(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 0 564 798 B1

(12) # EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
10.04.1996 Patentblatt 1996/15

(51) Int Cl.[6]: **H01H 9/16**, H01H 21/28

(21) Anmeldenummer: **93102940.9**

(22) Anmeldetag: **25.02.1993**

(54) **Grenztaster**

Limit switch

Interrupteur fin de course

(84) Benannte Vertragsstaaten:
BE CH DE ES FR GB IT LI NL SE

(30) Priorität: **10.04.1992 DE 9205015 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
13.10.1993 Patentblatt 1993/41

(73) Patentinhaber: **HANS BERNSTEIN SPEZIALFABRIK FÜR SCHALTKONTAKTE GmbH & CO.**
D-32457 Porta Westfalica (DE)

(72) Erfinder:
- **Wecke, Rolf, Dipl.-Ing.**
  W-3062 Bückeburg (DE)
- **Winkelhake, Werner, Dipl.-Ing.**
  W-3062 Bückeburg (DE)
- **Mönnings, Roland, Dipl.-Ing.**
  W-4952 Porta Westfalica (DE)

(74) Vertreter: **Stracke, Alexander, Dipl.-Ing. et al**
Jöllenbecker Strasse 164
D-33613 Bielefeld (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A- 2 254 765
DE-A- 3 802 647
DE-U- 9 001 186
DE-U- 9 205 015

- **ELECTRONIC ENGENEERING Bd. 53, Nr. 651, April 1981, LONDON Seiten 51 - 53 A.L.HARMER "fibre optic panel switches with self illuminated display"**
- **PRODUCT ENGINEERING Bd. 37, Nr. 176, 17. Januar 1966, Seite 176 'limit switch has light'**

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).

EP 0 564 798 B1

Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft einen Grenztaster mit einem durch einen Deckel verschlossenen Gehäuse und einem aus einem Hebel, einem Stößel od. dgl. bestehenden Schaltorgan und einer optischen Anzeigeeinrichtung für den jeweiligen Schaltzustand.

Grenztaster der vorerwähnten Art sind an sich bekannt, siehe z. B. DE-A-2 254 765.

Derartige Grenztaster werden durch bewegliche Teile einer Maschine oder anderer Einrichtungen wie beispielsweise Fahrstuhlkabinen od. dgl. betätigt.

Über die optische Anzeigeeinrichtung wird dann der jeweilige Schaltzustand angezeigt, so daß dieser Schaltzustand auch bei flüchtigem Betrachten des Grenztasters erkennbar ist.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Grenztaster der gattungsgemäßen Art zu schaffen, der sich durch eine äußerst kompakte, leicht montierbare und äußerst wirkungsvolle Anzeigeeinrichtung auszeichnet.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Anzeigeeinrichtung aus einer im Gehäuse angeordneten Leuchtdiode und einem unmittelbar darüber angeordneten Lichtleiter besteht, wobei der Lichtleiter eine der Gehäusewandungen oder den Deckel durchtritt, mit der Gehäusewandung oder dem Deckel dicht verbunden und im Bereich außerhalb der Wandung oder des Deckels linsenartig ausgebildet ist.

Ein Grenztaster mit einer derart ausgebildeten Anzeigeeinrichtung zeichnet sich dadurch aus, daß die einzelnen Elemente der Anzeigeeinrichtung äußerst klein gewählt werden können, leicht montierbar sind und daß die Anzeigevorrichtung äußerst wirkungsvoll ist, da durch die linsenartige Ausbildung des Lichtleiters im Bereich außerhalb des Gehäuses erreicht wird, daß der jeweilige Umschaltzustand auch bei einem relativ ungünstigen Betrachtungswinkel in bezug auf den außenliegenden Bereich des Lichtleiters gut erkennbar ist.

Außerdem bringt die erfindungsgemäße Konstruktion den Vorteil mit sich, daß die für die Anordnung des Lichtleiters erforderliche Durchbrechung des Gehäuses oder des Deckels auf einfache Art und Weise äußerst dicht verschlossen werden kann, beispielsweise durch die Verwendung entsprechender wasserdichter und/oder öldichter Kleber.

Weitere Merkmale der Erfindung sind Gegenstand von Unteransprüchen.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den beigefügten Zeichnungen dargestellt und wird im folgenden näher beschrieben.

Es zeigen:

Figur 1 einen Längsschnitt durch einen erfindungsgemäßen Grenztaster,

Figur 2 eine Ansicht in Richtung des Pfeiles II in Figur 1 unter Weglassung eines in Figur 1 gezeigten Deckels.

Der in den Figuren 1 und 2 dargestellte und insgesamt mit dem Bezugszeichen 1 bezeichnete Grenztaster weist ein Gehäuse 2 auf, welches mittels eines Deckels 3 verschlossen ist.

Dieser Deckel 3 ist durch Befestigungsschrauben 4 lösbar am Gehäuse 2 festgelegt. Zwischen Deckel 3 und Gehäuse 2 befindet sich eine Dichtung 5.

Der Grenztaster 1 weist ein Schaltorgan auf, welches im dargestellten Ausführungsbeispiel aus einem Hebel 6 mit einer Tastrolle 7 besteht. Statt des Hebels 6 mit Tastrolle 7 kann ein derartiger Grenztaster allerdings auch mit einem Stößel oder einem anders gestalteten Schaltorgan ausgestattet sein.

Weiterhin weist der Grenztaster 1 eine Anzeigeeinrichtung 8 auf, die erfindungsgemäß aus einer im Gehäuse 2 angeordneten Leuchtdiode 9 und einem Lichtleiter 10 besteht.

Wie insbesondere Figur 1 deutlich zeigt, ist der Lichtleiter 10 unmittelbar oberhalb der Leuchtdiode 9 angeordnet und durchtritt den Deckel 3 im Bereich einer Bohrung 11. Der außerhalb des Deckels 3 liegende Bereich 12 des Lichtleiters 10 ist linsenartig ausgebildet und weist im dargestellten Ausführungsbeispiel eine kegelstumpfartige Außenkontur auf. Der äußere Bereich 12 des Lichtleiters 10 ist mit einem größeren Durchmesser ausgestattet als die Durchtrittsbohrung 11, so daß sowohl diese Durchtrittsbohrung 11 wie auch eine Ansenkung 13 innerhalb des Deckels 3, die konzentrisch zur Durchgangsbohrung 11 verläuft, überdeckt wird. In dieser Ansenkung 13 ist ein wasserdichter und/oder öldichter Kleber vorgesehen, der den Lichtleiter 10 nicht nur im Deckel 3 fixiert, sondern auch für eine einwandfreie Abdichtung der Durchtrittsbohrung 11 sorgt.

Wie Figur 1 weiterhin deutlich macht, ist der kegelstumpfartige äußere Bereich 12 des Lichtleiters 10 mit einer koaxial zur Außenkontur verlaufenden, kegelstumpfartigen Ausnehmung 14 versehen. Diese Gestaltung des äußeren Bereiches 12 des Lichtleiters 10 gewährleistet, daß auch bei ungünstigen Betrachtungswinkeln unzweifelhaft erkennbar ist, ob die Leuchtdiode 9 ein- oder ausgeschaltet ist.

Der Lichtleiter 10 ist vorteilhafterweise aus Kunststoff oder aus einem schlagfesten Glas hergestellt, so daß keine Gefahr besteht, daß der Lichtleiter 10 durch äußere, mechanische Einflüsse zerstört wird.

Abweichend vom dargestellten Ausführungsbeispiel, welches als besonders vorteilhaft anzusehen ist, besteht natürlich auch die Möglichkeit, den Lichtleiter 10 statt durch den Deckel 3 durch eine der Gehäusewandungen des Gehäuses 2 hindurchzuführen.

Patentansprüche

1. Grenztaster mit einem durch einen Deckel (3) verschlossenen Gehäuse (2) und einem aus einem

Hebel (6), einem Stößel od. dgl. bestehenden Schaltorgan und einer optischen Anzeigeeinrichtung (8) für den jeweiligen Schaltzustand, **dadurch gekennzeichnet,** daß die Anzeigeeinrichtung (8) aus einer im Gehäuse (2) angeordneten Leuchtdiode (9) und einem unmittelbar darüber angeordnete Lichtleiter (10) besteht, wobei der Lichtleiter (10) eine der Gehäusewandungen oder den Deckel (3) durchtritt, mit der Gehäusewandung oder dem Deckel (3) dicht verbunden und im Bereich (12) außerhalb der Wandung oder des Deckels (3) linsenartig ausgebildet ist.

2. Grenztaster nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Lichtleiter (10) aus Kunststoff besteht .

3. Grenztaster nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Lichtleiter (10) aus schlagfestem Glas besteht.

4. Grenztaster nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Lichtleiter (10) im Bereich (12) außerhalb der Gehäusewandung oder des Deckels (3) eine kegelstumpfartige Außenkontur aufweist.

5. Grenztaster nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der kegelstumpfartige äußere Bereich (12) des Lichtleiters (10) mit einer koaxial zur Außenkontur verlaufenden, kegelstumpfartigen Ausnehmung (14) versehen ist.

6. Grenztaster nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der äußere Bereich (12) des Lichtleiters (10) eine größere Grundfläche aufweist als sein die Gehäusewandung oder den Deckel (3) durchtretende Abschnitt, so daß dieser äußere Bereich (12) sowohl die Durchtrittsbohrung (11) wie auch eine koaxial zur Durchtrittsbohrung (11) angeordnete und mit einem Kleber gefüllte Ansenkung (13) überdeckt ist.

Claims

1. A limit switch having a housing (2) closed by a cover (3), and a switch member comprising a lever (6), a push rod or the like, and an optical display device (8) for the respective switching condition, characterised in that the display device (8) comprises a light emitting diode (9) arranged in the housing (2) and an optical fibre (10) arranged directly thereover, wherein the optical fibre (10) passes through one of the housing walls or the cover (3) and is sealingly connected to the housing wall or the cover (3) and is of a lens-like configuration in the region (12) outside the wall or the cover (3).

2. A limit switch according to claim 1 characterised in that the optical fibre (10) comprises plastics.

3. A limit switch according to claim 1 characterised in that the optical fibre comprises impact-resistant glass.

4. A limit switch according to one or more of claims 1 to 3 characterised in that the optical fibre (10) is of a frustoconical external contour in the region (12) outside the housing wall or the cover (3).

5. A limit switch according to claim 4 characterised in that the frustoconical outer region (12) of the optical fibre (10) is provided with a frustoconical recess (14) which extends coaxially with respect to the external contour.

6. A limit switch according to one or more of the preceding claims characterised in that the outer region (12) of the optical fibre (10) is of a larger surface area than its portion passing through the housing wall or the cover (3) so that this outer region (12) covers both the through bore (11) and also a countersink (13) which is arranged coaxially with respect to the through bore (11) and which is filled with an adhesive.

Revendications

1. Contact de fin de course avec un boîtier (2) fermé par un couvercle (3) et un organe de commutation constitué d'un levier (6), d'un poussoir ou similaire et avec un dispositif d'indication optique (8) pour l'état de commutation respectif, caractérisé en ce que le dispositif de commutation (8) est constitué d'une diode électroluminescente (9) placée dans le boîtier (2) et d'un guide de lumière (10) placé directement au-dessus, le guide de lumière (10) traversant l'une des parois du boîtier ou le couvercle (3), étant relié de manière étanche avec la paroi du boîtier Ou le couvercle (3) et étant configuré en lentille dans la zone (12) située à l'extérieur de la paroi ou du couvercle (3).

2. Contact de fin de course selon la revendication 1, caractérisé en ce que le guide de lumière (10) est réalisé en matière plastique.

3. Contact de fin de course selon la revendication 1, caractérisé en ce que le guide de lumière (10) est réalisé en verre anti-chocs.

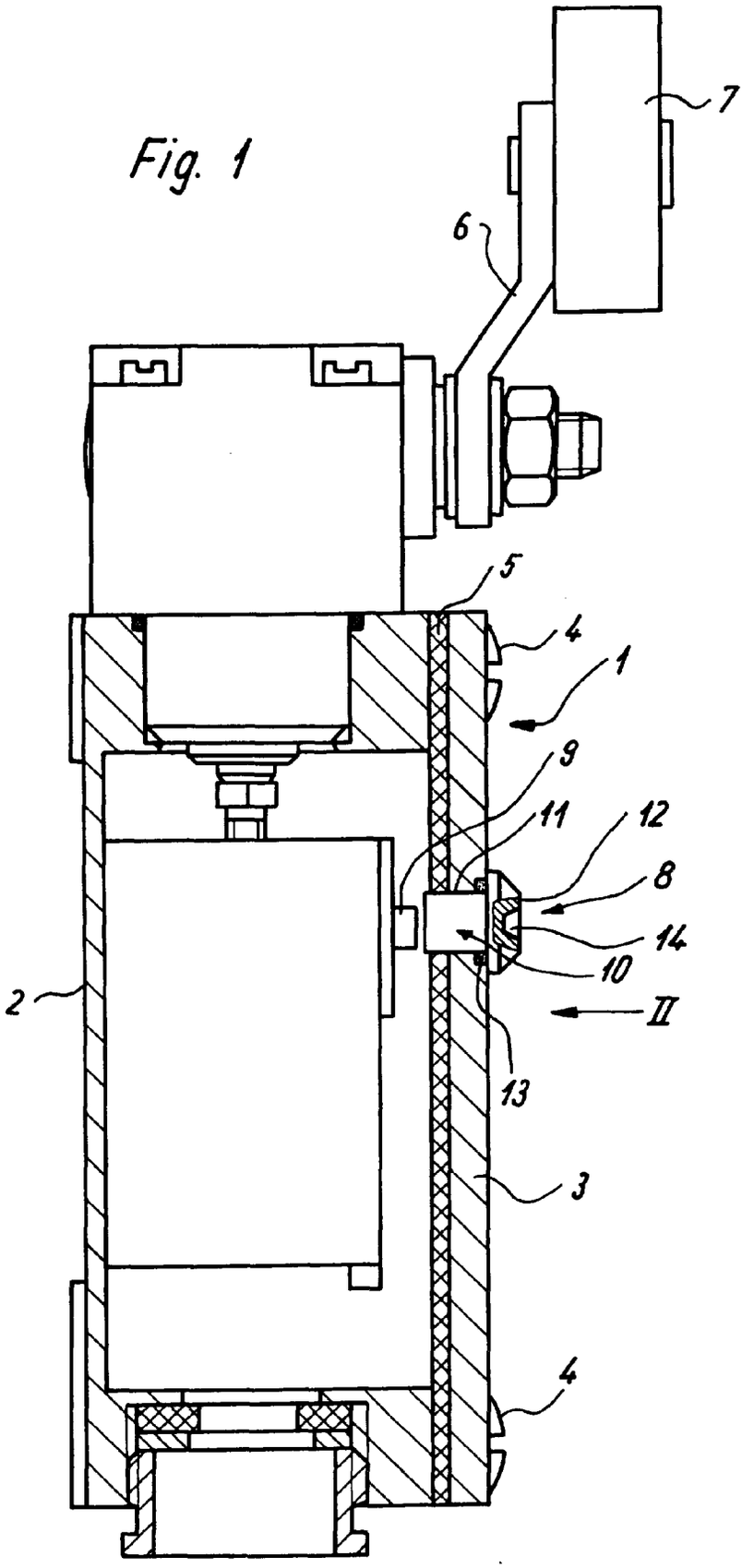
4. Contact de fin de course selon l'une Ou plusieurs des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le

guide de lumière (10) présente, dans la zone (12) située à l'extérieur de la paroi du boîtier ou du couvercle (3), un contour extérieur tronconique.

5. Contact de fin de course selon la revendication 4, caractérisé en ce que la zone extérieure (12) tronconique du guide de lumière (10) est pourvue d'un évidement (14) tronconique, coaxial au contour extérieur.

6. Contact de fin de course selon l'une ou plusieurs des revendications précédentes, caractérisé en ce que la zone extérieure (12) du guide de lumière (10) présente une plus grande surface de base que sa portion traversant la paroi du boîtier ou le couvercle (3), de sorte que cette zone extérieure (12) recouvre le trou de passage (11) ainsi qu'un chanfrein (13) coaxial au trou de passage (11) et rempli d'une colle.

Fig. 1



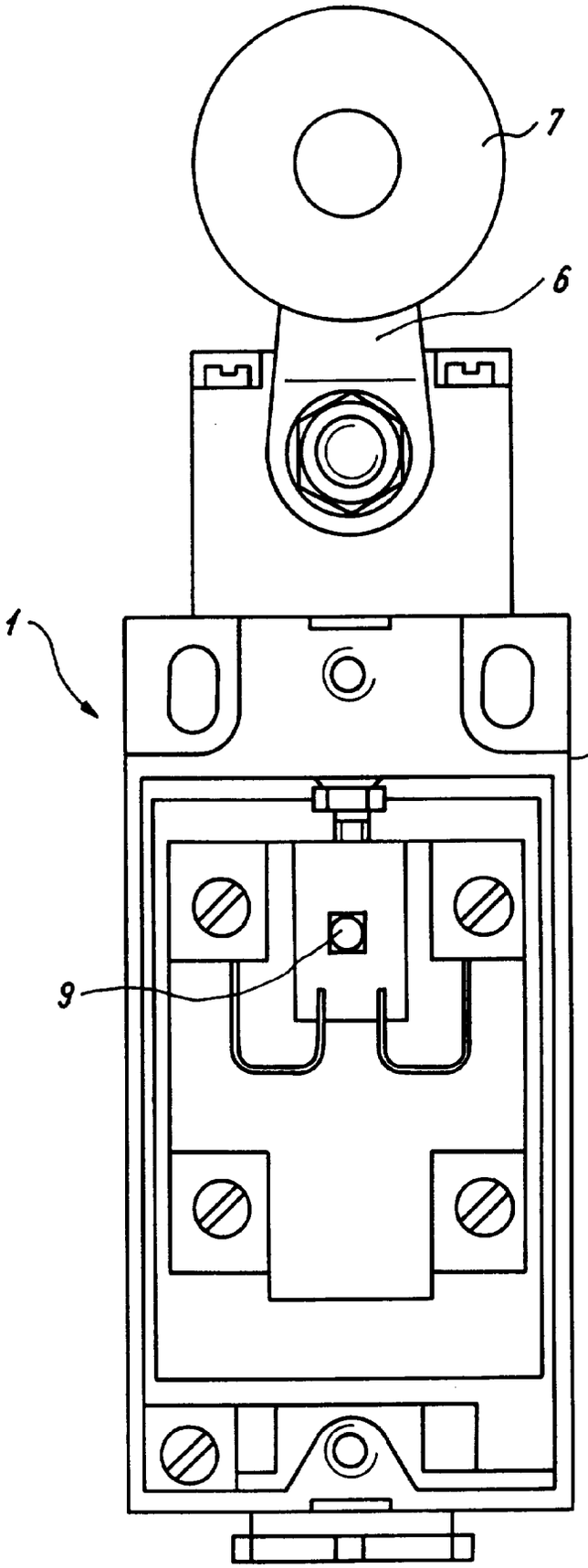


Fig. 2