeichnet, dass** die Leiterplatte neben den LED bzw. Gruppen von LED wenigstens einen Teil der zugehörigen Ansteuerelektronik trägt. 10
16. Verfahren zur Herstellung eines Signalgeräts nach einem der vorgenannten Ansprüche **dadurch gekennzeichnet, dass** in eine Leiterplatte (5) kreisrunde Löcher gebohrt, diese durch Beschichtung durchkontaktiert und anschließend ein Teil der Löcher durch Zurichten der Leiterplatte (5) entfernt wird. 15

Claims

1. Signalling device, in particular a signal light and/or an acoustic signalling device with at least one circuit board, which has one or more light-emitting diodes and comprises several connection contacts, wherein the connection contacts (12) are attached on the face side on the circuit board (5), **characterised in that** the connection contacts (12) comprise a contact wire (10) with a contact surface, wherein the contact surface of the contact wire (10) is arranged on its periphery. 20
2. Signalling device according to claim 1 **characterised in that** various face side connection contacts (12) are provided for the separate control of various LEDs or various groups of LEDs. 25
3. Signalling device according to one of the preceding claims, **characterised in that** the face side connection contacts (12) are provided on the face side (13) facing a base element (4) of the signalling device (1) provided for connection with a circle of contact. 30
4. Signalling device according to one of the preceding claims, **characterised in that** on the face side of the circuit board (5) opposite the base element (4) one or more further connection contacts are provided for additional signal generators. 35
5. Signalling device according to one of the preceding claims, **characterised in that** a solder connection of the face side connection contacts (12) is provided with corresponding connection elements (11). 40
6. Signalling device according to one of the preceding claims, **characterised in that** an adhesive connection, interlocking connection and/or compression 45

connection of the face side connection contacts (12) is provided with suitable connection elements (11).

7. Signalling device according to one of the preceding claims, **characterised in that** the base element (4) encloses the connection elements (11). 5
8. Signalling device according to one of the preceding claims, **characterised in that** the connection elements (11) of the base element (4) are accessible on two sides, i.e. from the side of the circle of contact (2, 3) and from the opposite side. 10
9. Signalling device according to one of the preceding claims, **characterised in that** a spring contact is provided as a connection element for a face side connection contact. 15
10. Signalling device according to one of the preceding claims, **characterised in that** at least one contact wire (10) is provided as a connection element (11) for at least one face side connection contact (12). 20
11. Signalling device according to one of the preceding claims, **characterised in that** the face side connection contacts (12) have a profile adapted to the respective connection element (11). 25
12. Signalling device according to one of the preceding claims, **characterised in that** the profile of the face side connection contact (12) has a semi-circular cross section for contacting a contact wire (10) peripherally. 30
13. Signalling device according to one of the preceding claims, **characterised in that** two circuit boards are fitted respectively with LEDs on one side and/or are provided with other electronic components. 35
14. Signalling device according to one of the preceding claims, **characterised in that** the rear side of a circuit board fitted on one side has a thermally-conductive coating. 40
15. Signalling device according to one of the preceding claims, **characterised in that** the circuit board in addition to the LED or groups of LEDs supports at least a portion of the associated drive electronics. 45
16. Method for producing a signalling device according to one of the preceding claims, **characterised in that** round holes are bored into a circuit board (5), said holes are plated-through by a coating and afterwards a proportion of the holes are removed by adjusting the circuit board (5). 50 55

Revendications

1. Appareil de signalisation, en particulier lampe de signalisation et/ou appareil de signalisation acoustique comprenant au moins une carte de circuit imprimé qui porte une ou plusieurs diodes électroluminescentes et présente plusieurs contacts de raccordement, les contacts de raccordement (12) étant montés sur la face frontale de la carte de circuit imprimé (5),
caractérisé en ce que les contacts de raccordement (12) comprennent un fil de contact (10) avec une surface de contact, la surface de contact du fil de contact (10) étant agencée sur son pourtour.
2. Appareil de signalisation selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'il** est prévu différents contacts de raccordement frontaux (12) pour la commande séparée de différentes LED ou de différents groupes de LED.
3. Appareil de signalisation selon l'une des revendications précédentes,
caractérisé en ce que les contacts de raccordement frontaux (12) sont prévus sur la face frontale (13) orientée vers un élément d'embase (4) de l'appareil de signalisation (1) prévu pour le raccordement à un cabochon.
4. Appareil de signalisation selon l'une des revendications précédentes,
caractérisé en ce qu'il est prévu, sur la face frontale de la carte de circuit imprimé (5) opposée à l'élément d'embase (4), un ou plusieurs autres contacts de raccordement pour des générateurs de signaux supplémentaires.
5. Appareil de signalisation selon l'une des revendications précédentes,
caractérisé en ce qu'il est prévu une liaison par brasure des contacts de raccordement frontaux (12) avec les éléments de raccordement (11) correspondants.
6. Appareil de signalisation selon l'une des revendications précédentes,
caractérisé en ce qu'il est prévu une liaison par collage, par encliquetage et/ou par sertissage des contacts de raccordement frontaux (12) avec les éléments de raccordement (11) correspondants.
7. Appareil de signalisation selon l'une des revendications précédentes,
caractérisé en ce que l'élément d'embase (4) comprend les éléments de raccordement (11).
8. Appareil de signalisation selon l'une des revendications précédentes,

caractérisé en ce que les éléments de raccordement (11) de l'élément d'embase (4) sont accessibles des deux côtés, c'est-à-dire depuis le côté du cabochon (2, 3) et depuis le côté opposé.

5

9. Appareil de signalisation selon l'une des revendications précédentes,

caractérisé en ce qu'il est prévu un contact à ressort comme élément de raccordement pour un contact de raccordement frontal.

10

10. Appareil de signalisation selon l'une des revendications précédentes,

caractérisé en ce qu'il est prévu au moins un fil de contact (10) comme élément de raccordement (11) pour au moins un contact de raccordement frontal (12).

15

11. Appareil de signalisation selon l'une des revendications précédentes,

caractérisé en ce que les contacts de raccordement frontaux (12) présentent un profil adapté à l'élément de raccordement (11) correspondant.

20

12. Appareil de signalisation selon l'une des revendications précédentes,

caractérisé en ce que le profil des contacts de raccordement frontaux (12) présente une section transversale semi-circulaire pour la connexion côté périphérie d'un fil de contact (10).

25

30

13. Appareil de signalisation selon l'une des revendications précédentes,

caractérisé en ce qu'il est prévu deux cartes de circuit imprimé munies chacune sur un côté de LED et/ou d'autres composants électroniques.

35

14. Appareil de signalisation selon l'une des revendications précédentes,

caractérisé en ce que la face arrière d'une carte de circuit imprimé équipée d'un côté porte un revêtement thermoconducteur.

40

15. Appareil de signalisation selon l'une des revendications précédentes,

caractérisé en ce que la carte de circuit imprimé porte, en plus des LED ou des groupes de LED, au moins une partie de l'électronique de commande correspondante.

45

50

16. Procédé pour la fabrication d'un appareil de signalisation selon l'une des revendications précédentes,

caractérisé en ce que l'on perce des trous ronds dans une carte de circuit imprimé (5), **en ce qu'on** les métallise par enduction et **en ce qu'on** ébarbe ensuite une partie des trous par dressage de la carte de circuit imprimé (5).

55

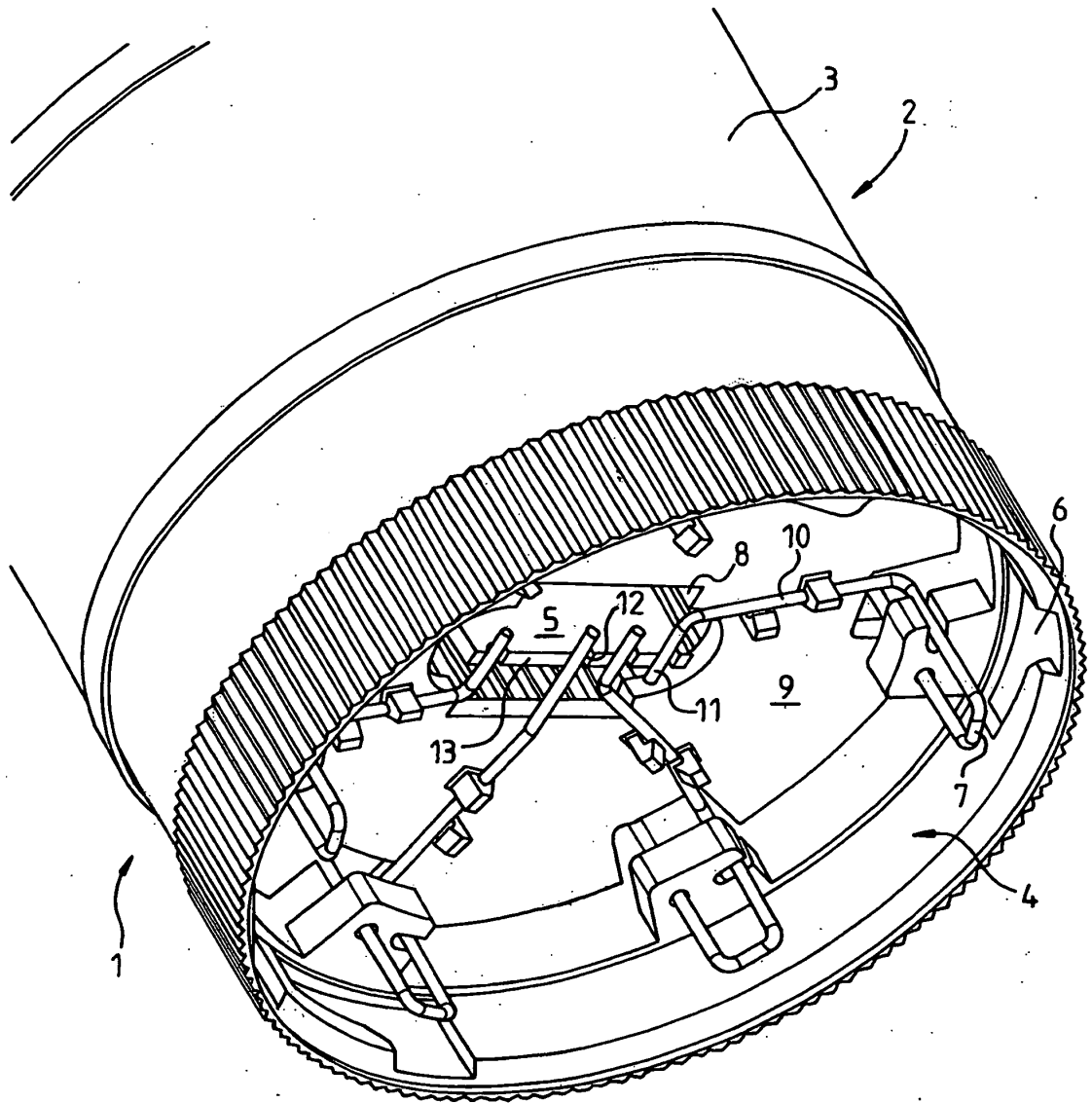


Fig.

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 10038559 [0003]
- US 2003021108 A1 [0004]
- US 2002029904 A1 [0005]