

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 836 208 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
02.01.2003 Patentblatt 2003/01

(51) Int Cl.7: **H01H 11/00**, H01H 9/04

(21) Anmeldenummer: **97115957.9**

(22) Anmeldetag: **12.09.1997**

(54) **Vergusswanne mit einem zumindest teilweise in Vergussmasse eingebetteten Schaltelement**

Container for a switching device encapsulated in a potting compound

Réceptacle avec un élément de commutation encapsulé dans un produit liquide durcissable

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT

(30) Priorität: **14.10.1996 DE 19642403**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
15.04.1998 Patentblatt 1998/16

(73) Patentinhaber: **Cherry Mikroschalter GmbH**
D-91275 Auerbach/Opf. (DE)

(72) Erfinder:
• **Aldehardt, Siegbert**
91278 Pottenstein (DE)

- **Gebhardt, Stefan**
92729 Weiherhammer (DE)
- **Brunnhuber, Helmut**
91275 Auerbach (DE)
- **Pöhner, Wilfried**
91247 Vorra (DE)

(74) Vertreter: **Neugebauer, Jürgen, Dipl.-Phys. et al**
Schroeter Lehmann Fischer & Neugebauer
Wolfratshauser Strasse 145
81479 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 118 841 **EP-A- 0 118 843**
DE-U- 9 011 926 **FR-A- 2 698 757**

EP 0 836 208 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 eine Vergußwanne mit einem zumindest teilweise in Vergußmasse eingebetteten Schaltelement nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 sowie ein Verfahren nach dem Oberbegriff des Anspruchs 8 zur wasserdichten Abdichtung des Schaltelementes, vorzugsweise des Anschlußbereichs von elektrischen Anschlußleitungen.

[0002] Derartige Schaltelemente bzw. derartige Verfahren sind z.B. aus der EP-A-0 118 841 bekannt.

[0003] Weiterhin ist aus der EP-A-0 118 843 ein Schaltelement in Form eines Relais bekannt, bei dem in einer Seitenwand oberhalb der Bodenoberfläche eines Gehäuses zumindest eine Aussparung zum Einbringen einer Vergußmasse vorgesehen ist.

[0004] Das Abdichten von elektrischen Schaltelementen durch Vergießen mit wasserdichten Vergußmassen ist allgemein bekannt und findet vielseitig Verwendung. Dabei werden nicht nur die gesamten Schaltkomponenten in einem Gehäuse vergossen, sondern auch sehr häufig nur die elektrischen Anschlußleitungen im Bereich der Anschlußstifte. Zu diesem Zweck ist im Bereich der Anschlußstifte eine Vergußwanne vorgesehen, die entweder einstückig oder aufsetzbar ist und in herkömmlicher Weise von oben mit der Vergußmasse gefüllt wird, indem eine Dosiereinheit diese einfüllt. Während des Füllvorgangs wird die Dosiernadel derart geführt, daß der Füllvorgang vom Wannensboden aus möglichst gleichmäßig in Richtung Wannensrand erfolgt. Dazu werden sowohl Einkomponenten- als auch Zweikomponentenmaterialien, vorzugsweise in Form von dünnflüssigen Kunstharzen, verwendet, die nach dem Einfüllen aushärten bzw. unter Wärmeeinfluß ausgehärtet werden.

[0005] Dieses bekannte Vergießen mit nach oben offener oder teilweise offener Wanne ist mit wesentlichen Nachteilen verbunden. Beim Handbetrieb ist das Arbeitsergebnis stark von dem Geschick der Person abhängig, die die Dosiernadel führt. Jedoch treten die Nachteile nicht nur bei dem Handbetrieb, sondern auch bei mechanische geführten Dosiereinheiten auf, da zum Beispiel ein gleichmäßiges Verfüllen von unten nach oben von Leitungsanschlüssen oder Leitungen behindert wird. Durch das Füllen der nach oben offenen Vergußwanne ergeben sich selbst bei einem sorgfältig ausgeführten Füllvorgang Verwirbelungen, die zu Hohlräumen führen können und ferner entstehen Luftblasen, so daß in der ausgehärteten Vergußmasse Lunker und Blasen zu Undichtigkeiten führen können. Auch ergeben sich immer wieder Schwierigkeiten bei der genauen Dosierung der Füllmenge, so daß durch das ungleichmäßige Einfüllen Überstände sowohl an der Wanne als auch an Anschlußleitungen entstehen können, die eine teure Nacharbeit auslösen, da diese Überstände entfernt bzw. abgeschabt werden müssen. Das hat zur Folge, daß der optische Eindruck des vergossenen Elementes nicht optimal ist und andererseits erhebliche Zu-

satzkosten entstehen können. Ein weiterer Nachteil besteht auch darin, daß sich die Taktzeit für das Vergießen nicht optimal einstellen läßt.

[0006] Für das Vergießen von Mikroschaltern ist die in Fig. 1 dargestellte einfache Vorrichtung üblich, in der mehrere Schalter 10 mit aufgesetzter oder angeformter Vergußwanne 11 in einer Halterung 12 nebeneinander angeordnet werden. Dabei ist ein Kabelbaum 15 bereits an Anschlußstiften 16 angelötet, so daß mit einer Dosiereinheit 17 die Dosiernadel 18 von Vergußwanne zu Vergußwanne geführt wird, um die Wannens von unten nach oben mit der Vergußmasse aufzufüllen.

[0007] Bei den herkömmlichen Methoden des Vergießens ist wegen der vorstehend aufgeführten Nachteile eine Teilautomatisierung oder Vollautomatisierung nicht möglich.

[0008] Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, Maßnahmen zu schaffen, mit denen Schaltelemente entweder teilweise oder ganz in einem Gehäuse bzw. einer Vergußwanne vergossen werden können, wobei die Gehäuseteile derart gestaltet werden sollen, daß ein vollautomatisiertes Vergießen möglich ist und Lufteinschlüsse bzw. Luftblasen weitgehend vermieden werden.

[0009] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß bei einem in einer Vergußmasse zumindest teilweise eingebetteten Schaltelement die Vergußwanne mit einer Füllbohrung versehen ist, welche im tiefsten Punkt der Vergußwanne angebracht ist, daß die Füllbohrung mit einer durch die einzudosierende Vergußmasse aufsprengbaren Bodenhaut versehen ist, und daß die Vergußwanne an einer der Füllbohrung abgewandten Seite eine Meßöffnung hat, welche zur Messung des Füllstandes einer von der Füllbohrung her einzuführenden Vergußmasse sowie zum Entweichenlassen von Luft dient.

[0010] Dabei kann die Vergußwanne das Schaltelement einstückig umgeben oder auf das Schaltelement in Form einer Kappe aufsetzbar sein, an welcher die Füllbohrung und die dieser gegenüberliegenden Meßöffnung sowie Kabelbaumöffnung angebracht sind.

[0011] Das Schaltelement besteht vorzugsweise aus einem Schalter, bei dem Anschlußstifte in die Vergußwanne ragen und bei dem auch die Anschlußstifte aufnehmenden Bohrungen ebenfalls mit bei der Stiftmontage sprengbaren Bodenhäuten versehen sind.

[0012] Die Füllbohrung wird in vorteilhafter Weise mit einem kegelförmig zur Bodenmitte verlaufenden Sackloch ausgeführt, wobei die Bodenmitte als dünnwandige Bodenhaut ausgebildet ist.

[0013] Bei einer derartigen Ausgestaltung der Vergußwanne bzw. der Vergußkappe ergibt sich der Vorteil, daß die an die Füllbohrung dicht abschließend ange-setzte Dosiernadel das Volumen der Vergußwanne bzw. Vergußkappe vom tiefsten Punkt aus auffüllt und von unten her bis zur Meßöffnung gleichförmig verfüllt. Vorzugsweise wird dabei dafür Sorge getragen, daß der

Kabelbaum bzw. die Anschlußdrähte innerhalb des zu vergießenden Hohlraumes möglichst vertikal verlaufen, so daß sich die Vergußmasse beim Aufsteigen gleichmäßig verteilt und auch dadurch einer Blasenbildung entgegengewirkt wird.

[0014] Damit die Dosiernadel an die Füllbohrung dichtschießend angesetzt werden kann, ist der Durchmesser der Füllbohrung kleiner als der Außendurchmesser der Dosiernadel, welche vorzugsweise mit einer Kegelfläche in die Füllbohrung eingreift.

[0015] Das erfindungsgemäße Verfahren zur wasserdichten Abdichtung von Schaltelementen bzw. zur Abdichtung des Anschlußbereichs von elektrischen Schaltelementen, insbesondere von Mikroschaltern, durch Vergießen einer am Sockelbereich vorgesehenen, die Anschlüsse umgebenden Vergußwanne, bei welchem die Vergußmasse, vorzugsweise ein Ein- oder Zweikomponentenkunstharz, mit einer Dosiernadel in die Vergußwanne gefüllt wird, sieht vor, daß das Schaltelement in eine Halterung derart eingesetzt wird, daß eine an der Wandung der Vergußwanne angebrachte und mit einer Bodenhaut verschlossene Füllbohrung am tiefsten Bereich des Vergußvolumens angeordnet ist und daß die Dosiernadel an die Füllbohrung angesetzt und die Vergußmasse unter Druck in die Vergußwanne gepreßt wird, wobei die Bodenhaut gesprengt wird.

[0016] Dabei ist die Vergußwanne bis auf eine Meßöffnung von Teilen der Halterung bzw. durch eine kappenartige Ausbildung verschlossen. Die Meßöffnung dient zur Messung des Füllstandes einer von der Füllbohrung her einzuführenden Vergußmasse sowie zum Entweichenlassen von Luft.

[0017] Ferner ist vorgesehen, daß die Höhe des Spiegels der in der Vergußwanne aufsteigenden Vergußmasse mit einem Laserstrahl durch die Meßöffnung abgetastet und damit der Füllstand kontrolliert und der Füllvorgang gesteuert wird.

[0018] Die Vorteile und Merkmale der Erfindung ergeben sich auch aus der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels in Verbindung mit den Ansprüchen und der Zeichnung. Es zeigen

- Fig. 1 eine Füllvorrichtung nach dem Stand der Technik;
- Fig. 2 eine Füllvorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens bei der Anwendung für einen Mikroschalter;
- Fig. 3, 4 und 5 schematische Darstellungen drei aufeinanderfolgender Phasen des Füllvorganges.

[0019] In Fig. 2 ist in schematischer Darstellung ein Teil einer Vorrichtung zum automatischen Vergießen des Anschlußbereichs eines Mikroschalters dargestellt. Diese Vorrichtung umfaßt eine Halterung 20 von vor-

zugsweise L-förmiger Form, welche an der senkrechten Wandung eine Dichtplatte 21 trägt, gegen welche die offene Seite der Vergußwanne 11 eines Mikroschalters 10 mit Hilfe eines Anpreßstempels 22 gedrückt wird. Bei der dargestellten Ausführungsform ist die Vergußwanne 11 einstückig mit dem Bodenteil des Schaltergehäuses ausgeführt. In die Vergußwanne ragen Anschlußstifte 25, an welche ein Kabelbaum 26 angelötet ist. Dabei wird der Kabelbaum vorzugsweise derart geführt, daß er innerhalb der in der Halterung 20 fixierten Vergußwanne 11 vertikal verläuft und am oberen Ende aus der Gußwanne herausragt.

[0020] Die Vergußwanne hat in der Wandung am unteren Ende eine Füllbohrung 28, die etwa an der tiefsten Stelle des Vergußvolumens angebracht ist und ist in der oben liegenden Wandung mit einer Meßöffnung 29 versehen, auf welche ein in der Vorrichtung vorgesehener Laser 30 derart ausgerichtet ist, daß sein Laserstrahl 31 durch die Meßöffnung 29 in das Innere der Vergußwanne eindringen kann. Die Ausrichtung des Laserstrahls ist derart, daß er etwa senkrecht zum aufsteigenden Niveau der Vergußmasse wie nachfolgend erläutert verläuft.

[0021] Die Vorrichtung ist ferner mit einer Dosiereinheit versehen, die nicht dargestellt ist und deren Dosiernadel auf die Füllbohrung 28 aufgesetzt werden kann.

[0022] Aus Fig. 3 geht eine Ansicht auf die offene Seite der Vergußwanne im Teilschnitt durch die Füllbohrung 28 hervor. Diese Füllbohrung ist als Sackloch ausgeführt mit einem kegelförmig verlaufenden Bohrungsgrund, wobei dieser Bohrungsgrund im Bereich des Zentrums sehr dünn ist und eine Bodenhaut 27 bildet, die die Füllbohrung 28 verschlossen hält. Ferner ist aus der Darstellung entnehmbar, daß die mit den Anschlußstiften 25 verlöteten Litzen des Kabelbaumes 26 nach oben auf der Vergußwanne 11 herausragen. Die Meßöffnung, welche aus der Darstellung nicht hervorgeht, befindet sich vor dem Kabelbaum 26.

[0023] Zum Vergießen wird die Dosiernadel 35 mit einer kegelig verlaufenden Spitze gegen eine Abdichtkante 36 der Füllbohrung 28 gepreßt und, wie aus Fig. 4 hervorgeht, die Vergußmasse 37 in die Vergußwanne 11 gedrückt. Dabei zerreißt die Bodenhaut 27, so daß die Vergußmasse von unten in den Hohlraum der Vergußwanne 11 langsam gepreßt werden kann und unter Verdrängung der Luft durch die nicht dargestellte Meßöffnung von unten her an dem Kabelbaum nach oben aufsteigt, wodurch die verdrängte Luft nach oben leicht entweichen kann und die Vergußwanne 11 ohne Lufteinschlüsse oder Luftblasen innerhalb der Vergußmasse verfüllt werden kann. Die lufteinschlußfreie Verfüllung ist aufgrund der Tatsache gewährleistet, daß eine dünnflüssige Vergußmasse über die Dosiernadel zugeführt wird.

[0024] Der durch die Meßöffnung 29 gemäß Fig. 2 in die Vergußwanne eindringende Laserstrahl 31 tastet während des Vergießens kontinuierlich den Flüssigkeitsstand ab, indem der Abstand zur Oberfläche der

Vergußmasse kontinuierlich ausgemessen wird. Mit Hilfe dieser Meßergebnisse wird der Füllvorgang gesteuert und abgebrochen, sobald das Flüssigkeitsniveau die am höchsten Punkt liegende Meßöffnung erreicht bzw. ausfüllt. Dieses Niveau liegt in der Regel im Bereich der Höhe des Austritts des Kabelbaumes 26 aus der Vergußwanne 11.

[0025] Nach dem Erreichen des vorgegebenen Pegels in Höhe des Kabelbaumaustritts schaltet die Dosiereinheit die Förderung der flüssigen Vergußmasse 37 ab, so daß sich aufgrund der Druckentlastung und des statischen Drucks der noch flüssigen Vergußmasse in der Vergußwanne die Bodenhaut schließt, so daß aus der Füllbohrung 28 keine Vergußmasse austreten kann. Dieses Schließen der Füllbohrung wird durch die kegelförmige Ausbildung des Bohrgrundes begünstigt, da sich beim Einpressen der Vergußmasse in der aufgesprengten Bodenhaut durch die Materialelastizität eine Rückstellkraft ergibt.

[0026] Durch die Maßnahmen der Erfindung kann eine teilautomatische oder vollautomatische Verfüllung von Schaltelementen bzw. von Bereichen derartiger Schaltelemente erfolgen, wobei die Verfüllung aufgrund der Abtastung des Flüssigkeitsspiegels mit Hilfe des Laserstrahls sehr exakt und genau gesteuert werden kann. Dadurch lassen sich kürzere Taktzeiten einstellen und eine gleichmäßige Einbringung der Vergußmasse in die Vergußwanne sicherstellen, ohne daß Überstände entstehen, die durch teure Nacharbeit abgeschabt bzw. entfernt werden müssen. Außerdem ist eine Verfüllung ohne durch Verwirbelungen entstehende Blasenbildung bzw. durch entstehende Lunker gewährleistet.

Patentansprüche

1. Vergußwanne (11) mit einem zumindest teilweise in Vergußmasse (37) eingebetteten Schaltelement, wobei die Vergußwanne (11) mit einer Füllbohrung (28) versehen ist, und wobei die Füllbohrung (28) mit einer durch eine einzudosierende Vergußmasse (37) aufsprengbaren Bodenhaut (27) versehen ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Vergußwanne (11) an einer der Füllbohrung (28) abgewandten Seite eine Meßöffnung (29) hat, welche zur Messung des Füllstandes einer von der Füllbohrung (28) her einzuführenden Vergußmasse (37) sowie zum Entweichenlassen von Luft dient.
2. Vergußwanne nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Vergußwanne (11) mit dem Schaltelement (10) einstückig ausgebildet ist.
3. Vergußwanne nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**,

daß die Vergußwanne (11) eine auf das Schaltelement (10) aufsetzbare Kappe hat, an welcher die Füllbohrung (28) und die dieser gegenüberliegende Meßöffnung (29) sowie Kabelbaumöffnung angebracht sind.

4. Vergußwanne nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Schaltelement (10) ein Schalter ist, bei dem Anschlußstifte (16) in die Vergußwanne (11) ragen, und daß die Anschlußstifte aufnehmenden Bohrungen im Gehäuse ebenfalls mit bei der Stiftmontage aufsprengbaren Bodenhäuten versehen sind.
5. Vergußwanne nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Füllbohrung (28) als Sackbohrung kegelförmig zur Bodenmitte verläuft, welche die Bodenhaut (27) bildet.
6. Vergußwanne nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Durchmesser der Füllbohrung (28) kleiner als der Außendurchmesser der Dosiernadel (35) ist.
7. Vergußwanne nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Dosiernadel (35) mit einer Kegelspitze in die Füllbohrung (28) abdichtend eingreift.
8. Verfahren zur wasserdichten Abdichtung von Schaltelementen bzw. des Anschlußbereiches von elektrischen Schaltelementen, insbesondere von Mikroschaltern, durch Vergießen einer am Sockelbereich vorgesehenen, die Anschlüsse aufnehmenden Vergußwanne (11), bei welchem eine Vergußmasse (37) (vorzugsweise ein Ein- oder Zweikomponentenkunstharz) mit einer Dosiernadel (35) in die Vergußwanne (11) gefüllt wird, wobei das Schaltelement in eine Halterung (20) derart eingesetzt wird, daß die Dosiernadel (35) an die Füllbohrung (28) angesetzt und die Vergußmasse (37) durch Druck in die Vergußwanne (11) gepreßt wird, wobei die Bodenhaut (27) gesprengt wird, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Schaltelement in die Halterung (20) derart eingesetzt wird, daß eine an der Wandung der Vergußwanne (11) angebrachte und mit einer Bodenhaut (27) versehene Füllbohrung (28) am tiefsten Bereich des Vergußvolumens angeordnet ist und wobei weiterhin der Füllstand der Vergußmasse (37) in der Vergußwanne (11) durch eine Meßöffnung (29) auf der zur Füllbohrung (28) abgewandten Seite hindurch kontrolliert wird und gleichzeitig Luft durch diese Meßöffnung (29) entweichen kann.

9. Verfahren nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Vergußwanne (11) bis auf eine Meßöffnung (29) von Teilen der Halterung bzw. durch eine kap-
penartige Ausbildung der Vergußwanne verschlos-
sen wird. 5
10. Verfahren nach Anspruch 9 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Höhe des Spiegels der in der Vergußwanne aufsteigenden Vergußmasse (37) mit einem Laser-
strahl (31) durch die Meßöffnung (29) abgetastet
und der Füllstand kontrolliert sowie der Füllvorgang
gesteuert wird. 10

Claims

1. Potting trough (11) comprising a switching element at least partially embedded in a potting compound (37); the potting trough (11) being provided with a filling bore (28) and the filling bore (28) being provided with a bottom skin (27) which can be burst by the feed of a potting compound (37), **characterised in that** the potting trough (11) is provided on a side directed away from the filling bore (28) with a measuring opening (29) which serves to measure the filling level of a potting compound (37) introduced via the filling bore (28) and to let air escape. 20
2. Potting trough according to claim 1, **characterised in that** the potting trough (11) is formed in one piece with the switching element (10). 25
3. Potting trough according to claim 1, **characterised in that** the potting trough (11) has a cap which can be placed on the switching element (10) and on which the filling bore (28), the measuring opening (29) situated opposite it and a cable form opening are disposed. 30
4. Potting trough according to one of claims 1 to 3, **characterised in that** the switching element (10) is a switch in which connecting pins (16) project into the potting trough (11) and that the bores in the housing receiving the connecting pins are also provided with bottom skins which can be burst when the pins are mounted. 35
5. Potting trough according to one or more of claims 1 to 4, **characterised in that** the filling bore (28) in the form of a blind bore tapers towards the centre of the bottom forming the bottom skin (27). 40
6. Potting trough according to claim 5, **characterised in that** the diameter of the filling bore (28) is smaller than the outer diameter of the metering needle (35). 45
7. Potting trough according to claim 6, **characterised in that** the metering needle (35) engages in a sealing manner in the filling bore (28) by means of a conical tip. 50
8. Process for the waterproof sealing of switching elements or the connecting region of electrical switching elements, in particular microswitches, by potting a potting trough (11) provided at the base region and receiving the connections, in which a potting compound (37) (preferably a one-component or two-component synthetic resin) is fed into the potting trough (11) by means of a metering needle (35), the switching element being inserted into a holder (20) in such a manner that the metering needle (35) is placed on the filling bore (28) and the potting compound (37) is pressed into the potting trough (11), thereby bursting the bottom skin (27), **characterised in that** the switching element is inserted into the holder (20) in such a manner that a filling bore (28) disposed on the wall of the potting trough (11) and provided with a bottom skin (27) is arranged in the lowest region of the potting volume and wherein the filling level of the potting compound (37) in the potting trough (11) is furthermore checked through a measuring opening (29) on the side directed away from the filling bore (28) and air can simultaneously escape through this measuring opening (29). 55
9. Process according to claim 8, **characterised in that** the potting trough (11) is closed except for a measuring opening (29) by parts of the holder or by a cap-shaped design of the potting trough. 60
10. Process according to claim 9 or claim 8, **characterised in that** the level of the potting compound (37) rising in the potting trough is sensed by a laser beam (31) through the measuring opening (29) and the filling level is checked and the filling process controlled. 65

Revendications

1. Cuve de scellement, avec au moins un élément de commutation partiellement dans la masse de scellement (37), la cuve de scellement (11) étant pourvue d'un trou de remplissage (28), et le trou de remplissage (28) étant pourvu d'une pellicule de fond (27) que l'on peut faire sauter au moyen d'une masse de scellement (37) qui peut être mise en boîte **caractérisée en ce que** la cuve de scellement (11) a un orifice de mesure (29) sur un côté opposé au trou de remplissage (28), l'orifice de mesure servant à mesurer l'état de remplissage d'une masse de scellement à introduire depuis le trou de remplissage (28) ainsi qu'à l'échappement de l'air. 70

2. Cuve de scellement selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** la cuve de scellement (11) est conçue d'un seul tenant avec l'élément de commutation (10). 5
3. Cuve de scellement selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** la cuve de scellement (11) a un chapeau qui peut être posé sur l'élément de commutation (10), sur lequel chapeau sont disposés le trou de remplissage (28) et l'orifice de mesure (29) opposé à ce trou ainsi que l'orifice du faisceau de câbles. 10
4. Cuve de scellement selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** l'élément de commutation (10) est un interrupteur, sur lequel des broches de raccordement (16) dépassent dans la cuve de scellement (11), et **en ce que** les trous recevant les broches de raccordement dans le boîtier sont pourvus également de pellicules de fond que l'on peut faire sauter lors du montage des broches. 15 20
5. Cuve de scellement selon l'une ou plusieurs des revendications 1 à 4, **caractérisée en ce que** le trou de remplissage (28) est disposé sous la forme d'un trou borgne de forme sphérique vers le centre du fond, qui constitue la pellicule de fond (27). 25
6. Cuve de scellement selon la revendication 5, **caractérisée en ce que** le diamètre du trou de remplissage (28) est inférieur au diamètre extérieur de l'aiguille de dosage (35). 30
7. Cuve de scellement selon la revendication 6, **caractérisée en ce que** l'aiguille de dosage (35) s'engage de façon étanche avec une pointe à embout conique dans le trou de remplissage (28). 35 40
8. Procédé pour l'étanchéification à l'eau des éléments de commutation et de la zone de raccordement d'éléments de commutation électriques, en particulier de microrupteurs, par scellement d'une cuve de scellement (11) prévue sur la zone du socle et recevant les branchements, par lequel une masse de scellement (37) (de préférence une résine synthétique à un ou deux composants) est versée avec une aiguille de dosage (35) dans la cuve de scellement (11), l'élément de commutation étant inséré dans un support (20) de telle sorte que l'aiguille de dosage (35) est placée près du trou de remplissage (28) et la masse de scellement (37) est pressée par pression dans la cuve de scellement (11), la pellicule du fond (27) étant éclatée **caractérisé en ce que** l'élément de commutation est inséré dans le support (20) de telle sorte qu'un trou de remplissage (28) disposé sur la paroi de la cuve de scellement (11) et pourvu d'une pellicule de fond (27) est disposé près de la zone la plus basse du volume de scellement et le niveau de remplissage de la masse de scellement (37) dans la cuve de scellement (11) étant contrôlé à travers un orifice de mesure (29) sur le côté opposé au trou de remplissage (28) et de l'air peut s'échapper en même temps par cet orifice de mesure (29). 45 50 55
9. Procédé selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** la cuve de scellement (11) est fermée à l'exception d'un orifice de mesure (29) par des parties du support ou par une réalisation en forme de chapeau de la cuve de scellement.
10. Procédé selon la revendication 9 ou 8 **caractérisé en ce que** le niveau de la masse de scellement (37) montant dans la cuve de scellement est balayé avec un rayon laser (31) à travers l'orifice de mesure (29), le niveau de remplissage est contrôlé et l'opération de remplissage est gérée.

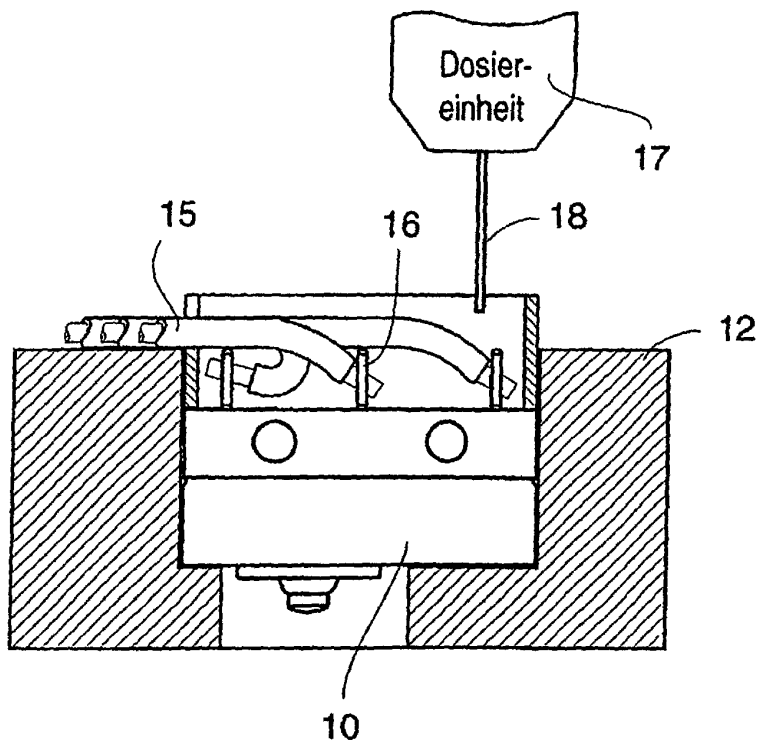


Fig. 1
Stand der Technik

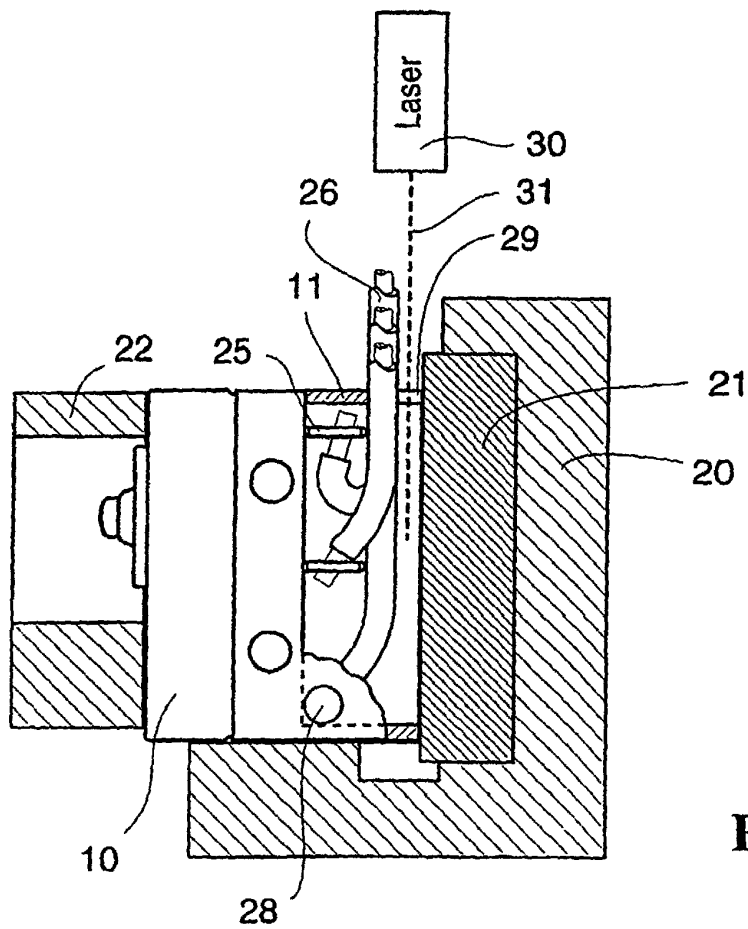


Fig. 2

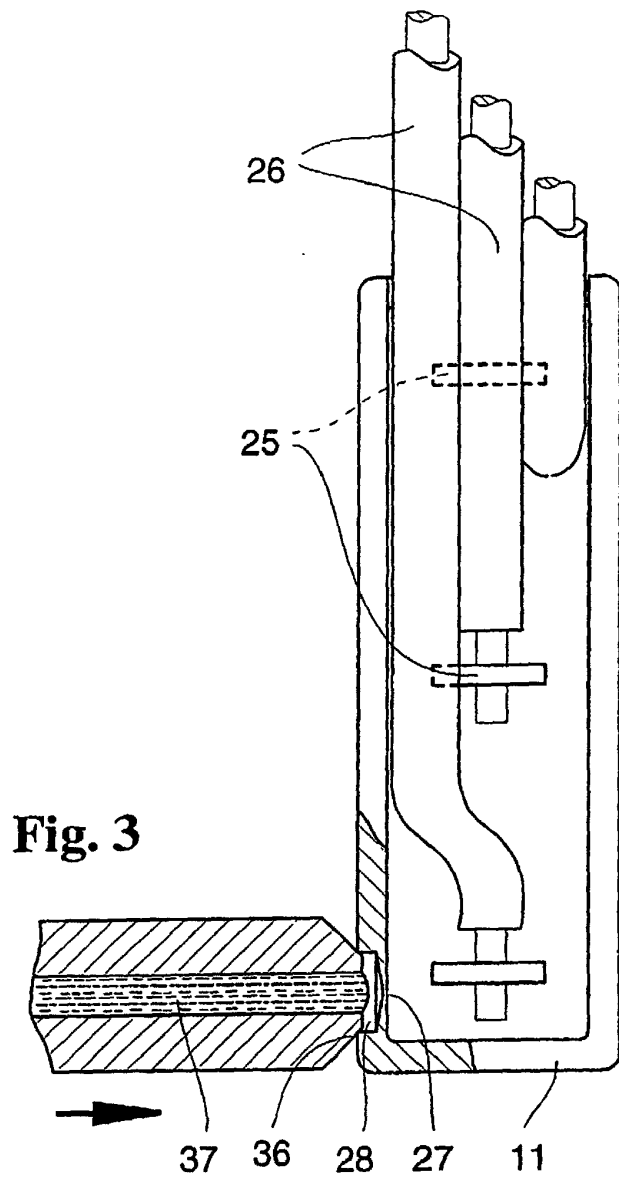


Fig. 4

