



(11)

EP 3 043 111 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
05.04.2017 Patentblatt 2017/14

(51) Int Cl.:
F21V 23/06 ^(2006.01) **F21S 8/00** ^(2006.01)
F21S 10/02 ^(2006.01) **F21W 131/403** ^(2006.01)
F21Y 115/10 ^(2016.01)

(21) Anmeldenummer: **15150795.1**

(22) Anmeldetag: **12.01.2015**

(54) Signalvorrichtung

Signalling device

Dispositif de signalisation

(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**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
13.07.2016 Patentblatt 2016/28

(73) Patentinhaber: **AUER Signal GmbH
1230 Wien (AT)**

(72) Erfinder:
• **Auer, Michael
1230 Wien (AT)**

• **Fehringer, Thomas
1230 Wien (AT)**

(74) Vertreter: **Sonn & Partner Patentanwälte
Riemergasse 14
1010 Wien (AT)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A2- 1 460 332 EP-A2- 1 650 489
DE-A1- 10 041 202**

EP 3 043 111 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 eine Signalvorrichtung, insbesondere für eine Signalsäule, zum Anzeigen von Betriebszuständen, mit zumindest einem Signalmodul, welches ein Leiterplattelement für zumindest ein Signalelement zur Abgabe eines Signals, insbesondere für ein Leuchtelement zur Abgabe eines Signallichtes, aufweist, wobei das Signalmodul lösbar mit einem weiteren Signalmodul verbindbar ist und die Signalmodule im verbundenen Zustand übereinander angeordnet sind, wobei das Signalmodul ein Bajonettverbindungselement zur Verbindung mit einem Bajonettverbindungselement des weiteren Signalmoduls aufweist und eine durch das Signalmodul verlaufende Verbindungsleitung zur Ansteuerung eines Leiterplattelements des weiteren Signalmoduls vorgesehen ist.

[0002] Eine derartige Signalvorrichtung mit mehreren Signalmodulen ist aus der EP 1 460 332 A2 bekannt, wobei die Signalmodule jeweils ein horizontal angeordnetes Leiterplattelement für zumindest ein Signalelement zur Abgabe eines Signals aufweisen. Zudem weisen die Signalmodule durch das jeweilige Signalmodul verlaufende Drähte als Verbindungsleitungen zur Ansteuerung eines Leiterplattelements des weiteren Signalmoduls auf. Zur elektrischen Verbindungsherstellung zwischen den Drähten benachbarter Signalmodule im verbundenen Zustand und zur Kontaktierung des Leiterplattelements sind Plattelemente auf den Leiterplatten aufgesteckt.

[0003] Eine weitere Leuchtsäule zum Anzeigen von Betriebszuständen, beispielsweise von Fehlern an automatisch arbeitenden Maschinen, ist beispielsweise aus der DE 195 13 983 A1 bekannt. Die Leuchtsäule weist mehrere, ihrer Bauart nach im Wesentlichen gleiche, übereinander angeordnete Signalelemente auf, die mittels einer Verschlussverbindung miteinander verbunden sind. Die Signalelemente bestehen aus einem Zylinderstück zur Aufnahme eines optischen bzw. akustischen Signalgebers und aus elektrischen Verbindungsleitungen, die zur individuellen Stromversorgung der Signalelemente dienen. Die elektrischen Verbindungsleitungen sind als Drähte ausgebildet, die jeweils an ihrem einen Ende eine etwa U-förmige, in einer etwa tangential ausgerichteten Ebene liegende Verbindungsbrücke und an ihrem anderen Ende einen abgewinkelten Verbindungssteg aufweisen. Die Verbindungsbrücke des einen Signalelements wirkt beim Zusammenbau zweier benachbarter Signalelemente mit dem Verbindungssteg des benachbarten Leuchtelements durch eine federnde Drahtverbindung kraftschlüssig zusammen. Dadurch wird die elektrische Kontaktierung vorgenommen, wenn die einzelnen Signalelemente über eine Bajonettverbindung mechanisch miteinander verbunden werden.

[0004] Auch aus der EP 1 650 489 A2 ist eine Signalvorrichtung mit mehreren lösbar miteinander verbundenen Signalmodulen bekannt, die außerhalb des eingesetzten Elektronikträgers geführte Drähte zur Herstel-

lung einer elektrischen Verbindung zwischen den Signalmodulen beim Zusammenfügen der Signalmodule aufweist.

[0005] Nachteilig an diesem Stand der Technik ist insbesondere, dass Verbindungs- bzw. Speiseleitungen das vom Signalelement gegebenenfalls abgegebene Lichtbild stören. Zudem ist die Assemblierung zeit- und kostenaufwändig. Darüber hinaus bringt die Anordnung der Verbindungs- bzw. Speiseleitungen innerhalb der Signalelemente einen hohen Platzbedarf mit sich. Dadurch ist die Anzahl der übereinander anordenbaren Signalelemente bei gegebenem Durchmesser des zylindrischen Aufnahmeteils limitiert.

[0006] Darüber hinaus ist aus der EP 1 347 233 A2 eine Signalsäule mit mehreren Segmenten unterschiedlicher Farbe bekannt geworden, bei welcher eine sich durch alle Segmente erstreckende Leiterplatte vorgesehen ist, die Leuchtdioden als Leuchtmittel trägt. Die Leuchtdioden sind jeweils einem Segment zugeordnet, wobei die Leuchtdioden verschiedener Segmente separat ansteuerbar sind. Bei dieser Ausführung ist jedoch nachteilig, dass die Variabilität der Leuchtsäule für verschiedene Anwendungen verloren geht.

[0007] Darüber hinaus wurde im Stand der Technik bereits eine Signalsäule vorgeschlagen, bei welcher die Signalmodule jeweils eine Leiterplatte aufweisen. Die Signalmodule werden bei dieser Ausführung ineinander gesteckt, wobei die Leiterplatten miteinander verbunden werden. Diese Ausführung ist jedoch dahingehend nachteilig, dass die Kontaktierung zwischen zwei Leiterplatten und die Verbindung zwischen zwei aneinander anschließenden Signalmodulen gesondert vorgenommen werden muss.

[0008] Demnach besteht die Aufgabe der vorliegenden Erfindung darin, eine gattungsgemäße Signalvorrichtung der eingangs angeführten Art zu schaffen, bei welcher die Kontaktierung der einzelnen Signalmodule mit konstruktiv einfachen, geringen Platzbedarf benötigenden Mitteln bewerkstelligt wird, wobei die Signalmodule weiter ohne Verwendung von Werkzeugen an beliebiger Stelle auseinandergenommen und wieder zusammengesetzt werden können.

[0009] Diese Aufgabe wird durch eine Signalvorrichtung mit den Merkmalen von Anspruch 1 gelöst. Bevorzugte Ausführungen sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

[0010] Erfindungsgemäß weist das Leiterplattelement des Signalmoduls zur Ausbildung der Verbindungsleitung eine dem Signalelement des weiteren Signalmoduls zugeordnete Leiterbahn auf, welche im verbundenen Zustand der Signalmodule über ein Kontaktelement mit einer Leiterbahn am Leiterplattelement des weiteren Signalmoduls verbunden ist, wobei die Leiterplattelemente in einem zusammengesteckten, unverdrehten Zustand der Bajonettverbindungselemente in einer kontaktfreien Stellung und in einem zusammengesteckten, verdrehten Zustand der Bajonettverbindungselemente in einer Kontaktstellung zueinander angeordnet sind.

[0011] Vorteilhafterweise sind daher die Verbindungs- bzw. Speiseleitungen für die Versorgung der Signalelemente über mehrere Signalmodule hinweg in Form von Leiterbahnen in die Leiterplattelemente integriert. Als Signalelemente können Leuchtelemente, beispielsweise Leuchtdioden, oder Tonsignalelemente vorgesehen sein. Dadurch kann auf außerhalb der Leiterplattelemente verlaufende, beispielsweise draht- oder plättchenförmige Verbindungs- bzw. Speiseleitungen verzichtet werden. Solche Verbindungs- bzw. Speiseleitungen wurden beim Stand der Technik in Abstand zueinander an der Innenseite der Signalmodule, in axialer Richtung verlaufend angeordnet, wodurch - um optische Störstellen in einem akzeptablen Rahmen zu halten - die Anzahl übereinander anordenbarer Signalmodule faktisch begrenzt war. Zudem stieg der Montage-/Assemblieraufwand mit der Zahl der anzubringenden Verbindungs- bzw. Speiseleitungen. Bei der erfindungsgemäßen Signalvorrichtung dient das Leiterplattelement nicht nur zur Ansteuerung bzw. Versorgung des darauf befindlichen Signalelements, sondern auch zur Weiterleitung von Steuer- bzw. Versorgungssignalen an die Signalelemente darüberliegender Signalmodule. Zu diesem Zweck weist das Leiterplattelement zumindest eine Leiterbahn auf, welche zur Weiterleitung elektrischer Steuer- bzw. Versorgungssignale an ein darüberliegendes Signalmodul eingerichtet ist. Darüber hinaus weist jedes Leiterplattelement zumindest eine mit dem Signalelement dieses Signalmoduls verbundene Leiterbahn auf, um insbesondere den Leuchtzustand des Leuchtelements am jeweiligen Signalmodul einzustellen; selbstverständlich kann das Leiterplattelement aber auch mehrere, über unterschiedliche Leiterbahnen versorgte Signalelemente aufweisen. Der Montage-/Assemblieraufwand ist vorteilhafterweise von der Anzahl der Leiterbahnen im Wesentlichen unabhängig. Im mechanisch verbundenen Zustand der Signalmodule sind die Leiterplattelemente über zumindest zwei Kontaktelemente elektrisch leitend miteinander verbunden. Bevorzugt weist zumindest das unterste Signalmodul mehrere Leiterbahnen zur Weiterleitung von Steuer- bzw. Versorgungssignalen an mehrere darüberliegende Signalmodule auf, wobei eine entsprechende Anzahl von Kontaktelementen zwischen den Signalmodulen vorgesehen ist. Beim Zusammenbau der Signalmodule wird somit zugleich die elektrische Kontaktierung der Leiterplattelemente vorgenommen. Die Signalvorrichtung kann, bevorzugt am unteren Ende, ein Sockelelement aufweisen, welchem über im Stand der Technik an sich bekannte Anschlussmittel die Steuer- bzw. Versorgungssignale für die einzelnen Signalmodule zugeführt werden. Die erfindungsgemäße Ausführung bringt insbesondere den Vorteil mit sich, dass die Anzahl der übereinander anordenbaren, einzeln montierbaren bzw. demontierbaren Signalmodule (bei gegebenem Durchmesser) erhöht werden kann. Darüber hinaus kann die Kontaktierung der Leiterplattelemente beim Zusammenbau der Signalvorrichtung zuverlässiger vorgenommen werden.

Weiters ist die erfindungsgemäße Ausgestaltung besonders stabil. Ein weiterer Vorteil der Erfindung liegt darin, dass die Montage der Signalvorrichtung einfacher und daher kostengünstiger durchgeführt werden kann. Zudem können Kostenvorteile auch durch die teilesparende Ausführung erzielt werden. Schließlich ist von Vorteil, dass die Lichtabgabe der Signalmodule an die Umgebung nicht durch Speiseleitungen behindert wird.

[0012] Darüber hinaus weist das Signalmodul ein Bajonettverbindungselement zur Verbindung mit einem Bajonettverbindungselement des weiteren Signalmoduls auf, wobei die Leiterplattelemente in einem zusammengesteckten, unverdrehten Zustand der Bajonettverbindungselemente in einer kontaktfreien Stellung und in einem zusammengesteckten, verdrehten Zustand der Bajonettverbindungselemente in einer Kontaktstellung zueinander angeordnet sind. Im Stand der Technik ist es an sich bekannt, die Signalmodule über Bajonettverbindungen lösbar miteinander zu verbinden. Zu diesem Zweck weisen die Signalmodule zusammenwirkende Bajonettverbindungselemente auf, welche durch einen Bajonettvorsprung auf dem einen Signalmodul und eine Bajonettöffnung auf dem anderen Signalmodul gebildet sind. Die Bajonettverbindungselemente sind über eine Steck-Dreh-Bewegung miteinander verbindbar, wobei der Bajonettvorsprung zunächst durch einen in axialer Richtung verlaufenden Eingangsbereich der Bajonettöffnung gesteckt und danach entlang eines dazu im Wesentlichen rechtwinkelig verlaufenden Sicherungsschnitts der Bajonettöffnung verdreht wird. Bei der vorliegenden Ausführung ist die mechanische Verbindung über die Bajonettverbindungselemente mit der elektrischen Verbindung zwischen den Leiterplattelementen gekoppelt. Zu diesem Zweck sind die Kontaktelemente des einen Signalmoduls in dem zusammengesteckten, unverdrehten Zustand der Bajonettverbindungselemente in einer kontaktfreien Stellung zu den entsprechenden Kontaktstellen des anderen Signalmoduls angeordnet. Durch Anordnung der Bajonettverbindungselemente in der zusammengesteckten, verdrehten Stellung werden die Kontaktelemente des einen Signalmoduls in Kontakt mit den Kontaktstellen des anderen Signalmoduls gebracht. Somit kann die Signalleitung zwischen den aufeinanderfolgenden Signalmodulen über die Bajonettverbindung freigegeben bzw. getrennt werden.

[0013] Um ein bestimmtes Signalmodul der Signalsäule mit einer Steuer- bzw. Versorgungsspannung beaufschlagen zu können, ist es günstig, wenn sich das Leiterplattelement im Wesentlichen über die gesamte Höhe des Signalmoduls erstreckt, wobei das Kontaktelement im verbundenen Zustand der Signalmodule zwischen einer oberseitigen Kontaktstelle des einen Leiterplattelements und einer unterseitigen Kontaktstelle des anderen Leiterplattelements angeordnet ist. Diese Ausführung ist bevorzugt bei einem Signalmodul mit einem Leuchtelement vorgesehen. Für die Zwecke dieser Offenbarung beziehen sich die Bezeichnungen "oben" und "unten" auf eine im Wesentlichen vertikale Betriebs-

stellung der Signalvorrichtung, bei welcher die Signalmodule übereinander angeordnet sind. In dieser vertikalen bzw. stehenden Betriebsstellung der Signalvorrichtung ist das Leiterplattelement bevorzugt in einer im Wesentlichen vertikalen Stellung innerhalb des Signalmoduls angeordnet, wobei sich das Leiterplattelement jeweils über im Wesentlichen die gesamte Höhe des zugehörigen Signalmoduls erstreckt. Um die elektrische Steuer- bzw. Versorgungssignale durch ein Signalmodul hindurch zu einem darüberliegenden Signalmodul weiterzuleiten, ist zumindest zwei Leiterbahnen dieses Signalmoduls über zumindest zwei Kontaktelemente mit zugehörigen Leiterbahnen des darüberliegenden Signalmoduls verbunden. Demnach erfolgt die Signalweiterleitung im Wesentlichen über die gesamte Höhe der Signalvorrichtung entlang der Leiterbahnen der Leiterplattelemente, wobei die aufeinanderfolgenden Signalmodule durch die Kontaktelemente kontaktiert werden.

[0014] Um den elektrischen Kontakt zwischen den Signalmodulen zuverlässig herzustellen oder trennen zu können, ist es günstig, wenn als Kontaktelement eine elastisch auslenkbare Kontaktfeder vorgesehen ist, welche im verbundenen Zustand der Signalmodule deren Leiterplattelemente miteinander verbindet. Zur Kontaktierung zwischen den Leiterplattelementen übereinander angeordneter Signalmodule sind daher Kontaktfedern vorgesehen, welche beim Herstellen der mechanischen Verbindung zwischen den Signalmodulen an den entsprechenden Kontaktstellen des jeweiligen Leiterplattelements angelegt werden. Durch Abnehmen eines Signalmoduls von der Signalvorrichtung wird zugleich die elektrische Verbindung über die Kontaktfedern getrennt. Zur zuverlässigen Durchkontaktierung der Signalmodule liegen die Kontaktfedern im verbundenen Zustand der Signalmodule mit einem Anpressdruck an den entsprechenden Kontaktstellen an.

[0015] Um die Kontaktierung zwischen den Signalmodulen auf konstruktiv einfache, zuverlässige Weise zu bewerkstelligen, ist es von Vorteil, wenn das Leiterplattelement Kontaktstellen aufweisende, von der Ober- und der Unterseite der Stirnseite der Leiterplattelemente abstehende Zapfenelemente aufweist, wobei die Unter- oder Oberseitigen Zapfenelemente mit den Kontaktelementen verbunden sind und die Ober- bzw. Unterseitigen Zapfenelemente frei von Kontaktelementen sind. Demnach sind die Kontaktstellen des Leiterplattelements auf der einen Seite, vorzugsweise auf der Unterseite, mit Kontaktelementen verbunden und auf der anderen Seite, vorzugsweise auf der Oberseite, frei von solchen Kontaktelementen. Beim Verbinden der Signalmodule treten so stets die Kontaktelemente des einen Signalmoduls mit von Kontaktelementen freien Kontaktstellen des anderen Signalmoduls in Kontakt.

[0016] Zur stabilen Halterung der Leiterplattelemente innerhalb der Signalmodule ist es vorteilhaft, wenn das Signalmodul ein mit dem Leiterplattelement verbundenes Aufsatzelement mit einem Verbindungselement aufweist. Die Montage der Signalvorrichtung kann mit

geringem Aufwand vorgenommen werden, wenn das Verbindungselement über eine lösbare Verbindung, vorzugsweise eine Rastverbindung, in einem äußeren Gehäuse, vorzugsweise mit einer zylindrischen Mantelfläche, aufgenommen ist. Bei dieser Ausführung wird daher das Verbindungselement samt dem Leiterplattelement in dem äußeren Gehäuse verschnappt bzw. verastet. Das äußere Gehäuse weist bevorzugt eine zylindrische Mantelfläche auf, welche auf der einen Seite mit einem Deckel- bzw. Bodenteil und auf der anderen Seite mit einer Halteöffnung zum Verbinden mit dem weiteren Signalmodul ausgebildet ist. Bevorzugt sind an gegenüberliegenden Enden der Mantelfläche, jeweils benachbart des Deckel-/Bodenteils bzw. der Halteöffnung, die Bajonettverbindungselemente in Form der Bajonettvorsprünge bzw. der Bajonettöffnungen vorgesehen.

[0017] Bei einer Ausführung kann das Leiterplattelement im Wesentlichen vollständig innerhalb eines das Verbindungselement umfassenden Aufsatzelements angeordnet sein. Mit einem derartigen Aufsatzelement in der Art eines Gehäuses wird das Leiterplattelement und insbesondere auch die Kontaktelemente im Wesentlichen vollständig vor mechanischen Einwirkungen, insbesondere beim Verbinden der Signalmodule, geschützt.

[0018] Um die elektrische und mechanische Verbindung übereinander angeordneter Signalmodule ohne die Gefahr von Beschädigungen zuverlässig herstellen und trennen zu können, ist es günstig, wenn zum Schutz der Kontaktelemente zumindest ein die Kontaktelemente zumindest teilweise umschließendes Schutzelement vorgesehen ist. Bevorzugt weist das Schutzelement mehrere, vorzugsweise stift- oder zapfenförmige Vorsprünge auf, welche benachbart der Kontaktelemente angeordnet sind.

[0019] Insbesondere sind hierbei zwei Reihen derartiger Vorsprünge vorgesehen, zwischen welchen die Kontaktelemente angeordnet sind, wobei eine erste Reihe vergleichsweise kurze Vorsprünge und eine zweite Reihe vergleichsweise lange Vorsprünge vorgesehen sind. Die Kontaktstellen, insbesondere Zapfenelemente, eines weiteren Leiterplattelements, mit welchen eine Kontaktierung herzustellen ist, sind beim Zusammenführen der Signalmodule vorteilhafterweise derart angeordnet, dass sie beim Schließen des Bajonettverschlusses über den kurzen Vorsprünge hinweg gedreht werden können, ohne mit diesen in Berührung zu kommen.

[0020] Die langen Vorsprünge hingegen können vorteilhafterweise derart ausgebildet sein, dass sie an jener Seite, an welcher die Kontaktelemente nicht zur Berührung mit einer Kontaktstelle vorgesehen sind, die Kontaktelemente im Wesentlichen über die gesamte Länge bedecken, so dass ein Zugriff bzw. eine Beschädigung der Kontaktelemente möglichst verhindert wird.

[0021] Um eine Kontaktherstellung über die Drehbewegung bei Schließen der Bajonettverbindung ohne freiliegende, einem Zugriff ausgesetzte Kontaktstellen zu ermöglichen, ist es günstig, wenn ein Deckel-/Bodenele-

ment des weiteren Signalmoduls oder ein Aufsatzelement eines weiteren Leiterplattelementes zumindest eine bogenförmig gekrümmte Durchgangsöffnung aufweist. Kontaktelemente sowie ggf. Berührungsschutz-Vorsprünge eines Signalmoduls können somit im zusammen-gesteckten, unverdrehten Zustand in Durchgangs-öffnungen des anderen Signalmoduls eingeführt werden. Beim Verdrehen der Signalmodule gegeneinander werden die Kontaktelemente ebenso wie die (Berührungsschutz-) Vorsprünge sodann in den bogenförmigen Durchgangsöffnungen geführt. Mit Erreichen der Anschlagstellung, welche vorzugsweise über die Bajonett-verbindung definiert ist, ist der elektrische Kontakt zwischen den Leiterplattelementen über die Kontaktelemente hergestellt.

[0022] Um den optischen Effekt des vom Signalelement abgesendeten Lichtsignals zu verbessern, d.h. insbesondere eine gerichtete Abstrahlung der erzeugten Lichtstrahlen zu erzielen, ist es günstig, wenn mit dem Leiterplattelement zumindest ein Optikelement verbunden ist, das zumindest eine optische Linse aufweist, wobei vorzugsweise die Anzahl der Linsen im Wesentlichen einer Anzahl der als Signalelement vorgesehenen Leuchtdioden entspricht.

[0023] Um auf konstruktiv einfache und kostengünstige Weise einen Schutz der Kontaktelemente, ein Verbindungselement für ein äußeres Gehäuse und eine gerichtete Abgabe der erzeugten Lichtstrahlen zu bewirken, ist es vorteilhaft, wenn zumindest ein Aufsatzelement umfassend das Verbindungselement, das Schutzelement und das Optikelement vorgesehen ist. Durch die Zusammenfassung der drei vorstehend genannten unterschiedlichen Funktionen in einem einzigen Aufsatzelement kann sowohl die Teilezahl als auch der Assemblierungsaufwand gering gehalten werden.

[0024] Der Zusammenbau der Signalvorrichtung kann besonders einfach gestaltet werden, wenn das Aufsatzelement zwei Halbschalen aufweist, welche über eine lösbare Verbindung, vorzugsweise eine Rastverbindung, miteinander verbunden sind. Im montierten Zustand ist daher das Leiterplattelement zwischen den Halbschalen des Aufsatzelements angeordnet, wobei das Leiterplattelement jedoch insbesondere seitlich über die zusammengesetzten Halbschalen hinausragen kann.

[0025] Zur Erzielung einer vielseitig verwendbaren Signalsäule ist es günstig, wenn zumindest ein Leiterplattelement mehr als drei, vorzugsweise zumindest fünf, insbesondere acht, Leiterbahnen für die Ansteuerung einer entsprechenden Anzahl von Signalmodulen aufweist.

[0026] Zur Erzielung einer Signalsäule ist es günstig, wenn zumindest zwei miteinander verbundene, im verbundenen Zustand übereinander angeordnete Signalmodule vorgesehen sind. Bevorzugt sind zumindest zwei gleichartige Signalmodule als Lichtsignalmodule mit Leuchtelementen vorgesehen. Zudem kann ein Signalmodul mit einem Tonsignalelement vorgesehen sein.

[0027] Die Erfindung wird nachstehend anhand von bevorzugten Ausführungsbeispielen, auf die sie jedoch nicht beschränkt sein soll, noch weiter erläutert. In der Zeichnung zeigen:

Fig. 1 eine Ansicht einer erfindungsgemäßen Signalsäule, welche mehrere lösbar miteinander verbundene Signalmodule zur optischen und akustischen Anzeige von Betriebszuständen einer Maschine aufweist;

Fig. 2 eine teilweise geschnittene, schaubildliche Ansicht eines Signalmoduls der Signalsäule gemäß Fig. 1, wobei das Signalmodul ein Leiterplattelement mit einem LED-Leuchtelement aufweist;

Fig. 3 eine weitere teilweise geschnittene, schaubildliche Ansicht des Signalmoduls gemäß Fig. 1, 2;

Fig. 4, 5 weitere schaubildliche Ansichten des Signalmoduls gemäß Fig. 1 bis 3;

Fig. 6 und Fig. 7 schematische Ansichten der Leiterplattelemente übereinander angeordneter Signalmodule, deren Leiterbahnen über Kontaktfedern durch Verdrehung zwischen der in Fig. 6 dargestellten Ruhestellung und der in Fig. 7 dargestellten Kontaktstellung miteinander verbindbar sind;

Fig. 8 eine schaubildliche Ansicht einer Halbschale eines Aufsatzelements mit eingesetztem Leiterplattelement; und

Fig. 9 eine weitere schaubildliche Ansicht der Halbschale des Aufsatzelements für das Leiterplattelement;

Fig. 10 eine schematische Ansicht von vier übereinander angeordneten Leiterplattelementen;

Fig. 11 eine schaubildliche Ansicht eines zweiten Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemäßen Leiterplattelements mit einem Aufsatzelement;

Fig. 12 eine schaubildliche Ansicht des Ausführungsbeispiels gemäß Fig. 11 mit einer abgenommenen Halbschale des Aufsatzelements; und

Fig. 13 eine geschnittene schaubildliche Ansicht eines zweiten Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemäßen Signalmoduls.

[0028] In Fig. 1 ist eine Signalvorrichtung 1 zum Anzeigen von Betriebszuständen einer Maschine bzw. einer Anlagenkomponente gezeigt. Die Signalvorrichtung ist als Signalsäule mit mehreren Signalmodulen 2 ausgebildet, welche, wie nachstehend noch näher erläutert wird, lösbar miteinander verbindbar sind. Im verbunde-

nen Zustand sind die einzelnen Signalmodule 2 übereinander angeordnet. In der gezeigten Ausführung sind drei optische Signalmodule 2' zur Abgabe verschiedenfarbiger Lichtsignale und ein (im Stand der Technik hinreichend bekanntes) akustisches Signalmodul 2'' zur Abgabe eines Tonsignals vorgesehen. Die Signalmodule 2' weisen jeweils ein äußeres Gehäuse 3 auf, welches mit einer zylindrischen, teilweise durchsichtigen und jeweils in einer anderen Farbe ausgeführten Mantelfläche 4 und einem Deckel 5 ausgebildet ist (vgl. Fig. 4, 5). Die Signalmodule 2 sind in bekannter Weise auf einem Sockelelement 6 angeordnet, welches über (schematisch eingezeichnete) elektrische Anschlussmittel mit der (nicht gezeigten) Maschine verbunden ist. Demnach erfolgt die Ansteuerung sämtlicher Signalmodule 2 über die gemeinsamen Anschlussmittel des Sockelelementes 6.

[0029] Wie aus Fig. 2, 3 ersichtlich, weist das Signalmodul 2 innerhalb des äußeren Gehäuses 3 ein Leiterplattelement 7 auf, an welchem in bekannter Weise zumindest ein (in Fig. 8 schematisch eingezeichnetes) Signalelement 8 zur Abgabe eines Signals angeordnet ist. Die optischen Signalmodule 2' weisen auf den Leiterplatten 7 jeweils zumindest ein Leuchtelement auf. Als Leuchtelement ist insbesondere zumindest eine Leuchtdiode (LED) vorgesehen, wobei das in Fig. 8 gezeigte Signalelement 8 insgesamt sechs LEDs (drei auf jeder Seite des Leiterplattelementes) umfasst. Zur Ansteuerung der Leiterplattelemente 7 sind durch die Signalmodule 2 verlaufende Verbindungsleitungen vorgesehen, welche in der gezeigten Ausführung als in Fig. 8 schematisch ersichtliche Leiterbahnen 10 in die Leiterplattelemente 7 integriert sind.

[0030] In Fig. 10 sind vier übereinander angeordnete Leiterplattelemente 7 gezeigt sowie schematisch im Sockelelement 6 integriert eine Basis 9 mit Anschlussklemmen 9' ("0" bis "7"). Demnach weist jedes Leiterplattelement 7 einen zum nächsten Signalmodul 2 führenden "0"-Leiterbahn 10' auf. Weiters ist jeweils zumindest eine Leiterbahn 10'' vorgesehen, welche eine Verbindung von dem Kontaktelement "1" rechts von der "0"-Leiterbahn über das jeweilige Signalelement 8 zu der "0"-Leiterbahn herstellt, sowie weitere durchführende Leiterbahnen 10'''. Über Anlage von Spannung an der "0"-Leiterbahn und einer der Anschlussklemmen 9' "1" bis "7" kann somit ein entsprechendes Signalmodul 2 aktiviert werden. Im mechanisch verbundenen Zustand der Signalmodule 2 sind die Leiterbahnen 10', 10''' über Kontaktelemente 11 mit den entsprechenden Leiterbahnen 10'' am Leiterplattelement 7 des darüber liegenden Signalmoduls 2 elektrisch verbunden. Sofern daher Spannung an die Anschlussklemme 9' "0" und "1" angelegt wird, leuchtet das Signalelement 8 des untersten Signalmoduls 2; sofern Spannung an die Anschlussklemme 9' "0" und "2" angelegt wird, leuchtet das Signalelement 8 des (von unten gesehen) zweiten Signalmoduls 2, etc.. Wie aus Fig. 2, 3 weiters ersichtlich, erstrecken sich die Leiterplattelemente 7 im Wesentlichen über die gesamte Höhe bzw. axiale Erstreckung der Signal-

module 2. Im verbundenen Zustand der Signalmodule 2 sind die Kontaktelemente 11 zwischen einer oberseitigen Kontaktstelle 12 des einen (unteren) Leiterplattelementes 7' und einer unterseitigen Kontaktstelle 13 des anderen (oberen) Leiterplattelementes 7'' angeordnet (vgl. Fig. 7). Als Kontaktelemente 11 sind in der gezeigten Ausführung elastisch verformbare Kontaktfedern 11' vorgesehen, welche im verbundenen Zustand der Signalmodule 2 deren Leiterplattelemente 7; 7', 7'' miteinander verbinden (vgl. Fig. 7).

[0031] Wie aus Fig. 2 bis 5 ersichtlich, weisen die Signalmodule 2 zu deren lösbaren Verbindung Bajonettverbindungselemente 14 auf, welche durch Bajonettvorsprünge 15 an einem nach innen versetzten oberen Randbereich der Mantelfläche 4 des äußeren Gehäuses 3 und entsprechende Bajonettöffnungen 16 am gegenüberliegenden, unteren Randbereich der Mantelfläche 4 des äußeren Gehäuses 3 gebildet sind. Die Bajonettverbindungselemente 14 übereinander angeordneter Signalmodule 2 sind in bekannter Weise über eine Steck-Dreh-Verbindung miteinander verbindbar. Hierbei werden zunächst die Bajonettvorsprünge 15 am unteren Signalmodul 2 in einen in axialer Richtung verlaufenden Eingangsbereich 16a der Bajonettöffnung 16 geführt. Danach werden die Signalmodule 2 gegeneinander verdreht, wobei die Bajonettvorsprünge 15 entlang von horizontalen Sicherungsabschnitten 16b der Bajonettöffnungen 16 verschoben werden. Die Kontaktelemente 11 des einen (oberen) Signalmoduls 2 sind in dem zusammengesteckten, unverdrehten Zustand der Bajonettverbindungselemente 14 in Abstand zu den entsprechenden Kontaktstellen des anderen Signalmoduls 2 angeordnet. Durch Anordnung der Bajonettverbindungselemente 14 in der zusammengesteckten, verdrehten Stellung gemäß Fig. 1 werden die Kontaktstellen 12, 13 übereinander angeordneter Signalmodule 2 in leitenden Kontakt gebracht. Somit kann die Signalleitung durch die aufeinanderfolgenden Signalmodule 2 über die Bajonettverbindung freigegeben bzw. getrennt werden.

[0032] Wie insbesondere aus Fig. 6, 7 ersichtlich, weisen die Leiterplattelemente 7 die Kontaktstellen 12, 13 ausbildende Zapfenelemente 17 auf, welche von der oberseitigen Stirnseite der Leiterplattelemente 7 nach oben bzw. von der unterseitigen Stirnseite der Leiterplattelemente 7 nach unten vorspringen. In der gezeigten Ausführung sind jeweils die unterseitigen Zapfenelemente 17'' mit den Kontaktelementen 11 verbunden, wohingegen die oberseitigen Zapfenelemente 17' frei von solchen Kontaktelementen 11 sind.

[0033] Wie aus Fig. 8, 9 ersichtlich, vgl. auch Fig. 2, 3, weisen die Signalmodule 2 jeweils ein Aufsatzelement 18 für das zugehörige Leiterplattelement 7 auf, wobei bei einem ersten Ausführungsbeispiel das zugehörige Leiterplattelement 7 im Wesentlichen vollständig innerhalb des Aufsatzelements 18 aufgenommen ist. Das Aufsatzelement 18 weist in einem unteren Abschnitt ein Schutzelement 25, mit zwei Reihen an Vorsprüngen 19 auf, wobei eine Reihe mit längeren Vorsprüngen 19' und

eine Reihe mit kürzeren Vorsprüngen 19" vorgesehen ist. Die Kontaktelemente 11 sind jeweils zwischen den als Berührungsschutz dienenden Vorsprüngen 19', 19" angeordnet. Die längeren Vorsprünge 19' bedecken die Kontaktelemente 11 auf jener Seite, auf welcher keine Kontaktierung hergestellt wird, im Wesentlichen zur Gänze. Die kürzeren Vorsprünge 19" lassen hingegen einen Endabschnitt der Kontaktelemente 11 zwecks Kontaktierung frei. Die Kontaktelemente 11 ebenso wie die Vorsprünge 19', 19" werden beim Zusammenführen zweier Signalmodule 2 in entsprechenden Durchgangsöffnungen 20 an der Oberseite des Aufsatzelements 18 des benachbarten Signalmoduls 2 aufgenommen. Zur Anpassung an die Drehbewegung während des Schließens der Bajonettverbindung sind die Durchgangsöffnungen 20 des Aufsatzelements 18 bogenförmig gekrümmt. Beim Verdrehen der Signalmodule 2 zur Herstellung der Bajonettverbindung werden die stiftförmigen Vorsprünge 19 des einen (oberen) Signalmoduls 2 daher in der bogenförmig gekrümmten Durchgangsöffnungen 20 des anderen (unteren) Signalmoduls 2 bewegt. Entsprechend wird für die jeweilige Anzahl von Signalmodulen 2 vorgegangen.

[0034] Die Anordnung der längeren 19' bzw. kürzeren Vorsprünge 19" ist auf den gegenüberliegenden radialen Abschnitten des Aufsatzelements 18 vertauscht. Somit wird eine bei Erreichen einer von der Bajonettverbindung definierten Anschlagstellung zuverlässig eine Kontaktierung benachbarter Leiterplattelemente 7 hergestellt. Die Ausgestaltung der kürzeren Vorsprünge 19" stellt dabei zugleich sicher, dass die Kontaktierung zwischen den Leiterplattelementen 7 beim Verbinden der Signalmodule 2 nicht behindert wird.

[0035] Wie aus Fig. 8, 9 weiters ersichtlich, vgl. auch Fig. 2, 3, weist das Aufsatzelement 18 zwei Halbschalen 22 auf, welche über eine Rastverbindung 23 miteinander verbunden sind. Im verbundenen Zustand der Halbschalen 22 weist das Aufsatzelement 18 ein Verbindungselement 24, in welchem die Durchgangsöffnungen 20 vorgesehen sind, ein Schutzelement 25 mit Vorsprüngen 19', 19" und ein Optikelement 26 auf. Das Optikelement 26 weist eine Anzahl an Linsen 27 auf, mit welchen der von der jeweils zugehörigen LED des Signalelements 8 abgegebenen Lichtstrahlen in zweckmäßiger Weise verteilt bzw. gerichtet wird. Das Aufsatzelement 18 selbst ist über eine Schnappverbindung 29 in dem äußeren Gehäuse 3 montiert.

[0036] In den Fig. 11 bis 13 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel ersichtlich, bei welchem das Aufsatzelement 18 gegenüber dem ersten Ausführungsbeispiel deutlich reduziert ist. D.h., dieses Aufsatzelement 18 schließt das Leiterplattelement 7 nicht in der Art eines Schutzgehäuses ein, sondern vielmehr ist ein Leiterplattelement 7 mit im Wesentlichen konstanter Breite vorgesehen, welches sich insbesondere im Bereich des Optikelements 26 und des Verbindungselements 24 deutlich über das Aufsatzelement 18 hinaus erstreckt. Im Übrigen weist das Aufsatzelement 18, ebenso wie im Zu-

sammenhang mit dem ersten Ausführungsbeispiel beschrieben, ein Verbindungselement 24 mit Rastvorsprüngen 24' zwecks Befestigung an dem Gehäuse 3 bzw. einem gesondert oder einteilig mit dem Gehäuse 3 ausgebildeten Deckel 5 auf.

[0037] Bei dem zweiten Ausführungsbeispiel gemäß den Fig. 11 bis 13 sind die Durchgangsöffnungen 20 zudem ebenfalls in dem Deckel 5 ausgebildet und nicht im Aufsatzelement 18.

[0038] Über die Rastnasen 24' kann das Leiterplattelement 7, welches fest mit dem Aufsatzelement 18 verbunden ist, somit auf einfache Weise in dem Gehäuse 3 mittels einer Schnappverbindung, insbesondere mit einem mittigen Steg 30 des Deckels 5, verbunden werden.

[0039] Bei dem Aufsatzelement 18 des zweiten Ausführungsbeispiels umschließt das Schutzelement 25 jedoch, insbesondere zum Schutz von Kontaktelementen 11, nach wie vor einen unteren Endabschnitt des Leiterplattelements 7, wobei - wie im Zusammenhang mit dem ersten Ausführungsbeispiel bereits im Detail beschrieben - die Kontaktelemente 11 zwischen einer Reihe kurzer Vorsprünge 19" und langer Vorsprünge 19' des Schutzelements 25 aufgenommen sind.

[0040] In den Fig. 12 und 13 ist insbesondere ersichtlich, dass auch das Aufsatzelement 18 gemäß dem zweiten Ausführungsbeispiel im Wesentlichen aus zwei Halbschalen 22 zusammengesetzt ist, wobei zur konstruktiv einfachen Verbindung zwischen den beiden Halbschalen 22 des Aufsatzelements 18 und dem Leiterplattelement 7 das Leiterplattelement 7 Durchbrechungen 31, 32 aufweist, durch welche Verbindungselemente der jeweiligen Halbschale, insbesondere Rasthaken 34 oder Verbindungsstifte 35, zwecks Herstellung einer Steckverbindung mit der gegenüberliegenden Halbschale des Aufsatzelements 18 hindurchgeführt werden können. Wesentlich ist jedoch bei beiden Ausführungsbeispielen lediglich, dass bei der Verbindung zweier Signalmodule 2 über eine Bajonettverbindung in verdrehtem Zustand zugleich eine elektrische Verbindung zwischen übereinander angeordneten Leiterplattelementen hergestellt wird.

Patentansprüche

1. Signalvorrichtung (1), insbesondere für eine Signalsäule, zum Anzeigen von Betriebszuständen, mit zumindest einem Signalmodul (2), welches ein Leiterplattelement (7; 7') für zumindest ein Signalelement (8) zur Abgabe eines Signals, insbesondere für ein Leuchtelement zur Abgabe eines Signallichtes, aufweist, wobei das Signalmodul (2) lösbar mit einem weiteren Signalmodul (2) verbindbar ist und die Signalmodule (2) im verbundenen Zustand übereinander angeordnet sind, wobei das Signalmodul (2) ein Bajonettverbindungselement (14) zur Verbindung mit einem Bajonettverbindungselement (14) des weiteren Signalmoduls (2) aufweist und eine

- durch das Signalmodul (2) verlaufende Verbindungsleitung (9) zur Ansteuerung eines Leiterplattelements (7'') des weiteren Signalmoduls (2) vorgesehen ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Leiterplattelement (7') des Signalmoduls (2) zur Ausbildung der Verbindungsleitung (9) eine dem Signalelement (8) des weiteren Signalmoduls (2) zugeordnete Leiterbahn (10') aufweist, welche im verbundenen Zustand der Signalmodule (2) über ein Kontaktelement (11) mit einer Leiterbahn (10; 10', 10'') am Leiterplattelement (7'') des weiteren Signalmoduls (2) verbunden ist, wobei die Leiterplattelemente (7; 7', 7'') in einem zusammengesteckten, unverdrehten Zustand der Bajonettverbindungselemente (14) in einer kontaktfreien Stellung und in einem zusammengesteckten, verdrehten Zustand der Bajonettverbindungselemente (14) in einer Kontaktstellung zueinander angeordnet sind.
2. Signalvorrichtung (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich das Leiterplattelement (7; 7', 7'') im Wesentlichen über die gesamte Höhe des Signalmoduls (2) erstreckt, wobei das Kontaktelement (11) im verbundenen Zustand der Signalmodule (2) zwischen einer oberseitigen Kontaktstelle (12) des einen Leiterplattelements (7') und einer unterseitigen Kontaktstelle (13) des anderen Leiterplattelements (7'') angeordnet ist.
3. Signalvorrichtung (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Kontaktelement (11) eine elastisch auslenkbare Kontaktfeder (11') vorgesehen ist, welche im verbundenen Zustand der Signalmodule (2) deren Leiterplattelemente (7; 7', 7'') miteinander verbindet.
4. Signalvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Leiterplattelement (7; 7', 7'') Kontaktstellen (12, 13) aufweisende, von der ober- und der unterseitigen Stirnseite der Leiterplattelemente (7; 7', 7'') abstehende Zapfenelemente (17; 17', 17'') aufweist, wobei die unter- oder oberseitigen Zapfenelemente (17; 17', 17'') mit den Kontaktelementen (11) verbunden sind und die ober- bzw. unterseitigen Zapfenelemente (17; 17', 17'') frei von Kontaktelementen (11) sind.
5. Signalvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Signalmodul (2) ein mit dem Leiterplattelement (7; 7', 7'') verbundenes Aufsatzelement (18) mit einem Verbindungselement (24) aufweist, wobei das Verbindungselement über eine lösbare Verbindung, vorzugsweise eine Schnappverbindung (29), in einem äußeren Gehäuse (3), vorzugsweise mit einer zylindrischen Mantelfläche, aufgenommen ist.
6. Signalvorrichtung (1) nach Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** zum Schutz der Kontaktelemente (11) zumindest ein die Kontaktelemente (11) zumindest teilweise umschließendes Schutzelement (25) vorgesehen ist.
7. Signalvorrichtung (1) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schutzelement (25) zwei Reihen von Vorsprüngen (19) aufweist, zwischen welchen die Kontaktelemente (11) angeordnet sind, wobei eine erste Reihe vergleichsweise kurze Vorsprünge (19'') und eine zweite Reihe vergleichsweise lange Vorsprünge (19') aufweist.
8. Signalvorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Deckel-/Bodenelement (5) des weiteren Signalmoduls (2) oder das Aufsatzelement (18) eines weiteren Leiterplattelements (7; 7', 7'') zumindest eine bogenförmig gekrümmte Durchgangsöffnung (20) aufweist.
9. Signalvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** mit dem Leiterplattelement (7; 7', 7'') zumindest Optikelement (26) verbunden ist, dass zumindest eine optische Linse (27) aufweist, wobei vorzugsweise die Anzahl der Linsen (27) im Wesentlichen einer Anzahl der als Signalelement (8) vorgesehenen Leuchtdioden entspricht.
10. Signalvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest ein Aufsatzelement (18) umfassend das Verbindungselement (24), das Schutzelement (25) und das Optikelement (26) vorgesehen ist.
11. Signalvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 5 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Aufsatzelement (18) zwei Halbschalen (22) aufweist, welche über eine lösbare Verbindung, vorzugsweise eine Rastverbindung (23), miteinander verbunden sind.
12. Signalvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest ein Leiterplattelement (7; 7', 7'') mehr als drei, vorzugsweise zumindest fünf, insbesondere acht, Leiterbahnen (10; 10', 10'', 10''') für die Ansteuerung einer entsprechenden Anzahl von Signalmodulen (2) aufweist.
13. Signalvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest zwei miteinander verbundene, im verbundenen Zustand übereinander angeordnete Signalmodule (2) vorgesehen sind.

Claims

1. A signalling device (1), in particular for a signalling tower, for purposes of displaying operating states, with at least one signalling module (2), which has a circuit board element (7; 7') for at least one signalling element (8) for purposes of outputting a signal, in particular for a lighting element for purposes of outputting a signal light, wherein the signalling module (2) can be detachably connected with a further signalling module (2), and the signalling modules (2) in the connected state are arranged one above another, wherein the signalling module (2) has a bayonet coupling element (14) for purposes of connecting with a bayonet coupling element (14) of the further signalling module (2), and a connecting conductor (9), running through the signalling module (2), is provided for purposes of controlling a circuit board element (7'') of the further signalling module (2), **characterised in that** the circuit board element (7') of the signalling module (2) for purposes of forming the connecting conductor (9) has a conducting track (10') assigned to the signalling element (8) of the further signalling module (2), which conducting track (10') in the connected state of the signalling modules (2) is connected via a contact element (11) with a conducting track (10; 10', 10'') on the circuit board element (7'') of the further signalling module (2), wherein in an interconnected, non-rotated state of the bayonet coupling elements (14) the circuit board elements (7; 7', 7'') are arranged in a zero-contact position, and in an interconnected, rotated state of the bayonet coupling elements (14) they are arranged in a position to contact one another.
2. The signalling device (1) in accordance with claim 1, **characterised in that** the circuit board element (7; 7', 7'') extends essentially over the whole height of the signalling module (2), wherein in the connected state of the signalling modules (2) the contact element (11) is arranged between an upper face contact point (12) of the one circuit board element (7') and a lower face contact point (13) of the other circuit board element (7'').
3. The signalling device (1) in accordance with claim 1 or 2, **characterised in that** an elastically deflectable contact spring (11') is provided as the contact element (11), which contact spring in the connected state of the signalling modules (2) connects their circuit board elements (7; 7', 7'') with one another.
4. The signalling device (1) in accordance with one of the claims 1 to 3, **characterised in that** the circuit board element (7; 7', 7'') has stud elements (17; 17', 17''), having contact points (12, 13), and projecting from the upper and lower face end faces of the circuit board elements (7; 7', 7''), wherein the lower or upper face stud elements (17; 17', 17'') are connected with the contact elements (11), and the upper or lower face stud elements (17; 17', 17'') respectively are free of contact elements (11).
5. The signalling device (1) in accordance with one of the claims 1 to 4, **characterised in that** the signalling module (2) has a capping element (18) with a connecting element (24), the capping element (18) being connected with the circuit board element (7; 7', 7''), wherein the connecting element is accommodated via a detachable connection, preferably a snap connection (29), in an outer housing (3), preferably one with a cylindrical shell surface.
6. The signalling device (1) in accordance with claims 1 to 5, **characterised in that** for purposes of protecting the contact elements (11) at least one protective element (25) is provided, at least partially enclosing the contact elements (11).
7. The signalling device (1) in accordance with claim 6, **characterised in that** the protective element (25) has two rows of projections (19), between which the contact elements (11) are arranged, wherein a first row has comparatively short projections (19'') and a second row has comparatively long projections (19').
8. The signalling device in accordance with one of the claims 5 to 7, **characterised in that** a cover/floor element (5) of the further signalling module (2) or the capping element (18) of a further circuit board element (7; 7', 7'') has at least one passage opening (20) curved in the shape of an arc.
9. The signalling device (1) in accordance with one of the claims 1 to 8, **characterised in that** at least one optical element (26) is connected with the circuit board element (7; 7', 7''), which optical element has at least one optical lens (27), wherein the number of lenses (27) preferably corresponds essentially to a number of light-emitting diodes provided as a signalling element (8).
10. The signalling device (1) in accordance with one of the claims 1 to 9, **characterised in that** at least one capping element (18) is provided, comprising the connecting element (24), the protective element (25) and the optical element (26).
11. The signalling device (1) in accordance with one of the claims 5 to 10, **characterised in that** the capping element (18) has two half-shells (22), which are connected with one another via a detachable connection, preferably a latching connection (23).
12. The signalling device (1) in accordance with one of the claims 1 to 11, **characterised in that** at least

one circuit board element (7; 7', 7'') has more than three, preferably at least five, in particular eight, conducting tracks (10; 10', 10'', 10''') for the control of a corresponding number of signalling modules (2).

13. The signalling device (1) in accordance with one of the claims 1 to 12, **characterised in that** at least two signalling modules (2) are provided, connected with one another, and in the connected state arranged one above another.

Revendications

1. Dispositif de signalisation (1), en particulier pour une colonne de signalisation, servant à afficher des états de fonctionnement, avec au moins un module de signalisation (2), qui présente un élément de carte à circuits imprimés (7 ; 7') pour au moins un élément de signalisation (8) servant à émettre un signal, en particulier pour un élément d'éclairage servant à émettre une lumière de signalisation, dans lequel le module de signalisation (2) peut être relié de manière amovible à un autre module de signalisation (2) et les modules de signalisation (2) sont disposés les uns au-dessus des autres dans l'état relié, dans lequel le module de signalisation (2) présente un élément de liaison à baïonnette (14) destiné à être relié à un élément de liaison à baïonnette (14) de l'autre module de signalisation (2) et une ligne de liaison (9) s'étendant à travers le module de signalisation (2) est prévue afin de piloter un élément de carte à circuits imprimés (7'') de l'autre module de signalisation (2), **caractérisé en ce que** l'élément de carte à circuits imprimés (7') du module de signalisation (2) présente, afin de réaliser la ligne de liaison (9), une piste conductrice (10') associée à l'élément de signalisation (8) de l'autre module de signalisation (2), laquelle est reliée, dans l'état relié des modules de signalisation (2), par l'intermédiaire d'un élément de contact (11) à une piste conductrice (10 ; 10', 10'') au niveau de l'élément de carte à circuits imprimés (7'') de l'autre module de signalisation (2), dans lequel les éléments de carte à circuits imprimés (7 ; 7' ; 7'') sont disposés les uns par rapport aux autres, dans un état emboîté sans torsion des éléments de liaison à baïonnette (14), dans une position sans contact et, dans un état emboîté avec torsion des éléments de liaison à baïonnette (14), dans une position de contact.
2. Dispositif de signalisation (1) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'élément de carte à circuits imprimés (7 ; 7', 7'') s'étend sensiblement sur toute la hauteur du module de signalisation (2), dans lequel l'élément de contact (11) est disposé, dans l'état relié des modules de signalisation (2), entre un emplacement de contact (12) situé côté supérieur d'un

des éléments de carte à circuits imprimés (7') et un emplacement de contact (13) situé côté inférieur de l'autre élément de carte à circuits imprimés (7'').

3. Dispositif de signalisation (1) selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce qu'**est prévu, en tant qu'élément de contact (11), un ressort de contact (11') pouvant être orienté de manière élastique, lequel relie, dans l'état relié des modules de signalisation (2), les éléments de carte à circuits imprimés (7 ; 7', 7'') de ces derniers entre eux.
4. Dispositif de signalisation (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** l'élément de carte à circuits imprimés (7 ; 7', 7'') présente des éléments de tourillon (17 ; 17', 17'') présentant des emplacements de contact (12, 13), faisant saillie du côté frontal situé côté supérieur et du côté frontal situé côté inférieur des éléments de carte à circuits imprimés (7 ; 7', 7''), dans lequel les éléments de tourillon (17 ; 17', 17'') situés côté inférieur ou côté supérieur sont reliés aux éléments de contact (11) et les éléments de tourillon (17 ; 17', 17'') situés côté supérieur et côté inférieur sont sans éléments de contact (11).
5. Dispositif de signalisation (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** le module de signalisation (2) présente un élément de rehausse (18) relié à l'élément de carte à circuits imprimés (7 ; 7', 7''), avec un élément de liaison (24), dans lequel l'élément de liaison est reçu, par l'intermédiaire d'une liaison amovible, de préférence une liaison à déclic (29), dans un boîtier (3) extérieur, de préférence avec une surface enveloppante cylindrique.
6. Dispositif de signalisation (1) selon les revendications 1 à 5, **caractérisé en ce qu'**au moins un élément de protection (25) entourant au moins en partie les éléments de contact (11) est prévu afin de protéger les éléments de contact (11).
7. Dispositif de signalisation (1) selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** l'élément de protection (25) présente deux rangées de parties faisant saillie (19), entre lesquelles les éléments de contact (11) sont disposés, dans lequel une première rangée présente des parties faisant saillie (19'') comparativement courtes et une deuxième rangée présente des parties faisant saillie (19') comparativement longues.
8. Dispositif de signalisation selon l'une quelconque des revendications 5 à 7, **caractérisé en ce qu'**un élément de couvercle et/ou de fond (5) de l'autre module de signalisation (2) ou l'élément de rehausse (18) d'un autre élément de carte à circuits imprimés

(7 ; 7', 7'') présente au moins une ouverture de passage (20) incurvée de manière à présenter une forme d'arc.

9. Dispositif de signalisation (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce qu'**au moins un élément optique (26) est relié à l'élément de carte à circuits imprimés (7 ; 7', 7''), lequel présente au moins une lentille (27) optique, dans lequel de préférence le nombre des lentilles (27) correspond sensiblement à un nombre des diodes électroluminescentes prévues en tant qu'élément de signalisation (8). 5
10
10. Dispositif de signalisation (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, **caractérisé en ce qu'**est prévu au moins un élément de rehausse (18) comprenant l'élément de liaison (24), l'élément de protection (25) et l'élément optique (26). 15
20
11. Dispositif de signalisation (1) selon l'une quelconque des revendications 5 à 10, **caractérisé en ce que** l'élément de rehausse (18) présente deux demi-coques (22), qui sont reliées entre elles par l'intermédiaire d'une liaison amovible, de préférence d'une liaison à enclenchement (23). 25
12. Dispositif de signalisation (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, **caractérisé en ce qu'**au moins un élément de carte à circuits imprimés (7 ; 7', 7'') présente plus de trois, de préférence au moins cinq, en particulier huit, pistes conductrices (10 ; 10', 10'', 10''') pour le pilotage d'un nombre correspondant de modules de signalisation (2). 30
35
13. Dispositif de signalisation (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 12, **caractérisé en ce que** sont prévus au moins deux modules de signalisation (2) reliés les uns aux autres, disposés les uns au-dessus des autres dans l'état relié. 40

45

50

55

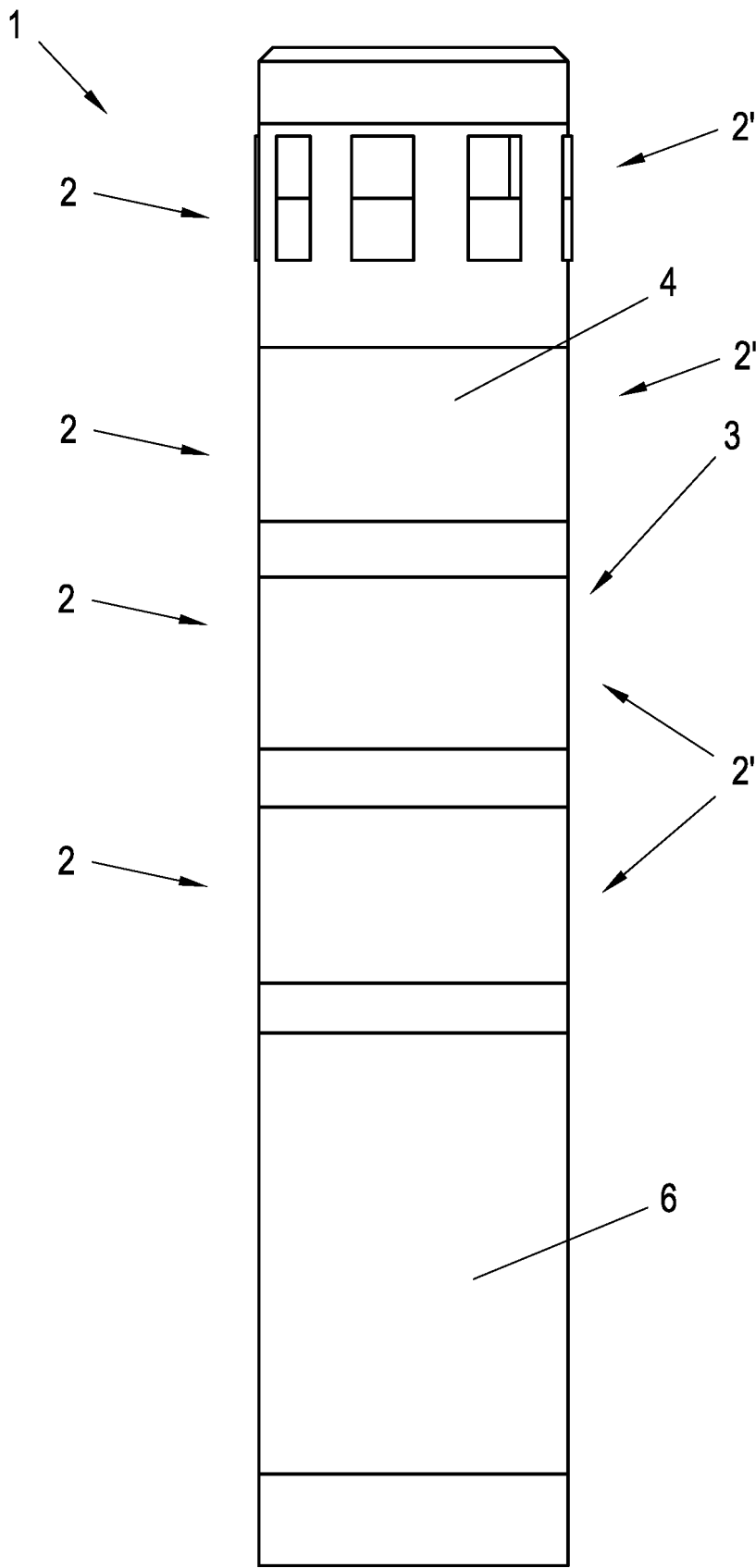


Fig. 1

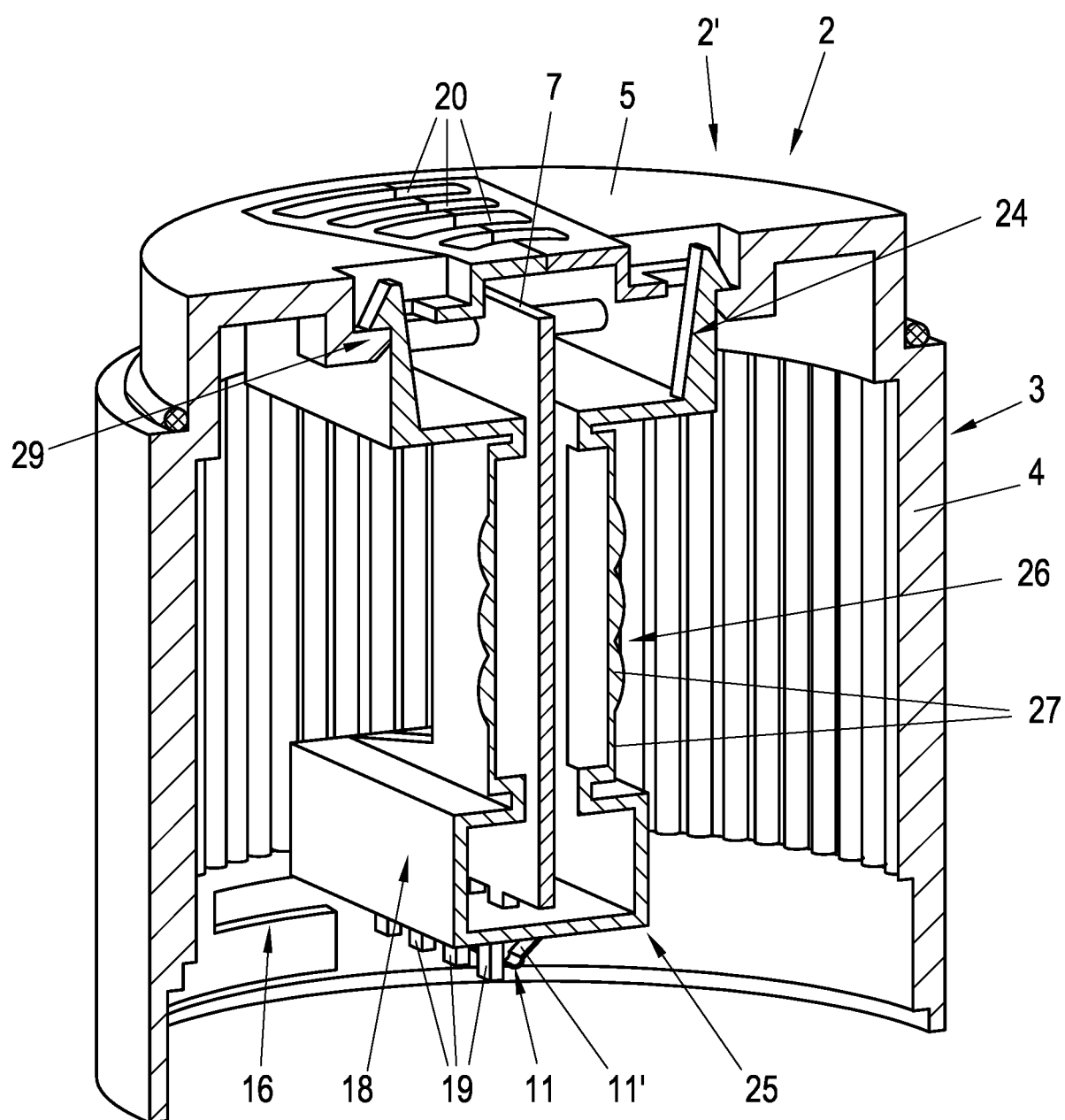


Fig. 2

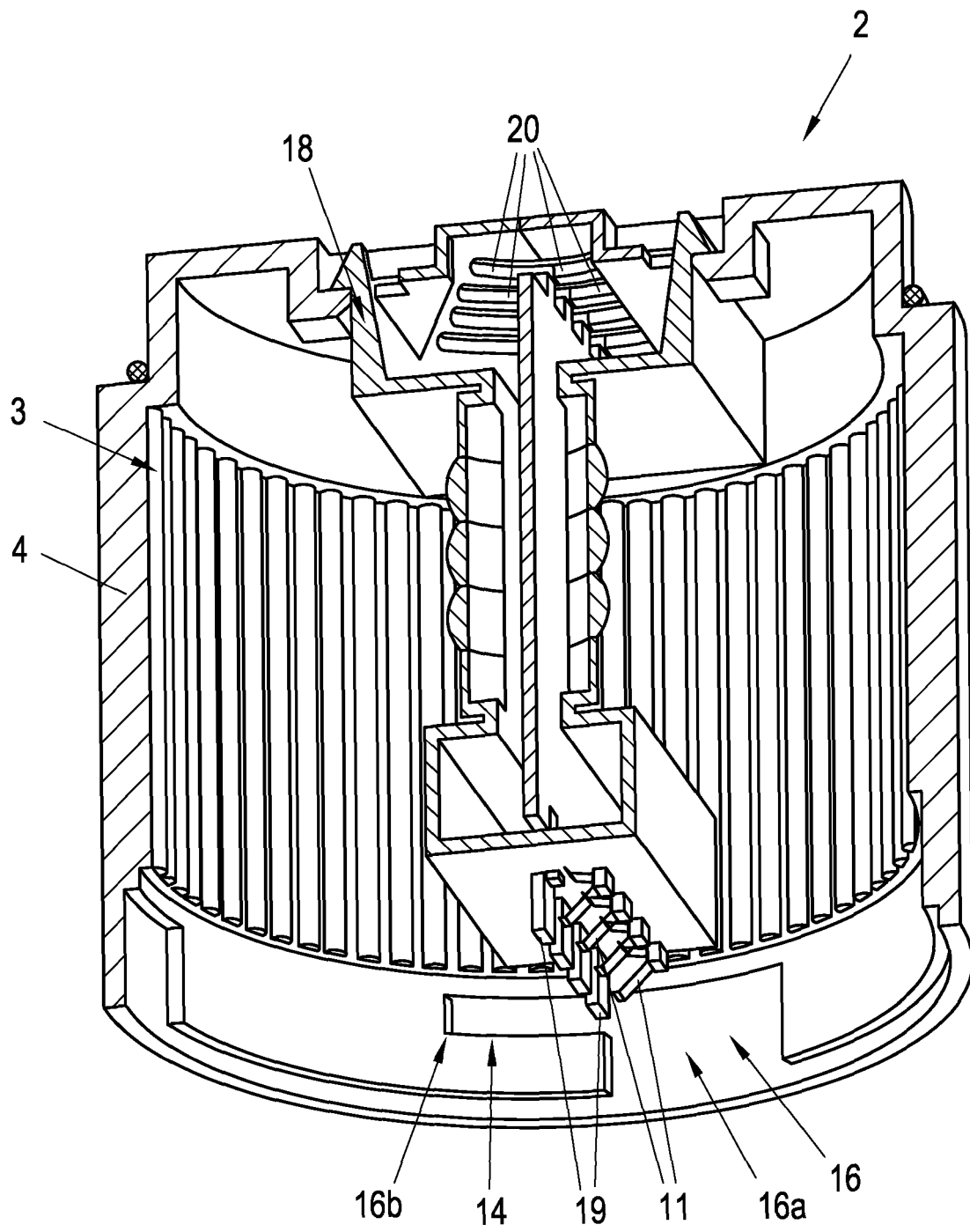


Fig. 3

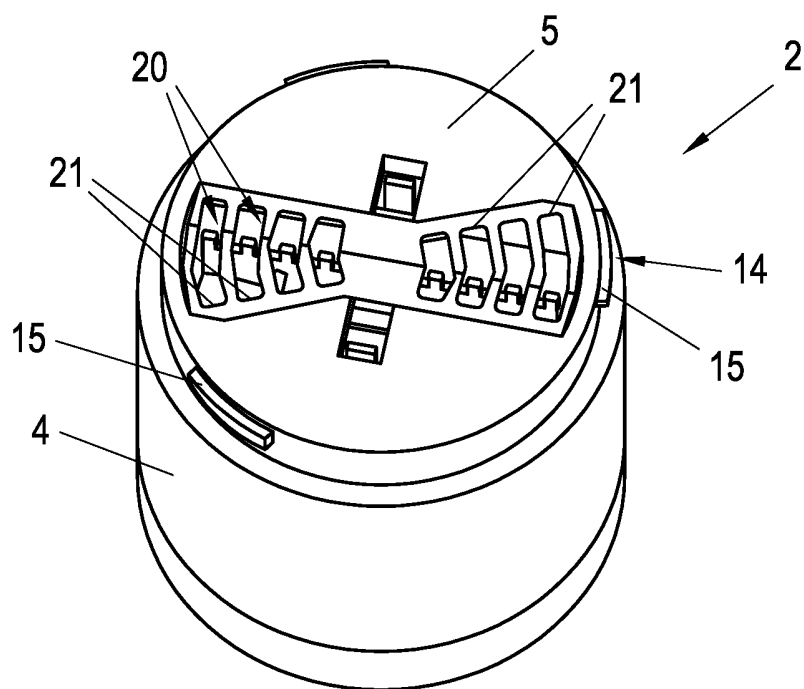


Fig. 4

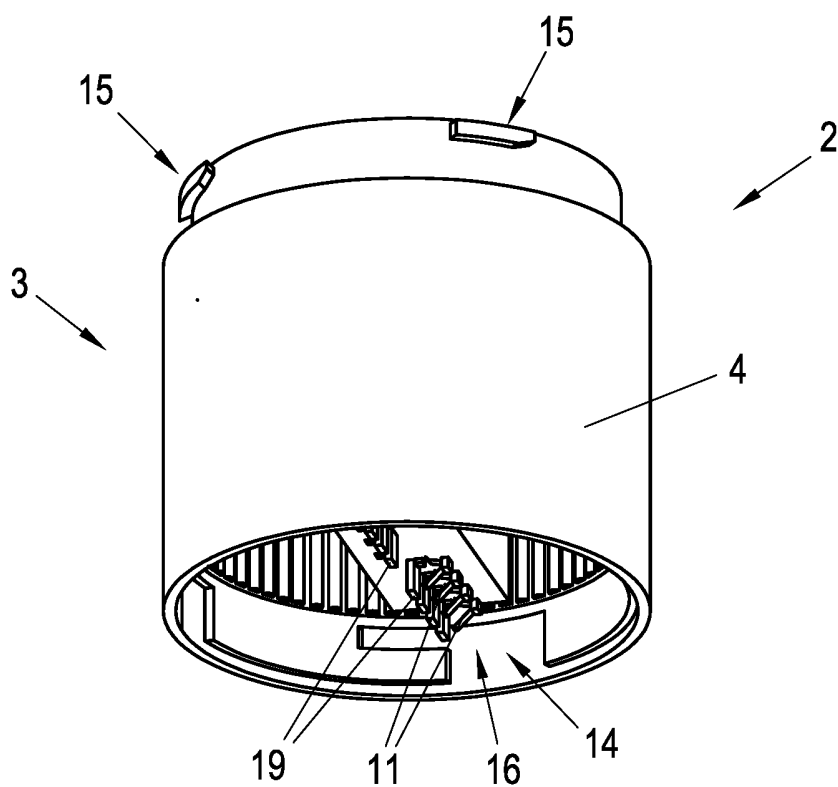


Fig. 5

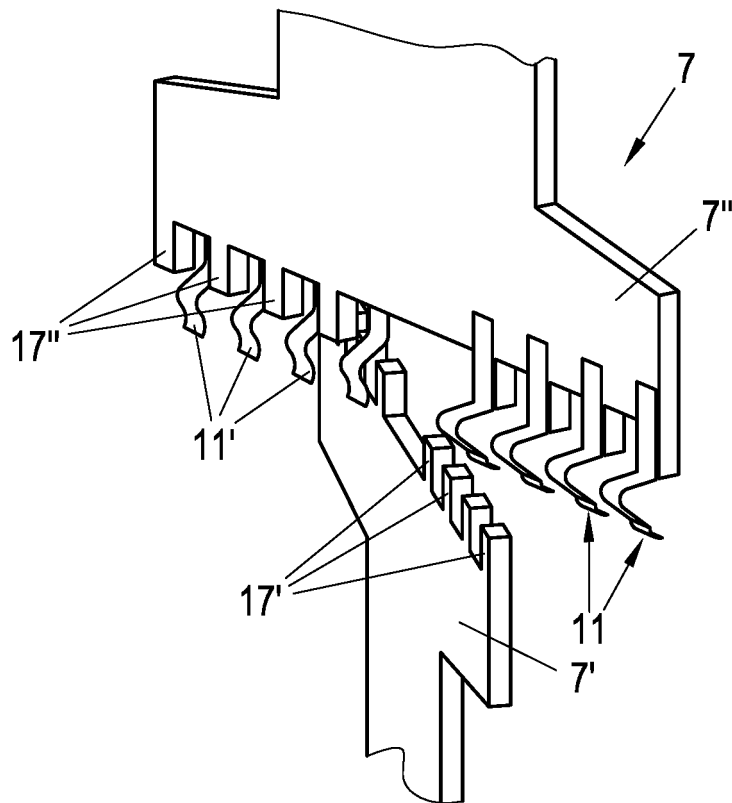


Fig. 6

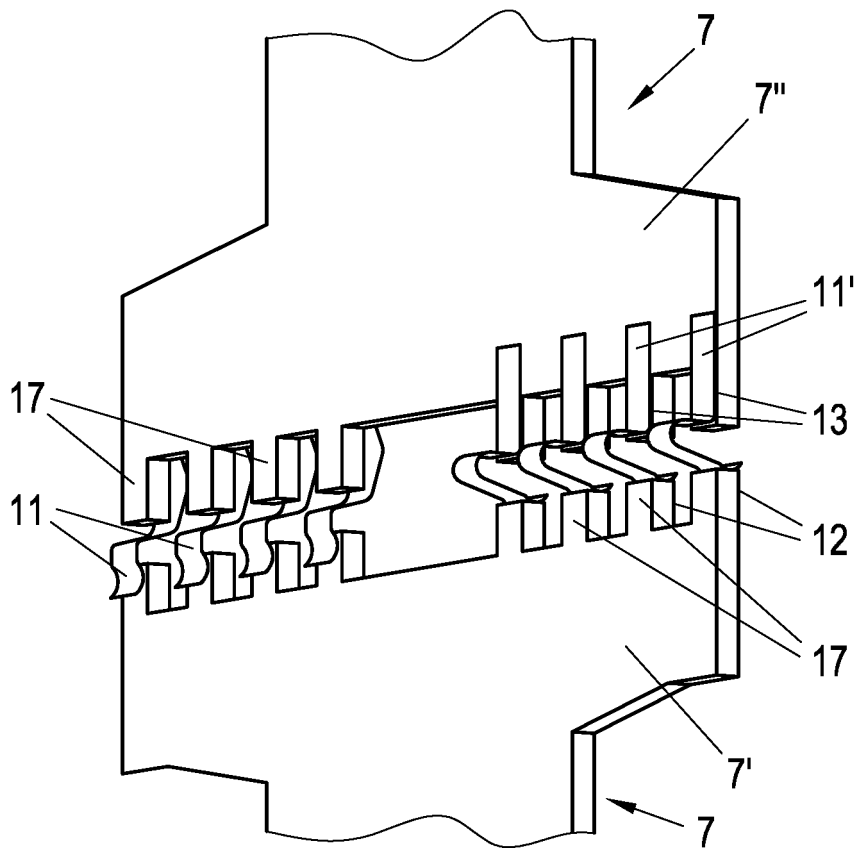
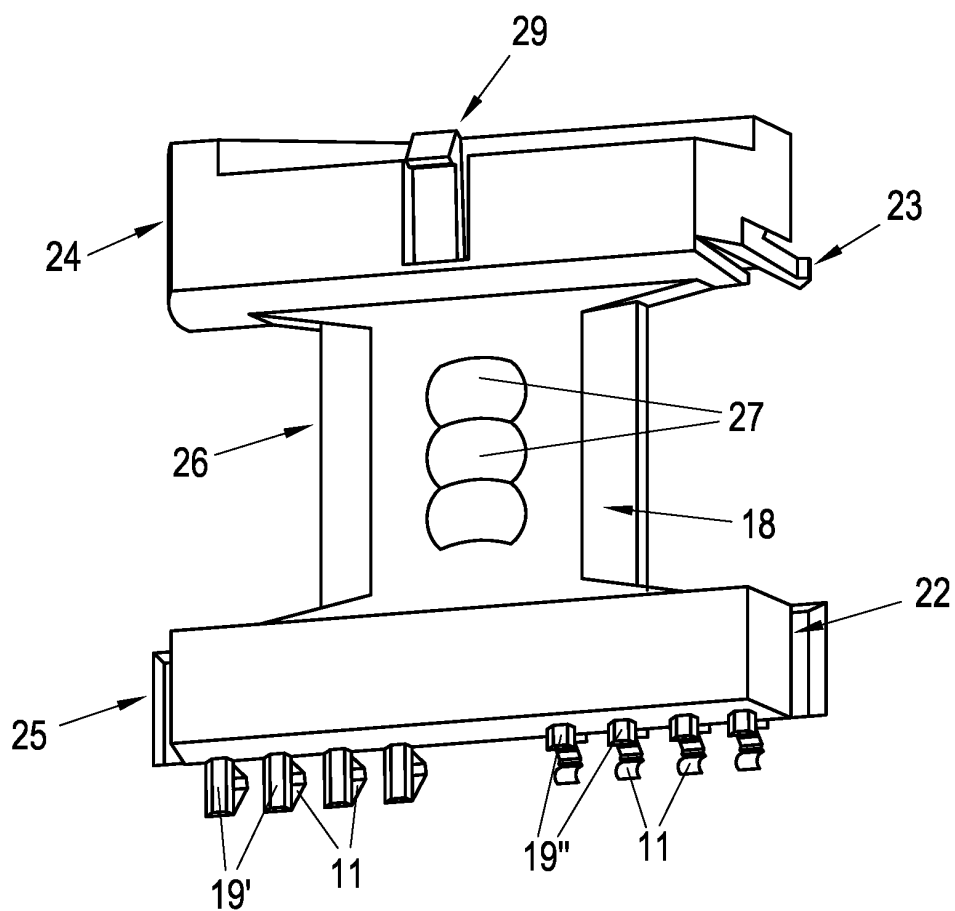
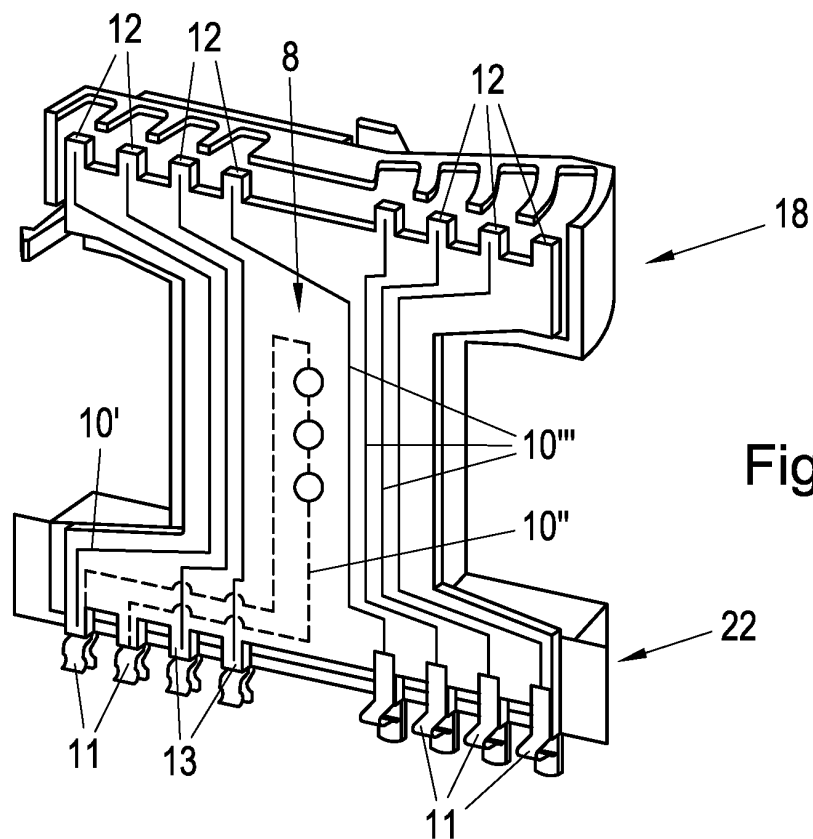


Fig. 7



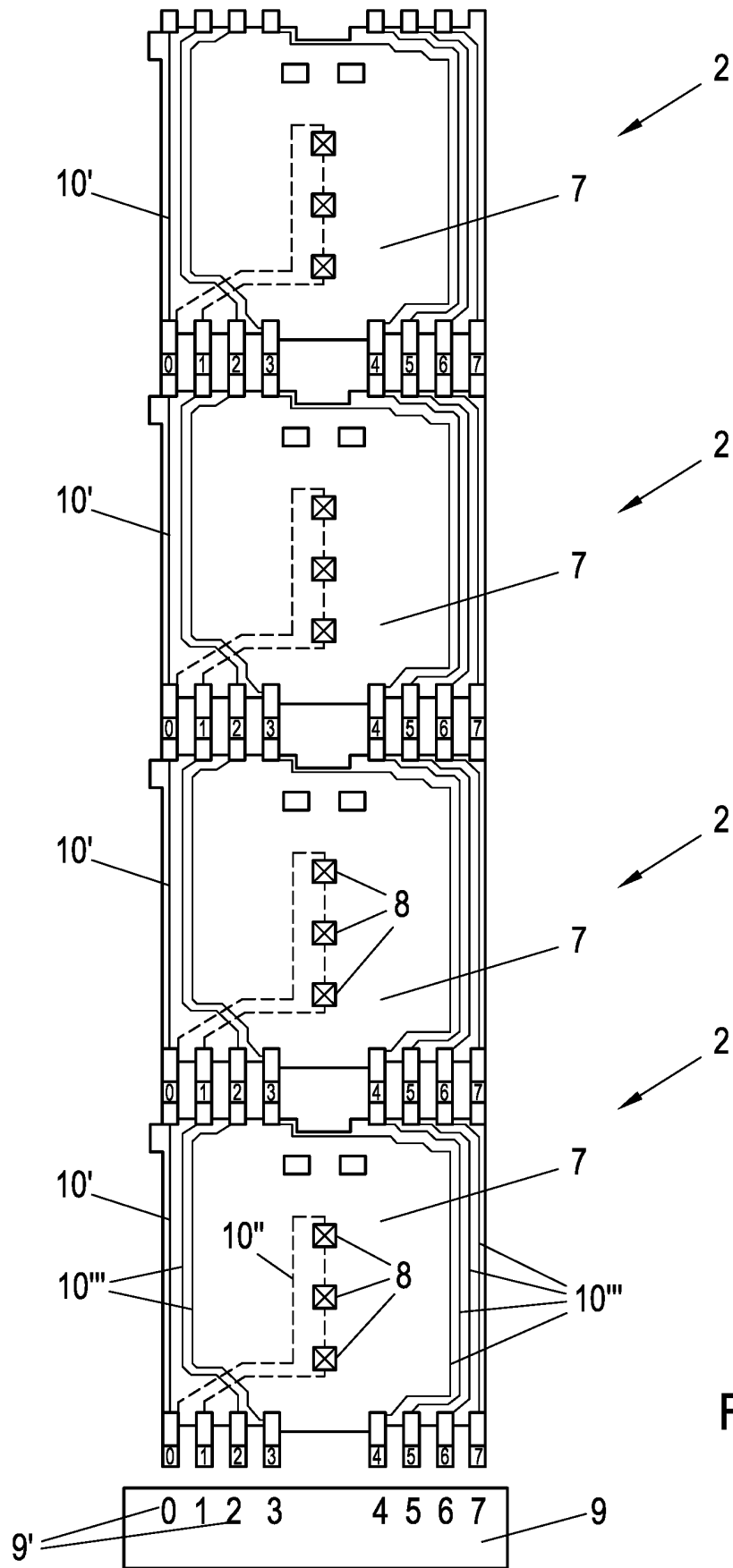


Fig. 10

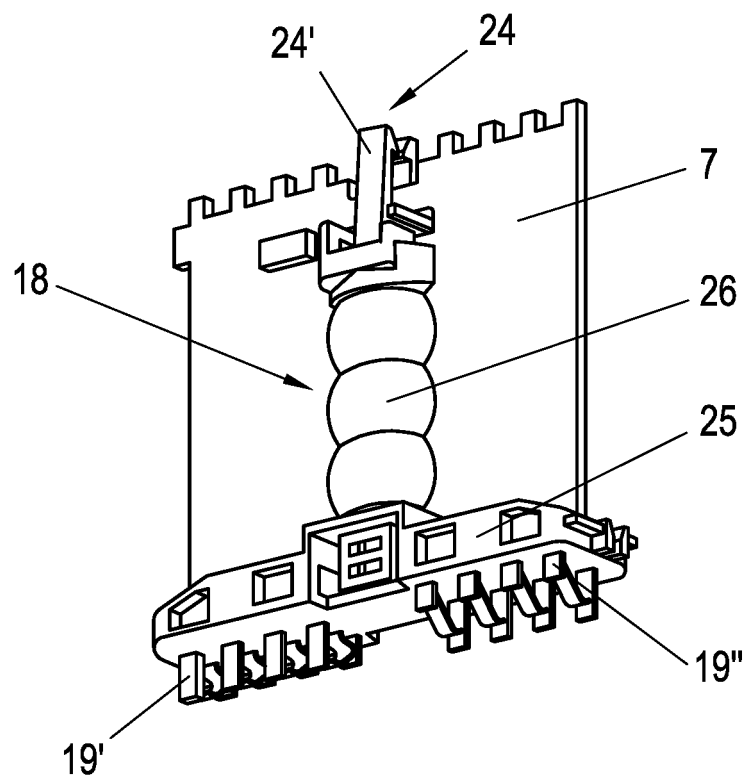


Fig. 11

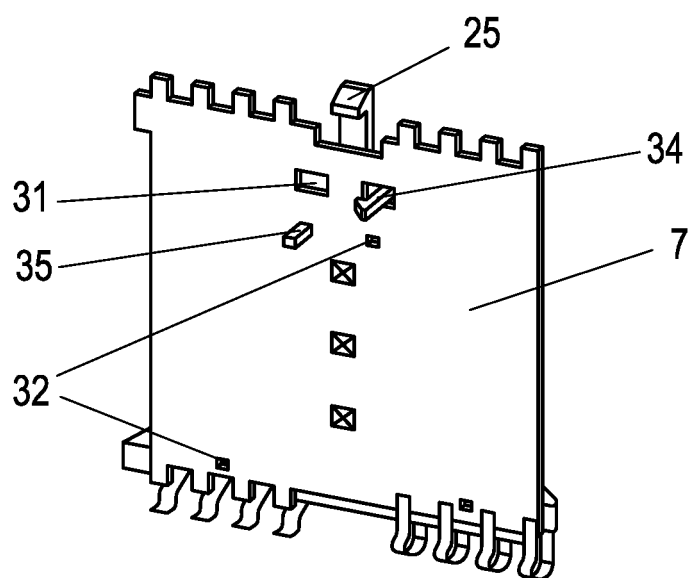


Fig. 12

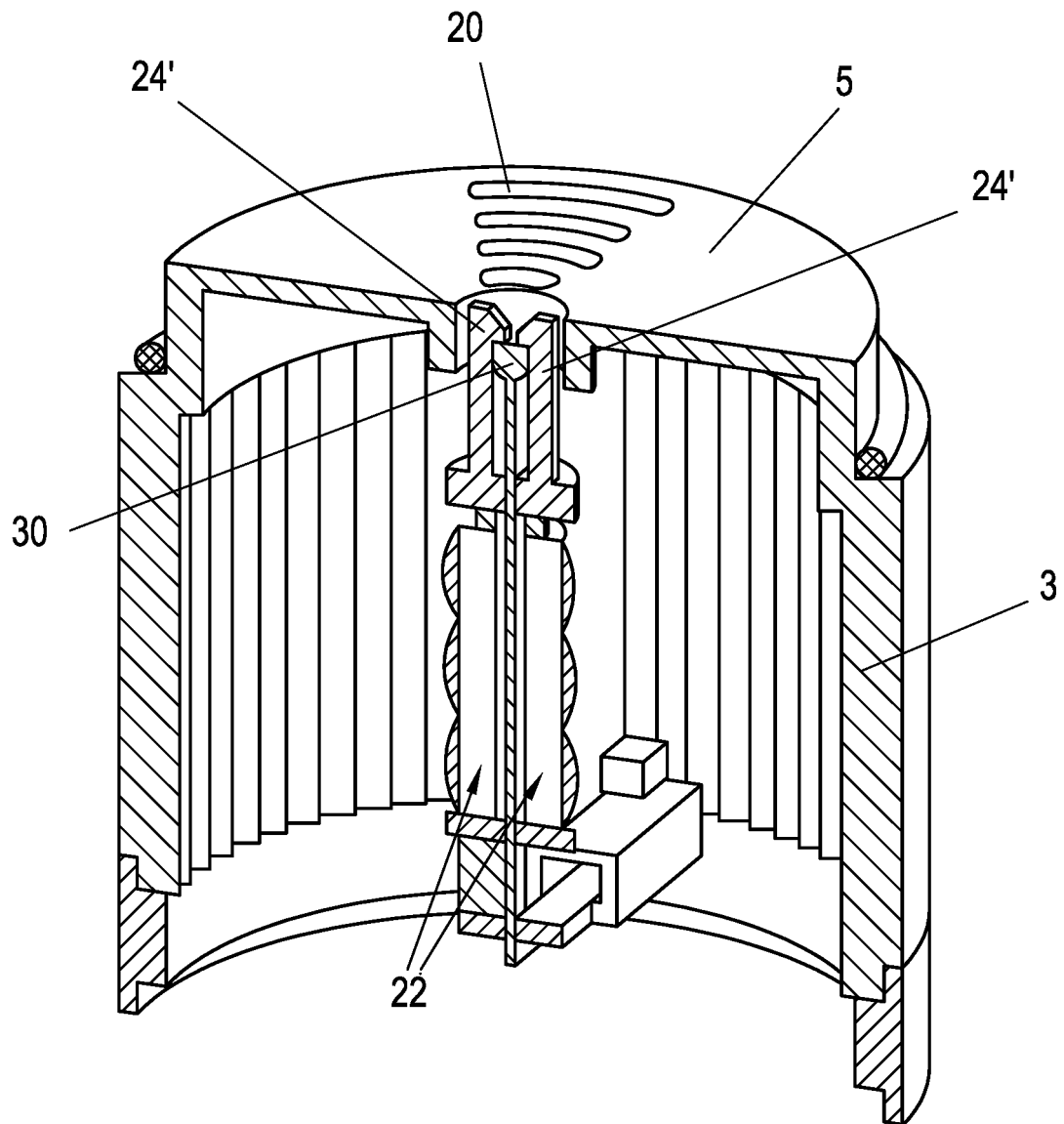


Fig. 13

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

- EP 1460332 A2 **[0002]**
- DE 19513983 A1 **[0003]**
- EP 1650489 A2 **[0004]**
- EP 1347233 A2 **[0006]**