

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 675 515 A2**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **95103327.3**

(51) Int. Cl.⁶: **H01H 13/02**

(22) Anmeldetag: **08.03.95**

(30) Priorität: **28.03.94 DE 4410771**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
04.10.95 Patentblatt 95/40

(84) Benannte Vertragsstaaten:
FR GB IT

(71) Anmelder: **Priesemuth, Wolfgang, Dipl.-Ing.
Heberthal 1
D-83512 Wasserburg (DE)**

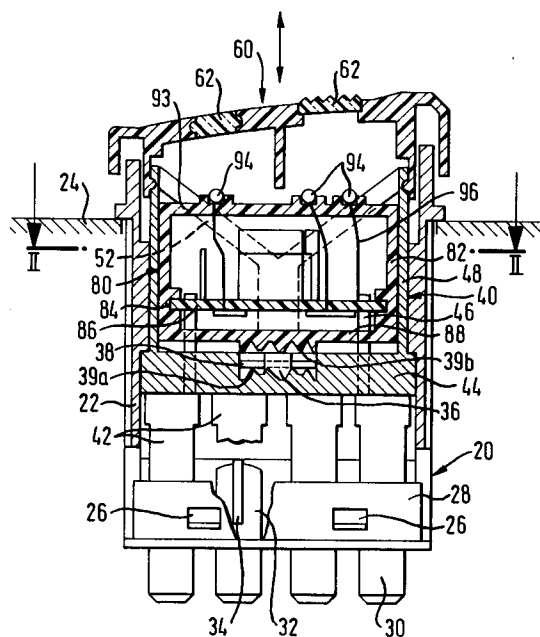
(72) Erfinder: **Priesemuth, Wolfgang, Dipl.-Ing.
Heberthal 1
D-83512 Wasserburg (DE)**

(74) Vertreter: **Barske, Heiko, Dr.
Radeckestrasse 43
D-81245 München (DE)**

(54) **Schalter, insbesondere in die Armaturentafel eines Kraftfahrzeuges einbaubarer Schalter, sowie Verfahren zum Herstellen eines Schalters.**

(57) Ein insbesondere in die Armaturentafel eines Kraftfahrzeuges einbaubarer Schalter umfaßt ein in einem Gehäuse (20) bewegliches Schaltbauteil (40), das Schaltkontakte (42) aufweist und ein Betätigungselement (60) zur Betätigung des Schalters trägt, eine an dem Schaltbauteil (40) angeordnete Leiterplatte (86), welche eine mit den Schaltkontakten (42) verbundene gedruckte Schaltung sowie zugehörige Bauelemente trägt, und eine auf dem Schaltbauteil (40) angeordnete, mit der Leiterplatte (86) verbundene Lichtquelle (94) zum Hinterleuchten des Betätigungselements (60). Ein Halteteil (80), welches die Leiterplatte (86) mit der gedruckten Schaltung und den Bauelementen aufnimmt, trägt an seiner dem Betätigungselement (60) zugewandten Oberseite die Lichtquelle (94) und ist als vormontierte Einheit zusammen mit der Leiterplatte (86) und der mit dieser verbundenen Lichtquelle (94) in das Schaltbauteil (40) eingesetzt. Zur Herstellung des Schalters wird die mit den Bauelementen bestückte und mit der gedruckten Schaltung ausgebildete Leiterplatte (86) in das Halteteil (80) eingesetzt, die Lichtquelle (94) am Halteteil (80) angebracht und an die Leiterplatte (86) angeschlossen, das mit Leiterplatte und Lichtquelle versehene Halteteil (80) an dem Schaltbauteil (40) angebracht und die Schaltkontakte (42) des Schaltbauteils (40) mit der gedruckten Schaltung der Leiterplatte (86) verbunden.

Fig. 1



Die Erfindung betrifft einen Schalter gemäß dem Oberbegriff des Hauptanspruchs, sowie ein Verfahren zum Herstellen eines solchen Schalters.

Bei einem bekannten gattungsgemäßen Schalter (DE-OS 42 06 335) ist die Leiterplatte U-förmig gebogen und trägt an den Enden ihrer Schenkel je eine Fassung für eine Lichtquelle. Der Zusammenbau des als Schieber ausgebildeten Schaltbauteils mit der U-förmig gebogenen Leiterplatte, an deren Enden die Fassungen für die in sie einzusetzenden Lichtquellen vorgesehen sind, gestaltet sich verhältnismäßig kompliziert. Desweiteren ist die Leiterplatte dabei und infolge der frei vorstehend ausgebildeten Lichtquellenfassungen Belastungen ausgesetzt, die die Funktionstüchtigkeit der auf der Leiterplatte ausgebildeten gedruckten Schaltung unter Umständen nachteilig beeinflussen.

Ein weiterer gattungsgemäßer Schalter ist aus der DE-AS 26 34 697 bekannt. Bei diesem bekannten Schalter ist am Boden des Gehäuses ein Sockel für eine Lampe befestigt, die zusammen mit einer Schutzhaube das als Schieber ausgebildete Schaltbauteil und die darauf angebrachte Leiterplatte durchdringt. Dies führt neben einem komplizierten Aufbau der Leiterplatte zu einer Vergrößerung der Fläche und damit zu einer Vergrößerung des gesamten Schalters. Die Montage des bekannten Schalters ist relativ aufwendig, da die Lampe mit ihrem Sockel von unten her in das Gehäuse eingeschoben und elektrisch angeschlossen werden muß, die mit dem Loch für die Lampe ausgebildete Leiterplatte von oben her in den Schieber eingesetzt wird und an die vom Schieber vorstehenden Kontaktfahnen angeschlossen wird.

Eine an moderne Schalter, insbesondere in die Armaturentafel eines Kraftfahrzeugs einbaubare Schalter gestellte Forderung ist neben hoher Integration zur Einsparung von Kabeln ein möglichst kompakter Aufbau bei gleichzeitig kostengünstiger Montage.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Schalter sowie ein Verfahren zu dessen Herstellung zu schaffen, der die genannten, gestellten Forderungen in vorteilhafter Weise erfüllt.

Der den Schalter betreffende Teil der Erfindungsaufgabe wird mit den Merkmalen des Hauptanspruchs gelöst.

Mit der erfindungsgemäßen Konstruktion ist es gelungen, eine vormontierbare Einheit zu schaffen, die mit Ausnahme des noch notwendigen Anschlusses der Leiterplatte an die Schaltkontakte alle elektrischen Funktionen einschließlich der Schaltung einer oder mehrerer Lichtquellen zum Hinterleuchten des Betätigungselements in sich vereint. Diese vormontierbare Einheit ist in einfacher Weise zusammenbaubar, ggf. prüfbar und dann in das Schaltbauteil einsetzbar. Die Leiterplatte ist, da sie in einem in sich stabilen Halteteil

aufgenommen ist, vor mechanischen Beschädigungen geschützt, was zusätzlich zur ausgezeichneten Betriebszuverlässigkeit des erfindungsgemäßen Schalters beiträgt. Insgesamt kann der Schalter sehr kompakt und mit zahlreichen Funktionen ausgebildet werden. Der Schalter kann als Drucktastenschalter (Schaltbauteil relativ zum Gehäuse axial beweglich), als Kippschalter (Schaltbauteil relativ zum Gehäuse verschwenkbar) oder als Drehschalter (Schaltbauteil relativ zum Gehäuse verdrehbar) ausgebildet sein. Die Funktionen der auf der Leiterplatte angeordneten gedruckten Schaltung mit den zugehörigen Bauelementen und der Lichtquelle oder mehreren Lichtquellen können unterschiedlichster Art sein. Beispielsweise kann der Schalter, wie die bekannten gattungsgemäßen Schalter ein Warnblinkschalter mit integriertem Zeitgeberrelais für die Blinklichter eines Kraftfahrzeugs sein. Der Schalter kann auch ein Schalter für Scheiben- und Spiegelheizungen mit integriertem Relais und Zeitgeber sein. Er kann desweiteren ein Lichtschalter zum Inbetriebsetzen unterschiedlicher Lichter mit Relaisfunktionen sein usw.

Der Anspruch 2 ist auf eine Ausführungsform des Schalters gerichtet, bei der die Leiterplatte einerseits besonders einfach montierbar ist und andererseits sehr sicher und von allen Seiten geschützt aufgenommen ist.

Der Anspruch 3 kennzeichnet eine vorteilhafte Ausführungsform des Bodens des als Rahmen ausgebildeten Halteteils.

Mit den Merkmalen des Anspruchs 4 wird erreicht, daß beim Einsetzen des Halteteils in das Schaltbauteil selbsttätig eine Kontaktierung der Leiterplatte erfolgt.

Mit den Merkmalen des Anspruchs 5 wird auf einfache Weise ein sicherer Halt des Halteteils am Schaltbauteil erzielt.

Die Merkmale der Ansprüche 6 bis 8 sind auf vorteilhafte Einzelheiten der Einrichtung zum Hinterleuchten des Betätigungselements gerichtet, wobei mit den Merkmalen des Anspruchs 7 erreicht wird, daß Reflektoren überflüssig sind, und sich mit den Merkmalen des Anspruchs 8 je nach Stellung des Schalters oder Schaltung der gedruckten Schaltung in Abhängigkeit von den Kontakten unterschiedliche Leuchtbilder ergeben.

Der Anspruch 9 ist auf eine Ausführungsform des Schalters gerichtet, die hinsichtlich der Verrastung des Schaltbauteils dem Schalter gemäß DE 31 45 803 C2 entspricht. Diese Verrastung kann auch bei einem gattungsgemäßen Schalter gemäß der DE-OS 42 06 335 zum Einsatz kommen. Erfindungsgemäß übernimmt das Halteteil gemäß dem Anspruch 9 zusätzlich Funktionen der Rasteinrichtung.

Der das Verfahren betreffende Teil der Erfindungsaufgabe wird mit den Merkmalen des An-

spruchs 10 gelöst. Das Verfahren ist in seiner Durchführung außerordentlich einfach, kann manuell oder automatisiert durchgeführt werden und ist kostengünstig.

Die Erfindung wird im folgenden anhand schematischer Zeichnungen beispielsweise und mit weiteren Einzelheiten erläutert.

Es stellen dar:

Fig. 1 eine Seitenansicht eines Schalters, teilweise geschnitten,

Fig. 2 eine Schnittansicht des Schalters gemäß Fig. 1, geschnitten in der Ebene II-2 gemäß Fig. 1, und

Fig. 3 eine Ansicht des Halteteils von unten.

Der Schalter ist insgesamt aus vier Baugruppen zusammengesetzt, nämlich einem Gehäuse 20, in dem ein Schaltbauteil 40 längsbeweglich geführt ist, welches beispielsweise durch Verklippen mit einem Betätigungselement 60 verbunden ist und in sich ein Halteteil 80 aufnimmt.

Mit Ausnahme des Halteteils 80 entspricht der Schalter in seinem grundsätzlichen Aufbau dem Schalter gemäß der DE-OS 42 06 335, so daß er nur kurz erläutert wird.

Das Gehäuse 20 weist einen Mantel 22 auf, der in einer Öffnung einer Schalttafel 24 gehalten ist. Der Gehäusemantel 22 weist in seinem unteren Bereich Ausnehmungen 26 auf, mittels derer er mit entsprechenden Vorsprüngen eines Bodenteils 28 verklippt ist. Aus dem Boden stehen Kontaktzungen 30 zum Einstecken des Schalters in entsprechende Buchsen eines Kraftfahrzeugs vor. Es versteht sich, daß die Kontaktzungen 30 durch einen sie umgebenden, einteilig mit dem Bodenteil 28 ausgebildeten Mantel geschützt sein können. Die Kontaktzungen 30 erstrecken sich durch das Bodenteil 28 hindurch und bilden Kontaktbahnen 32, aus denen aus Kunststoff bestehenden Nockenvorsprünge 34 vorstehen, die bestimmen, ob je nach Schalterstellung zwischen Schaltkontakten 42 und den Kontaktbahnen 32 eine elektrische Verbindung besteht. Die Schaltkontakte stehen aus dem Boden 44 des Schaltbauteils 40 vor, durch den sie hindurchgeführt sind und in Kontaktfahnen 46 enden. Das Schaltbauteil 40 weist zwei Seitenwände 48 auf, die mittels Vorsprüngen 50 (Fig. 2) im Gehäusemantel 22 geführt sind. Die Seitenwände 48 sind über insgesamt Y-förmige Stege 52 miteinander verbunden, so daß das Schaltbauteil 40 ein in sich stabiles Bauteil ist, an dem die Kontaktfahnen gut zugänglich sind.

Das Halteteil 80 ist als ein geschlossener, insgesamt rechteckiger Rahmen ausgebildet, dessen Seitenwände 82 an ihren sich gegenüberliegenden Innenseiten mit Führungen 84 ausgebildet sind, in die eine gedruckte Schaltung und elektronische bzw. elektrische Bauelemente tragende Leiterplatte 86 eingeschoben ist. Der Boden 88 (Fig.

3) des Halteteils 80 weist Ausnehmungen 90 und Vorsprünge 92 auf. Die Ausnehmungen 90 dienen zur Aufnahme der Kontaktfahnen 46, welche mit entsprechenden Anschlüssen der Leiterplatte 86 verlötet sind oder bei entsprechender Ausbildung elastisch an diesen anliegen. Die Vorsprünge 92 dienen zum Vertasten des Halteteils 80 mit dem Schaltbauteil 40 an den Wurzeln der Y-förmigen Stege 52.

An der dem Betätigungselement 60 zugewandten Oberseite des Deckels 93 des insgesamt aus hellem Kunststoff ausgebildeten Halteteils 80 sind Ansätze zur Aufnahme lichtemittierender Dioden 94 ausgebildet. Anschlußdrähte 95 der lichtemittierenden Dioden 94 sind durch den Deckel 93 hindurch (Fig. 2) mit Verbindungsdrähten 96 verlötet, über die sie wiederum an die gedruckte Schaltung der Leiterplatte 86 angeschlossen sind. Es versteht sich, daß die Verbindungsdrähte 95 entfallen können, wenn die Anschlußdrähte 95 ausreichende Länge haben.

Die lichtemittierenden Dioden 94 sind auf dem Deckel 93 bzw. der Oberseite des Halteteils 80 derart angeordnet, daß sie in dem Betätigungselement 60 vorgesehene durchscheinende Bereiche 62, die entsprechende Funktionssymbole darstellen, gezielt beleuchten.

Die Funktion der gedruckten Schaltung kann an sich bekannt sein, so daß diesbezüglich beispielsweise auf die DE-OS 42 96 335 verwiesen wird.

Der Mechanismus der definierten Verschiebbarkeit des Schaltbauteils 40 relativ zum Gehäuse 20 entspricht dem der DE 31 45 803 C2 und wird nur kurz erläutert. Am Bodenteil 28 ist ein Zapfen 36 befestigt, der den Boden 44 des Schaltbauteils 40 durchragt und an seinem Ende einen Bolzen 37 trägt, welcher an dem Zapfen 36 drehbar aber axial unverschieblich gelagert ist. Der Bolzen 38 wirkt mit einer mit Zähnen unterschiedlicher Tiefe versehenen Nockenfläche 39a im Boden 44 und mit einer an der Unterseite des Halteteils 80 ausgebildeten, gezahnten Nockenfläche 39b (Fig. 3) zusammen. Zwischen dem Bodenteil 28 des Gehäuses 20 und dem Boden 44 des Schaltbauteils 40 arbeitet eine nicht dargestellte Druckfeder. Der Gesamtmechanismus, der die beiden definierten Schaltstellungen des Schalters bestimmt, ist an sich bekannt und wird nicht weiter beschrieben.

Der Zusammenbau des beschriebenen Schalters geschieht folgendermaßen:

Das Bodenteil 28 mit den Kontaktzungen 30 und Kontaktbahnen 32 wird über den Zapfen 36 und den Bolzen 38 mit dem Schaltbauteil 40 zusammengefügt, so daß die durch die Relativbewegung der beiden Bauteile bedingte Schaltfunktion des Schalters gegeben ist.

In das Halteteil 80 wird die fertig bestückte Leiterplatte 86, ggf. mit den Verbindungsdrähten 96

versehen, eingeschoben. Die auf der Oberseite des Halteteils 80 angeordneten lichtemittierenden Dioden 94 werden ggf. über die Verbindungsdrähte 96 an die Leiterplatte 86 angeschlossen. Es entsteht eine vormontierte Baugruppe, die elektromechanische oder großbauende Bauteile der Schaltung zwischen der Leiterplatte 86 und dem Deckel 93 schützend aufnimmt und den Rest der gedruckten Schaltung mit weiteren elektronischen Bauteilen, beispielsweise integrierten Schaltungen, zwischen der Leiterplatte 86 und dem Boden 88 des Halteteils 80 sicher geschützt aufnimmt. Die gesamte Baugruppe wird von oben in das Schaltbauteil 40 eingesetzt und darin verrastet. Durch die nun funktionsmäßig angeordneten Nockenfläche 39b an der Unterseite des Halteteils 80 sind die Raststellungen des Schalters gegeben.

Die Kontaktfahnen 46 werden, wenn sie nicht so ausgebildet sind, daß sie beim Einsetzen des Halteteils 80 selbsttätig Kontakt geben, mit den für sie vorgesehenen Anschlüssen der Leiterplatte 86 verlötet.

Nunmehr wird der Gehäusemantel 22 auf das Bodenteil 28 aufgesteckt und damit vertastet. Anschließend wird das Betätigungselement 60 auf das Schaltbauteil 40 aufgesteckt.

Der Schalter ist bei außerordentlich kompaktem Aufbau, hoher Funktionssicherheit und nach einfacher Montage betriebsbereit zum Einstecken in die Schalt- bzw. Armaturentafel 24 eines Kraftfahrzeugs oder in jedwede andere vorgesehene Öffnung.

Patentansprüche

1. Schalter, insbesondere in die Armaturentafel eines Kraftfahrzeugs einbaubarer Schalter, mit einem in einem Gehäuse (20) beweglichen Schaltbauteil (40), das Schaltkontakte (42) aufweist und ein Betätigungselement (60) zur Betätigung des Schalters trägt,
 - einer an dem Schaltbauteil (40) angeordneten Leiterplatte (86), welche eine mit den Schaltkontakten verbundene gedruckte Schaltung sowie zugehörige Bauelemente trägt,
 - und mit einer auf dem Schaltbauteil (40) angeordneten, mit der Leiterplatte (86) verbundenen Lichtquelle (94) zum Hinterleuchten des Betätigungselements (60),
 - dadurch **gekennzeichnet**, daß ein Halteteil (80) vorgesehen ist, welches die Leiterplatte (86) mit der gedruckten Schaltung und den Bauelementen aufnimmt, an seiner dem Betätigungselement (60) zugewandten Oberseite die Lichtquelle (94) trägt und als vormontierte Einheit zusammen mit der Leiterplatte und der mit dieser verbundenen Lichtquelle in das Schaltbauteil (40) eingesetzt ist.

2. Schalter nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**, daß das Halteteil (80) als ein Rahmen mit einem Boden (88), einem Deckel (93) und zwei sich gegenüberliegenden Seitenteilen (82) ausgebildet ist und daß die sich gegenüberliegenden Innenflächen der Seitenteile Führungen (84) aufweisen, in die die Leiterplatte (86) einschiebbar ist.
3. Schalter nach Anspruch 2, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Boden (88) mit Ausnehmungen (90) ausgebildet ist, durch die hindurch mit der gedruckten Schaltung der Leiterplatte (86) verbundene Kontaktfahnen (46) der Schaltkontakte (42) ragen.
4. Schalter nach Anspruch 3, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Kontaktfahnen (46) durch elastisch vorgespannte Anlage an die entsprechenden Kontaktflächen der Leiterplatte (86) mit der gedruckten Schaltung verbunden sind.
5. Schalter nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch **gekennzeichnet**, daß das Halteteil (80) seitliche Vorsprünge (92) aufweist, die mit dem Schaltbauteil verklippt sind.
6. Schalter nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Lichtquelle als Leuchtdiode (94) ausgebildet ist, deren Anschlußdrähte (95) über Verbindungsdrähte (96) mit der gedruckten Schaltung der Leiterplatte (86) verbunden sind.
7. Schalter nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch **gekennzeichnet**, daß das Halteteil (80) aus hellem Kunststoff besteht.
8. Schalter nach Anspruch 2 und 7, dadurch **gekennzeichnet**, daß mehrere Leuchtdioden (94) auf der Oberseite des Deckels (93) angeordnet sind.
9. Schalter nach einem der Ansprüche 1 bis 7, bei welchem das Schaltbauteil (40) längsbeweglich in dem Gehäuse (20) geführt ist, wobei ein gehäusefester Zapfen (36) von unten durch das Schaltbauteil (40) vorsteht und an seinem freien Ende einen axial gegenüber dem Zapfen festen aber um die Achse des Zapfens drehbaren Bolzen (38) trägt, welcher zusammen mit zwei sich gegenüberliegenden Nockenflächen (39a, 39b) eine Rasteinrichtung zur Festlegung des Schaltbauteils (40) in zwei unterschiedlichen Stellung bildet, dadurch **gekennzeichnet**, daß eine der Nockenflächen (39b) an der Unterseite des Halteteils (80) ausgebildet ist.

10. Verfahren zum Herstellen eines Schalters nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch **gekennzeichnet**, daß

die mit den Bauelementen bestückte und mit der gedruckten Schaltung ausgebildete Leiterplatte (86) in das Halteteil (80) eingesetzt wird,

daß die Lichtquelle (94) am Halteteil (80) angebracht und an die Leiterplatte (86) angeschlossen wird,

daß das mit der Leiterplatte (86) und Lichtquelle (94) versehene Halteteil (80) an dem Schaltbauteil (40) angebracht wird und

daß die vom Schaltbauteil (40) vorstehenden Kontaktfahnen (46) der Schaltkontakte (42) mit der Leiterplatte (86) verbunden werden.

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

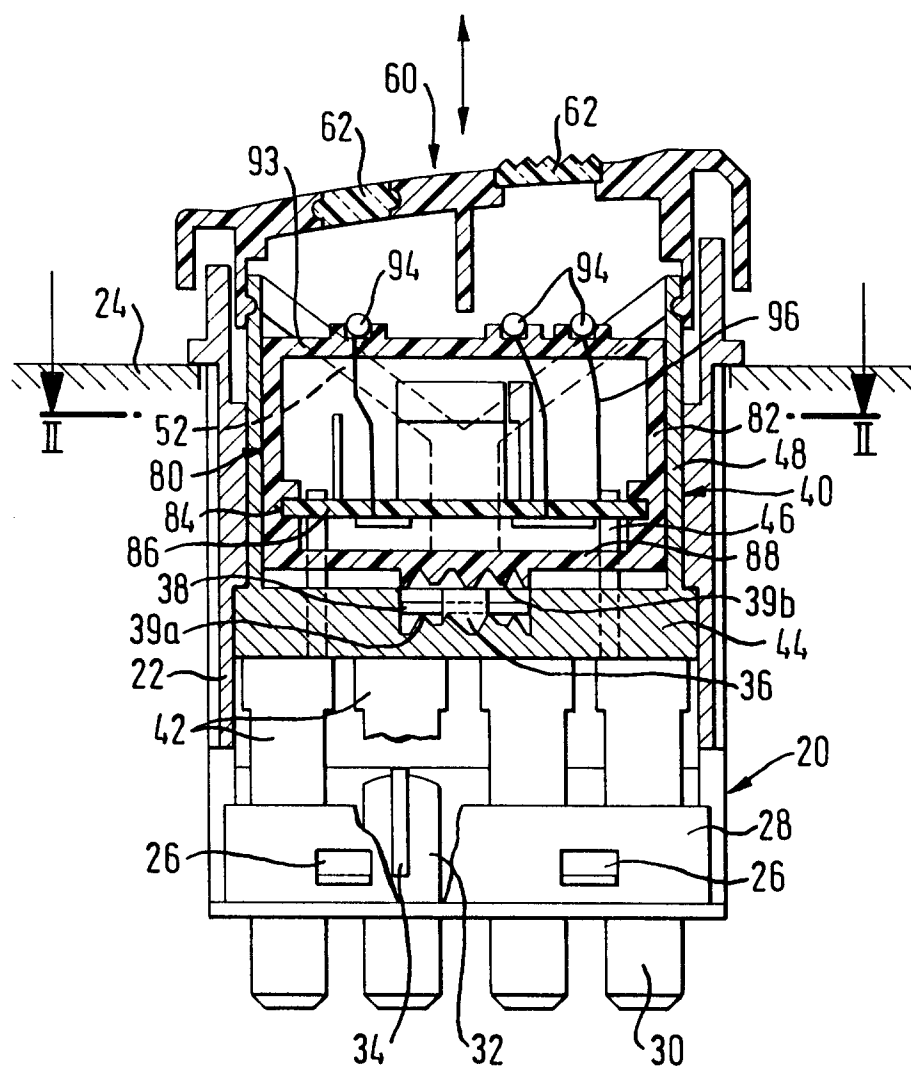


Fig. 2

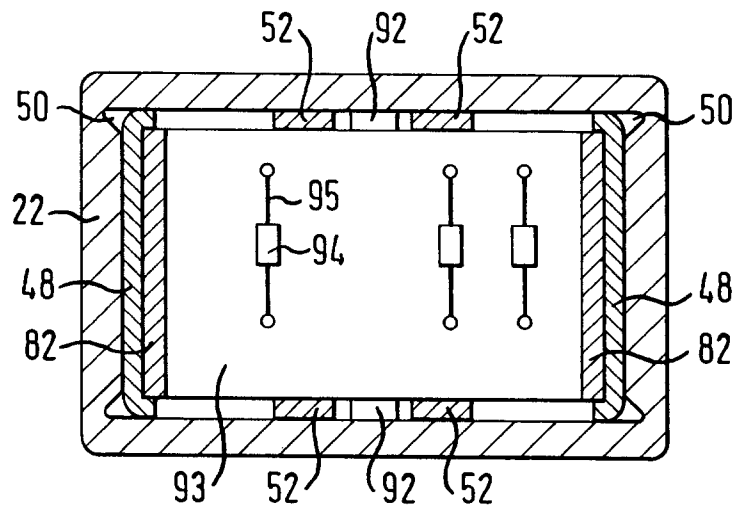


Fig. 3

