

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 849 764 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
02.10.2002 Patentblatt 2002/40

(51) Int Cl.7: **H01H 85/47**, H01H 85/54

(21) Anmeldenummer: **97121034.9**

(22) Anmeldetag: **29.11.1997**

(54) **Geräte-Sicherungshalter**

Fuse-holder for apparatus

Porte-fusible pour appareil

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE FI FR GB IT LI NL SE

(30) Priorität: **20.12.1996 DE 29622501 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
24.06.1998 Patentblatt 1998/26

(73) Patentinhaber: **Wickmann-Werke GmbH**
D-58453 Witten (DE)

(72) Erfinder:
• **Kunde, Axel, Dipl.-Phys.**
58452 Witten (DE)
• **Stärk, Klaus, Dipl.-Phys.**
91301 Forchheim (DE)
• **Fröchte, Bernd, Dr.**
45663 Recklinghausen (DE)

• **Michler, Andreas**
59069 Hamm (DE)

(74) Vertreter: **Hosbach, Hans Ulrich, Dipl.-Ing. et al**
Zenz, Helber, Hosbach & Partner,
Patentanwälte,
Huyssenallee 58-64
45128 Essen (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 095 610 DE-A- 1 463 125
DE-A- 1 463 471 DE-C- 942 821
FR-A- 1 337 709 GB-A- 2 113 490
US-A- 2 668 888 US-A- 3 828 291
US-A- 4 060 785 US-A- 5 148 351
US-A- 5 214 565

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 0 849 764 B1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Geräte-Sicherungshalter, bestehend aus einem Unterteil und einem Einsatzträger, die aus einem thermoplastischen Kunststoff hergestellt sind.

[0002] Umgangssprachlich wird das Unterteil auch als Halter, und der Einsatzträger auch als Kappe bezeichnet. Hier wird jedoch an den Begriffen Unterteil und Einsatzträger festgehalten.

[0003] Derartige Geräte-Sicherungshalter sind in elektrischen Geräten weit verbreitet. Sie tragen in einem durch das Unterteil und den Einsatzträger gebildeten Raum auswechselbar ein Sicherungselement, häufig eine Röhrchensicherung. Der Geräte-Sicherungshalter verbindet das Sicherungselement elektrisch leitend mit seinen äußeren Kontakten. Je nach Ausführungsform ist ein Geräte-Sicherungshalter einsetzbar auf Platinen, oder er ist für den Einbau in Gehäusen elektrischer Geräte ausgelegt. Gemeinsam ist dabei allen auch bekannten Ausführungsformen, daß der Geräte-Sicherungshalter das Sicherungselement über seine Außenkontakte elektrisch zugänglich machen soll, wobei die Sicherung selbst möglichst gut gegenüber der Umwelt isoliert sein soll. Aufgrund ihrer guten Isolationseigenschaften und der guten Verarbeitbarkeit werden thermoplastische Kunststoffe bei der Massenproduktion von Geräte-Sicherungshaltern bevorzugt eingesetzt.

[0004] Die Approbation von Geräte-Sicherungshaltern erfolgt in einem genormten Verfahren u.a. dadurch, daß die thermische Belastung eines Sicherungselementes durch einen Ersatzwiderstand im Dauerbetrieb nachgebildet wird. Die Sicherungsverlustleistung P_v wird bei 1,5-fachem Nennstrom des Sicherungselementes gemessen, jedoch schaltet eine Sicherung auch bei höheren Strömen nicht sofort ab. So können über einen Zeitbereich hinweg von einer Sicherung auch weit höhere Verlustleistungen als die angegebene Norm-Verlustleistung P_v an einen Halter abgegeben werden. Damit treten bei Sicherungs-Sicherungshalter Kombinationen Betriebszustände auf, die in der Norm nicht berücksichtigt werden. Es kann so auch bei normgerechter Zusammenstellung von Geräte-Sicherungshalter und Sicherungselement eine thermische Überlastung des Halters im Dauerbetrieb verursacht werden, beispielsweise bei einer Auswahl von 1,8 W Sicherungsverlustleistung und 4 W maximaler Wärmebelastung des Geräte-Sicherungshalters. Aufgrund einer übergroßen thermischen Gesamtbelastung kann der thermoplastische Körper des Geräte-Sicherungshalters trotz formal richtiger Abstimmung schmelzen oder verschmoren.

[0005] Die DE-A-942821 zeigt einen Halter für einen Sicherungseinsatz, der in Schalttafeln eingebaut wird. Der Halter besteht aus einem Unterteil und einer Kappe, die aus Kunststoff bestehen und feuerfeste Einsätze aus Porzellan aufweisen. In den Wandungen, speziell in der Grundfläche, sind Lüftungsöffnungen vorgesehen, so daß sich Luftströme parallel zur Mittelachse bil-

den und eine Kühlung bewirken können.

[0006] Es ist Aufgabe der Erfindung, einen Geräte-Sicherungshalter der vorstehenden Art zu schaffen, der auf einfache Weise eine ausreichende Kühlung ermöglicht, ohne zusätzliche Gefahrenquellen zu schaffen.

[0007] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß

- Unterteil und Einsatzträger aus einem thermoplastischen Kunststoff hergestellt sind
- und die Lüftungsschlitze in der Wandung des Unterteils so verlaufen, daß
- der Innenraum des Geräte-Sicherungshalters vollständig geschlossen ist,
- wobei die Lüftungsschlitze (8) parallel oder senkrecht zu einer Mittelachse (9) des Sicherungshalters (1) verlaufen
- und die Wandung derart durchsetzen, daß sich durchgehende Luftströmungen bilden können.

[0008] Durch die Anordnung von Lüftungsschlitzen in den Wandungen des Unterteils und ggf. auch des Einsatzträgers wird die gesamte Kontaktfläche des Geräte-Sicherungshalters mit der Umgebungsluft vergrößert. Damit kann in erhöhtem Maße im Innern des Geräte-Sicherungshalters erzeugte Verlustleistung abgegeben werden.

[0009] In dem Einsatzträger werden bevorzugt die Funktionen des Sicherungsträgers und die eines Verschlusses für das Unterteil in einem Teil kombiniert. Die Erfindung mit allen ihren Weiterbildungen ist aber selbstverständlich auch bei Geräte-Sicherungshaltern ausführbar, bei denen der Sicherungsträger mit dem Unterteil verbunden ist, oder der Sicherungsträger als eigenständiges, einzelnes Teil ausgeführt ist.

[0010] Vorteilhafterweise durchsetzen die Lüftungsschlitze den Geräte-Sicherungshalter parallel oder senkrecht zu seiner Mittelachse und verlaufen in der Wandung derart, daß sich durchgehende Luftströmungen bilden können. So werden kaminartige Wege geschaffen, um den Geräte-Sicherungshalter thermisch zu entlasten, indem die durch die Gesamtverlustleistung aufgewärmte Luft aus dem Geräte-Sicherungshalter abgeführt und kühle Luft aus der Umgebung nachströmen kann.

[0011] In einer Weiterbildung durchlaufen die Lüftungsschlitze nur das Unterteil des Geräte-Sicherungshalters. Der Innenraum des Geräte-Sicherungshalters bleibt so in sich geschlossen und damit elektrisch sicher gegenüber der Umgebung isoliert.

[0012] Einem weiteren Erfindungsgedanken folgend wird bei einem derartigen Geräte-Sicherungshalter das bezüglich der Einbaulage an dem innerhalb eines Gerätes liegenden Teil des Unterteils mit einer vergrößerten Oberfläche ausgestattet. Diese Art der reinen Oberflächenvergrößerung bedingt wiederum eine verstärkte Verlustleistungsabfuhr durch die umgebende Luft durch Konvektion.

[0013] In einer vorteilhaften Weiterbildung ist die Oberfläche des Unterteils des Geräte-Sicherungshalters durch Aufschieben und/oder Verrasten und/oder Aufschrauben einer Hülse vergrößerbar.

[0014] Besondere Vorteile bei der Ableitung der thermischen Verluste ist eine metallische Hülse, die in der vorstehend beschriebenen Weise außen auf den Kunststoffkörper des Unterteils aufgesetzt wird. So kann beispielsweise eine Bohrung zur Aufnahme eines erfindungsgemäßen Geräte-Sicherungshalters vergleichsweise klein gehalten werden, da das Unterteil selber einen geringen Durchmesser aufweist. Ferner wird Kunststoff in dem Spritzgußverfahren eingespart.

[0015] Die metallische Hülse wird auf oder über das Unterteil gesetzt und leitet die vom Unterteil her kommende Verlustwärme aufgrund der gegenüber Kunststoffen besseren thermischen Eigenschaften von Metall auch besser ab. Die Übergangsstelle zwischen Kunststoff und dem Metall kann beispielsweise durch engen Kontakt oder auch durch Aufbringen von Wärmeleitpaste gut wärmeleitend gestaltet werden.

[0016] Vorteilhafterweise wird ein erfindungsgemäßer Geräte-Sicherungshalter so ausgestaltet, daß er in ein Aufnahmeloch einer Montageplatte eines Gerätes einsetzbar ist. So kann, vor allem in Verbindung mit der oben beschriebenen Hülse auf dem innenliegenden Teil des Unterteils, eine einfache Art der Befestigung zur Verfügung gestellt werden. Weitere vorteilhafte Befestigungsmaßnahmen werden nachfolgend noch beschrieben.

[0017] In einem alternativen erfindungsgemäßen Lösungsansatz für die genannte Aufgabe wird ein Geräte-Sicherungshalter aus einem thermoplastischen Kunststoff so hergestellt, daß das Unterteil mit mindestens einem wärmeableitenden Element verbunden ist.

[0018] Nach Anspruch 7 wird das wärmeableitende Element einstückig mit dem Unterteil des Geräte-Sicherungshalters verbunden. Die einstückige Verbindung ergibt einen guten Wärmeübergang von dem Unterteil auf das wärmeableitende Element und minimiert zugleich die Zahl der Einzelteile beim Einsatz eines derartigen Geräte-Sicherungshalters.

[0019] In einer Weiterbildung verrastet das wärmeableitende Element zur Befestigung des Geräte-Sicherungshalters in einer Wand eines Gehäuses. Es erfüllt damit neben der reinen Kühlfunktion auch noch die Aufgaben eines Halte- und Befestigungsmittels.

[0020] Ein derartiger Geräte-Sicherungshalter wird bevorzugt so hergestellt, daß das wärmeableitende Element und die elektrischen Kontakte vor dem Vergießen mit einem thermoplastischen Kunststoff einstückig miteinander verbunden sind, vorzugsweise in Form eines endlosen Bandes, das aus metallischem Stanzmaterial besteht. Das Bandmaterial wird der Spritzgußmaschine zugeführt und durch Biegen und/oder Falten in eine vorbestimmte Form gebracht. Nach dem Vergießen und Erhärten des Kunststoffes werden die metallischen Teile unterschiedlicher Funktion voneinander getrennt. Damit

wird vermieden, daß beispielsweise der Kühlung dienende, metallische Teile ebenso wie die Kontakte im Einsatzfall spannungsführend sind.

[0021] Besonders vorteilhaft geschieht das Trennen in einem kombinierten Arbeitsschritt beim Auseinanderfahren der Spitzgußformen, in denen das Unterteil eines erfindungsgemäßen Geräte-Sicherungshalters hergestellt wird.

[0022] Nach Anspruch 12 ist der Geräte-Sicherungshalter in einer Montageplatte von einer Rückseite zu einer Frontseite hin einbaubar, also in Umkehrung der normal üblichen Einbaurichtung. Dazu wird das wärmeableitende Element vorzugsweise in Form eines mindestens einseitig eingespannten Federteils ausgebildet. Das insbesondere metallische Element kann als gebogener Draht, oder als Blechteil hergestellt werden. So kann neben der Wärmeableitung auch eine selbsttätige und wakkelfreie Befestigung verwirklicht werden. Dabei muß das wärmeableitende Element nach dem Einbau nicht nach außen an der Frontplatte des Gerätes sichtbar sein. Eine bevorzugte Ausführungsform wird nachfolgend anhand einer Skizze eines Ausführungsbeispiels beschrieben.

[0023] Die beschriebene "Back-to-front"-Montage birgt den wesentlichen Vorteil in sich, daß alle Anschlüsse bereits in der Vormontage auch an dem Geräte-Sicherungshalter angebracht worden sein können. So kann eine elektrische Schaltung als komplettes Modul fertiggestellt und als eventuell sogar bereits getestete Einheit in ein Gehäuse eines elektrischen Gerätes eingebaut werden. Damit können viele Arbeitsabläufe durch den Einsatz einer erfindungsgemäßen Geräte-Sicherungshalters bei gleichzeitiger Reduzierung des Arbeitszeitaufwandes rationalisiert werden.

[0024] Alle genannten Maßnahmen dienen einzeln und auch in Kombinationen als konstruktive Maßnahmen der Ertüchtigung von Geräte-Sicherungshaltern, um sie z.B. bei höheren Umgebungstemperaturen unter Beibehaltung der bekannten Materialien einsetzen zu können. Weiter weisen erfindungsgemäße Geräte-Sicherungshalter bei allen denkbaren Schaltzuständen von Sicherungen eine hohe Zuverlässigkeit auf. Zudem sind durch die Verwirklichung von Erfindungsmerkmalen Verbesserung in der Fertigung sowie in der Verarbeitung leicht erzielbar.

[0025] Im folgenden werden Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der Zeichnung näher erläutert. Die Abbildungen zeigen:

- 50 Fig. 1 eine Schnittdarstellung einer ersten Ausführungsform eines Geräte-Sicherungshalters mit Lüftungsschlitzen;
- Fig. 2 eine alternative Ausführungsform zu Fig. 1 in einer Schnittdarstellung;
- 55 Fig. 3 eine Schnittdarstellung einer weiteren alternativen Ausführungsform eines Geräte-Sicherungshalters mit Lüftungsschlitzen;

- Fig. 4a, 4b eine Seitenansicht und eine geschnittene Draufsicht eines Geräte-Sicherungshalters;
- Fig. 5a, 5b eine alternative Ausführungsform zu Fig. 4a, 4b;
- Fig. 6 eine weitere Alternative zu 4a, 4b;
- Fig. 7 einen Längsschnitt durch eine weitere Ausführungsform eines Geräte-Sicherungshalters und
- Fig. 8 eine Schnittdarstellung einer weiteren Ausführungsform eines Geräte-Sicherungshalters.

[0026] Fig. 1 zeigt einen Geräte-Sicherungshalter 1, der zum Einsetzen in ein Aufnahmeloeh 2a einer Frontplatte 2 ausgebildet ist. Der Geräte-Sicherungshalter 1 ist aber nicht zwingend in dieser Form einzusetzen, da nicht alle Anwendungsfälle Sicherungen erfordern, die von außen zugänglich sein müssen. Im folgenden werden ausschließlich Geräte-Sicherungshalter 1 behandelt, die in ein Aufnahmeloeh 2a einer Frontplatte 2 einsetzbar sind.

[0027] In dem in Fig. 1 vorliegenden Fall steht ein Unterteil 3 mit seinem oberen Bereich 3a aus dem Aufnahmeloeh 2a der Frontplatte 2 hervor. In diesem Bereich 3a ist ein Einsatzträger 4 in üblicher Weise, beispielsweise durch einen Renk-Schraubverschluß, in dem Unterteil 3 befestigt. Dabei wird ein Sicherungselement 5 von einer federnden Vorrichtung 6 im Einsatzträger 4 aufgenommen, gehalten und elektrisch mit einem Seitenkontakt 7a kontaktiert. Ein zweiter elektrischer Außenkontakt, ein Fußkontakt 7b befindet sich im unteren Bereich 3b des Unterteils 3.

[0028] Durch den Innenraum des Geräte-Sicherungshalters 1 werden durch Lüftungsschlitze 8 Wege für einen kontinuierlichen geschlossenen Luftstrom zum Abtransport der Gesamtverlustleistung durch aufgewärmte Luft geschaffen. Die Lüftungsschlitze 8 sind am Umfang des Einsatzträgers 4 derart verteilt, daß sie als langgestreckte kleine Öffnungen in der Nachbarschaft spannungsführender Teile im oberen Bereich des Gehäuses des Einsatzträgers 4 verlaufen. Am Unterteil 3 sind die Lüftungsschlitze 8 analog angeordnet, so daß auch hier ein direkter Kontakt mit spannungs- und stromführenden Teilen selbst beim Einführen von Nadeln oder dergleichen vermieden wird.

[0029] Die elektrischen Kontakte 7a, 7b werden durch gestanzte Blechteile gebildet. In einer hier nicht dargestellten Variante werden Lüftungsschlitze 8 im Unterteil 3 dadurch gebildet, daß die elektrischen Kontakten 7a, 7b in ihrem mittleren Bereich eine langgestreckte Stanzzöffnung aufweisen, die im Unterteil 3 als Kanäle für den Luftaustausch dienen. Diese Maßnahme kann alternativ oder auch zusätzlich zu den beschriebenen Lüftungsschlitzen 8 eingesetzt werden.

[0030] Die genannten Maßnahmen zum Herstellen von Lüftungsschlitzen 8 sind mit geringem Aufwand in den bisherigen Produktionsprozeß, beispielsweise in

ein Kunststoff-Spritzgußverfahren, integrierbar. Die Lüftungsschlitze 8 verlaufen in diesem Beispiel parallel zu einer Mittelachse 9 der gesamten Anordnung, so daß sie mindestens abschnittsweise parallel zu den Ausnehmungen für die elektrischen Kontakte 7 verlaufen. So ist eine Integration der Lüftungsschlitze 8 in eine Spritzgußform unter Beibehaltung der bisherigen Öffnungs- und Schließbewegung leicht durchzuführen.

[0031] Fig. 2 stellt eine alternative Ausführungsform eines Geräte-Sicherungshalters 1 unter Verwendung von Lüftungsschlitzen 8 dar. Hierzu ist aus Gründen der Übersichtlichkeit nur das Unterteil 3 unter Weglassung des kompletten Einsatzträgers 4 und des Sicherungselementes 5 dargestellt. Deren Anordnung erfolgt analog zu Fig. 1.

[0032] In dieser Ausführungsform verlaufen die Lüftungsschlitze 8 parallel zu der Mittelachse 9 nur in der Wandung des Unterteils 3. Damit bleibt der Innenraum des Geräte-Sicherungshalters 1 vollständig geschlossen. Die Kühlung erfolgt ausschließlich über die Wandung des Unterteils.

[0033] Fig. 3 stellt ebenfalls nur ein Unterteil 3 einer weiteren alternativen Ausführungsform eines Geräte-Sicherungshalters 1 dar, wobei hier die Lüftungsschlitze 8 senkrecht zu der Mittelachse 9 verlaufen. Dabei sind die Lüftungsschlitze 8 nur in dem im Geräteinneren liegenden Teil des Unterteils 3 angeordnet. In der dargestellten Art ergibt sich durch Erhöhung der Anzahl der Lüftungsschlitze 8 eine offene Wabenstruktur mit sehr guter Wärmeabfuhr. Zum Aufnahmeloeh 2a der Frontplatte 2 hin geht diese Wabenstruktur in einen verstärkten Abschnitt im Bereich 10 des Aufnahmeloehs 2a über, an dem die eigentliche Fixierung des Geräte-Sicherungshalters 1 vorzugsweise erfolgt. In bekannter Weise kann hier ein Gewinde für eine Überwurfmutter angeordnet werden. Auch andere Befestigungsmöglichkeiten werden noch nachfolgend diskutiert.

[0034] In Fig. 4a ist eine weitere Ausführungsform eines Geräte-Sicherungshalters 1 dargestellt, die zur Abfuhr der innen erzeugten Verlustwärme am geräteinnenliegenden Teil des Unterteils 3 eine vergrößerte Oberfläche 10 aufweist. Die Vergrößerung der Oberfläche 10 bewirkt eine Verstärkung der Wärmeabfuhr durch Konvektion. Dabei wird die Oberfläche 10 an dem Unterteil als einstückigem Kunststoffteil durch Rippen mit abgerundeten Kanten gebildet. So ergibt sich insgesamt ein mechanisch sehr stabiler Geräte-Sicherungshalter.

[0035] Fig. 4b stellt einen Schnitt durch Fig. 4a in der Ebene A-A dar. Sie demonstriert, daß durch die Wahl einer welligen Oberfläche 10 die zur Wärmeabfuhr zur Verfügung stehende Gesamtfläche deutlich gegenüber einem Normalzustand einer glatten bzw. ebenen Oberfläche vergrößert ist. Innerhalb der Wand des Unterteils 3 wird die durch die Verlustleistung erzeugte Wärme durch Wärmeleitung nach außen an die Oberfläche 10 geführt, wo sie durch freie oder auch erzwungene Konvektion abgeführt wird.

[0036] Der innere Aufbau eines derartigen Geräte-Si-

cherungshalters 1 bis zu den äußeren elektrischen Kontakten 7 ist identisch mit dem in Fig. 1 dargestellten Element. Selbstverständlich sind die in Fig. 1 dargestellten Maßnahmen auch in der Ausführungsform von Fig. 4a, 4b integrierbar.

[0037] Die Ausführungsform von Fig. 5a nutzt das gleiche Prinzip der Vergrößerung der äußeren Oberfläche 10 an dem geräteinnenseitigen Teil des Unterteils 3 wie Fig. 4a. Dabei wird die zur Verstärkung der Konvektionswirkung vergrößerte Oberfläche 10 durch eine metallische Hülse 11 gebildet. Die Hülse 11 ist in axialer Richtung geschlitzt, so daß sie in einfacher Weise aus einem gestanzten und anschließend gebogenen Blechstück hergestellt werden kann. Die Hülse 11 kann auf das Unterteil 3 des Geräte-Sicherungshalters 1 aufgeschoben oder aufgeclipst werden, wobei die Hülse 11 gleichzeitig neben der Wärmeabfuhr auch die Aufgabe der Festigung übernehmen kann. Über den in Fig. 5a dargestellten prinzipiellen Aufbau hinaus kann die Hülse 11 noch Noppen oder ähnliches aufweisen, die in entsprechende Vertiefungen bzw. ein Außengewinde des Unterteils 3 eingreifen, um so eine lösbare und dauerhafte, nicht verrutschende Bindung zu bilden. Der Vorteil der anhand von Fig. 5a beschriebenen Ausführungsform liegt darin, daß das Unterteil 3 von seinem Durchmesser her gesehen schmal baut, so daß in einer Frontplatte 2 auch nur ein Aufnahmeloch 2a gewohnter Größe für diesen Geräte-Sicherungshalter 1 vorzusehen ist.

[0038] Weiter kann eine metallische Hülse 11 auch zum Nachrüsten bestehender Geräte-Sicherungshalter 1 genutzt werden zur Befestigung, wie auch zur Verstärkung eines derartigen Geräte-Sicherungshalters zum sicheren Einsatz bei höheren Temperaturen bzw. allen eintretenden Betriebszuständen der Kombination aus Sicherung 5 und Sicherungshalter 1.

[0039] Fig. 5b stellt eine Draufsicht auf die Hülse 11 von Fig. 5a dar. Sie zeigt, daß in Analogie zu Fig. 4b eine weitere Oberflächenvergrößerung durch Ausbildung von Rippen verwirklicht wurde. Diese Maßnahme hat im vorliegenden Fall einer geschlitzten Hülse 11 noch den Vorteil, daß die Federsteifigkeit des metallischen Körpers fertigungstechnisch einstellbar ist. Dadurch wird eine derartige Hülse 11 in einem weiten Durchmesserbereich von Sicherungshalter-Unterteilen 3 einsetzbar. Darüberhinaus ist es nicht notwendig, daß eine Hülse 11 kürzer als der hintere Teil des Unterteils 3 ist, wie in Fig. 5a dargestellt. Die Hülse 11 kann sogar die Anschlüsse 7 noch überragen, falls an den Anschlüssen 7 die notwendigen Vorkehrungen zur Isolation der Anschlüsse getroffen worden sind, wie es allgemein üblich ist. Dadurch wird der Wärmeabtransport durch die Vergrößerung der Hülse 11 als Kühlkörper noch erhöht.

[0040] Fig. 6 zeigt eine alternative Ausführungsform eines Geräte-Sicherungshalters 1 nach Figuren 4a, 4b und 5a, 5b. Hier ist eine Mutter 12 in ihrem unteren Bereich zu einer hülsenförmigen Schaft 11a ausgeformt.

Zum oberen Ende hin läuft die Mutter 12 in einen Kragen 13 aus. Eine derartige Mutter 12 wird auf einem Außengewinde (hier nicht dargestellt) des Unterteils 3 verschraubt, so daß eine Frontplatte 2 zwischen dem aus dem Aufnahmeloch 2a vorstehenden oberen Teil 3a des Unterteils 3 und dem Kragen 13 der Hülse 11 fest und wackelfest eingespannt wird. Zur Beschleunigung und Vereinfachung des Fixiervorganges kann das Außengewinde auf den Bereich nahe des oberen Teils 3a auf dem Unterteil 3 beschränkt werden. Als Maßnahme zur weiteren Verbesserung der thermischen Verbindung zwischen dem Unterteil 3 und der gesamten Hülse 11 wird zwischen beiden Teilen Wärmeleitpaste 14 aufgetragen, wie hier in Fig. 6 exemplarisch eingezeichnet.

[0041] Fig. 7 verfolgt einen weiteren Lösungsansatz zur Ableitung der Verlustwärme. Hierzu wird an zwei Stellen ein wärmeableitendes Element 15 einstückig mit dem Unterteil 3 verbunden. Das wärmeableitende Element 15 ragt dabei in die Wand des Unterteils 3 hinein und ist dort fest von dem Kunststoffmaterial, aus dem das Unterteil 3 aufgebaut ist, umschlossen. Damit ergibt sich auch ein inniger thermischer Kontakt mit einem guten Übergang der Wärme aus der Wandung in das wärmeableitende Element 15 hinein. Das wärmeableitende Element 15 kann als Kunststoffteil mit in dem Unterteil 3 integriert sein. Aufgrund der wesentlich besseren Wärmeleitfähigkeit wird jedoch als Material für ein wärmeableitendes Element 15 ein Metall bevorzugt. Dabei wird das wärmeableitende Element 15 in schrägem Winkel zu der Mittelachse 9 derart angeordnet, daß es als federndes Element dient und einen Widerhaken zur Befestigung eines derartigen Unterteils in dem Aufnahmeloch 2a einer Montageplatte 2 bildet. Das Unterteil 3 verrastet also nach dem Einführen durch das Aufnahmeloch 2a der Frontplatte 2 und gibt damit bei einfacher und schneller Montage einen dauerhaften und sicheren Halt.

[0042] Fertigungstechnisch bietet es besondere Vorteile, wenn das wärmeableitende Element 15 zusammen mit den Kontakten 7 aus dem gleichen Metall besteht und darüberhinaus einem Fertigungsautomaten als zusammenhängendes Einzelstück zugeführt werden kann. Als Fertigungsautomat bei der Herstellung moderner Geräte-Sicherungshalter 1 dienen Kunststoff-Spritzgußmaschinen, die in einem Schritt der Arbeitsvorbereitung eine Einheit aus Kontakten 7 und einem oder mehreren wärmeableitenden Elementen 15 von einem endlosen Band von Stanzteilen trennen und durch Biegen in eine vorbestimmte Ausgangsform und Ausgangsposition bringen können. Das Unterteil 3 wird dann als Kunststoff-Spritzgußteil um diese metallischen Teile herum gegossen. In einem abschließenden Schritt werden die einzelnen, bislang noch zusammenhängenden Teile automatisch beim Auseinanderfahren der Spritzgußform voneinander getrennt. Nach dem Entfernen der abgetrennten Teile 16 sind damit die Kontakte 7 voneinander elektrisch isoliert. Weiter sind auch die wärmeableitenden Elemente 15 weder spannungstra-

gend noch stromführend, da sie an den Kontakten 7 sicher getrennt sind, wie aus Fig. 7 ersichtlich ist. Neben einer schnellen und problemlosen Montage ergibt sich somit auch eine sehr kompakte Fertigung des Unterteils 3 eines Geräte-Sicherungshalters 1.

[0043] In Fig. 8 wird der grundlegende Gedanke zum Aufbau des Unterteils 3 eines Geräte-Sicherungshalters 1 von Fig. 7 aufgegriffen und weitergebildet. Dazu werden, wie bei Fig. 7, die wärmeableitenden Elemente 15 als Federarme ausgebildet. Im oberen Bereich 3a des Unterteils 1 sind jedoch Arme 17 einstückig mit dem Unterteil 3 verbunden. Diese Arme 17 sind derart gestaltet, daß durch den Gesamtaufbau des Unterteils 3 sich eine Montage des Geräte-Sicherungshalters 1 in umgekehrter Richtung anbietet, also eine "Back-To-Front" Montage, bei der das Unterteil 3 von einer Rückseite 18 einer Montageplatte 2 durch das Aufnahmeloch 2a hindurch zur Vorderseite 19 eingesteckt wird. Durch die abgespreizten Arme 17 kann das Unterteil 3 in rückwärtiger Richtung nicht aus dem Aufnahmeloch 2a herausgezogen werden. Die besondere Ausformung der wärmeableitenden Elemente 15 wird genutzt, um nach dem Einrasten des Unterteils 3 durch eine federnde Verspannung der wärmeableitenden Elemente 15 einen sicheren und wackelfreien Sitz zu garantieren. Dabei wird jedes wärmeableitende Element 15 so geformt, daß Wandstärken von Frontplatten 2 in einem größeren Bereich für eine sichere Dauerbefestigung geeignet sind. Somit ergibt sich eine besonders einfache und schnelle Montage, wobei ein komplettes Modul unter Einbeziehung eines Geräte-Sicherungshalters 1 bereits komplett vorgefertigt und getestet werden kann, um dann erst in ein Gehäuse eines elektrischen Gerätes eingesetzt zu werden. Zudem führt die federnde Anlage der wärmeableitenden Elemente 15 an der Rückseite 17 der großflächigen Frontplatte 2 zu einem guten Wärmeübergang und damit zu einer sicheren Wärmeableitung. So dient die gesamte Frontplatte 2 als zusätzlicher Kühlkörper für die aus dem Geräte-Sicherungshalter 1 abzuführende Verlustwärme.

Patentansprüche

1. Geräte-Sicherungshalter,

- bestehend aus einem Unterteil (3) und einem Einsatzträger (4),
- bei dem Lüftungsschlitze (8) in der Wandung des Unterteils (3) und ggf. auch des Einsatzträgers (4) angeordnet sind,

dadurch gekennzeichnet, daß

- Unterteil und Einsatzträger aus einem thermoplastischen Kunststoff hergestellt sind
- und die Lüftungsschlitze (8) in der Wandung des Unterteils (3) so verlaufen, daß

- der Innenraum des Geräte-Sicherungshalters (1) vollständig geschlossen ist,
- wobei die Lüftungsschlitze (8) parallel oder senkrecht zu einer Mittelachse (9) des Sicherungshalters (1) verlaufen
- und die Wandung derart durchsetzen, daß sich durchgehende Luftströmungen bilden können.

2. Geräte-Sicherungshalter nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Lüftungsschlitze (8) nur das Unterteil (3) des Geräte-Sicherungshalters (1) durchlaufen.

3. Geräte-Sicherungshalter, bestehend aus einem Unterteil und einem Einsatzträger, die aus einem thermoplastischen Kunststoff hergestellt sind, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Unterteil (3) bezüglich der Einbaulage an dem innerhalb eines Gerätes liegenden Teil eine vergrößerte Oberfläche (10) aufweist.

4. Geräte-Sicherungshalter nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Oberfläche (10) des Unterteils

(3) durch Aufschieben und/oder Verrasten und/oder Aufschrauben einer Hülse (11) vergrößert ist.

5. Geräte-Sicherungshalter nach einem der Ansprüche 3 und 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Hülse (11) metallisch ist.

6. Geräte-Sicherungshalter, bestehend aus einem Unterteil und einem Einsatzträger, die aus einem thermoplastischen Kunststoff hergestellt sind, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Unterteil (3) mit mindestens einem wärmeableitenden Element (15) verbunden ist.

7. Geräte-Sicherungshalter nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** das wärmeableitende Element (15) einstückig mit dem Unterteil (3) verbunden ist.

8. Geräte-Sicherungshalter nach Anspruch 6 und/oder Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** das wärmeableitende Element (15) zur Befestigung des Geräte-Sicherungshalters (1) in einer Wand eines Gehäuses verrastet.

9. Geräte-Sicherungshalter nach einem der Ansprüche 6 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** das wärmeableitende Element (15) und elektrische Kontakte (7) vor dem Vergießen mit einem thermoplastischen Kunststoff einstückig miteinander verbunden sind und nachfolgend getrennt werden, insbesondere beim Auseinanderfahren von

Spitzgußformen.

10. Geräte-Sicherungshalter nach einem der vorherstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Geräte-Sicherungshalter (1) in ein Aufnahmeloch (2a) einer Montageplatte (2) eines Gerätes einsetzbar ist.

11. Geräte-Sicherungshalter nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Geräte-Sicherungshalter (1) von einer Rückseite (18) einer Montageplatte (2) zur Frontseite (19) hin einbaubar ist.

Claims

1. Fuse holder for apparatus

- comprising a base portion (3) and an insert carrier (4),
- in which ventilation slits (8) are disposed in the wall of the base portion (3) and optionally also of the insert carrier (4),

characterised in that

- the base portion and insert carrier are made of a thermoplastic plastics material
- and the ventilation slits (8) extend in the wall of the base portion (3) so that
- the interior of the fuse holder (1) is completely closed,
- whereby the ventilation slits (8) extend parallel or perpendicular to the central axis (9) of the fuse holder (1)
- and pass through the wall such that continuous air currents can develop.

2. Fuse holder as claimed in Claim 1, **characterised in that** the ventilation slits (8) pass through only the base portion (3) of the fuse holder (1).

3. Fuse holder for apparatus comprising a base portion and an insert carrier, which are made of a thermoplastic plastics material, **characterised in that** the base portion (3) has an increased surface area, with respect to the installation position, on the portion situation within a device.

4. Fuse holder as claimed in Claim 3, **characterised in that** the surface area (10) of the base portion (3) may be increased by pushing on and/or locating and/or screwing on a sleeve (11).

5. Fuse holder as claimed in one of Claims 3 and 4, **characterised in that** the sleeve (11) is metallic.

6. Fuse holder for apparatus comprising a base portion and an insert carrier, which are made of a thermoplastic plastics material, **characterised in that** the base portion (3) is connected to at least one heat dissipating element (15).

7. Fuse holder as claimed in Claim 6, **characterised in that** the heat dissipating element (15) is integrally connected to the base portion (3).

8. Fuse holder as claimed in Claim 6 and/or Claim 7, **characterised in that** the heat dissipating element (15) locates in a wall of a housing in order to secure the fuse holder (1).

9. Fuse holder as claimed in one of Claims 6 to 8, **characterised in that** the heat dissipating element (15) and electrical contact (7) are integrally connected together with a thermoplastic plastics material before the moulding process and are subsequently separated, particularly when moving injection moulds apart.

10. Fuse holder as claimed in one of the preceding claims, **characterised in that** the fuse holder (1) may be inserted in a receiving hole (2a) in a mounting plate (2) of an apparatus.

11. Fuse holder as claimed in one of the preceding claims, **characterised in that** the fuse holder (1) may be installed from a rear surface (18) of a mounting plate (2) towards the front surface (19).

Revendications

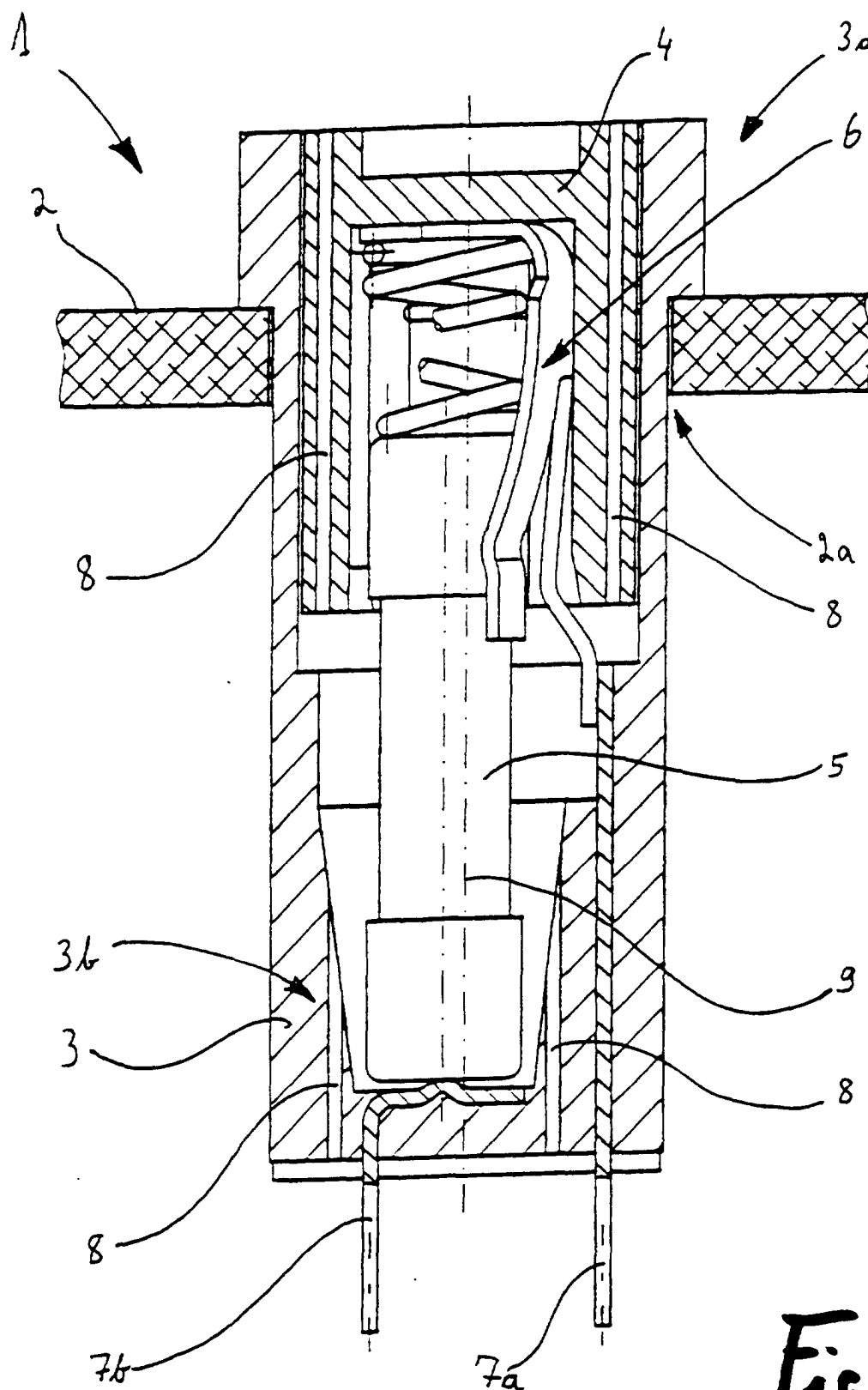
1. Ensemble-porteur de fusible pour appareils

- constitué d'un socle (3) et d'un porte-fusible (4) et
- sur lequel des fentes d'aération (8) sont faites dans la paroi du socle (3) et éventuellement aussi dans celle du porte-fusible (4),

caractérisé par le fait que

- le socle et le porte-fusible sont en matériau thermoplastique
- et les fentes d'aération (8) s'étendent dans la paroi du socle (3) de façon que
- l'espace intérieur de l'ensemble-porteur de fusible pour appareils (1) soit entièrement fermé,
- les fentes d'aération (8) s'étendant parallèlement ou perpendiculairement à un axe (9) de l'ensemble-porteur
- et traversant la paroi de façon que puissent se former des courants d'air continus.

2. Ensemble-porteur de fusible pour appareils selon la revendication 1, **caractérisé par le fait que** les fentes d'aération (8) traversent seulement le socle (3) de l'ensemble-porteur de fusible pour appareils. 5
3. Ensemble-porteur de fusible pour appareils constitué d'un socle et d'un porte-fusible qui sont en thermoplastique, **caractérisé par le fait que** le socle (3) présente en ce qui concerne la position de montage une surface agrandie (10) sur la partie située à l'intérieur de l'appareil. 10
4. Ensemble-porteur de fusible pour appareils selon la revendication 3, **caractérisé par le fait que** la surface (10) du socle (3) peut être agrandie par glissement et/ou encliquetage et/ou vissage d'un manchon (11). 15
5. Ensemble-porteur de fusible pour appareils selon l'une des revendications 3 et 4, **caractérisé par le fait que** le manchon (11) est métallique. 20
6. Ensemble-porteur de fusible pour appareils constitué d'un socle et d'un porte-fusible qui sont en thermoplastique, **caractérisé par le fait que** le socle (3) est joint à au moins un élément d'évacuation de chaleur (15). 25
7. Ensemble-porteur de fusible pour appareils selon la revendication 6, **caractérisé par le fait que** l'élément d'évacuation de chaleur (15) fait corps avec le socle(3). 30
8. Ensemble-porteur de fusible pour appareils selon la revendication 6 et/ou la revendication 7, **caractérisé par le fait que** l'élément d'évacuation de chaleur (15) s'encliquette pour la fixation de l'ensemble-porteur de fusible pour appareils (1) dans une paroi d'un boîtier. 35
40
9. Ensemble-porteur de fusible pour appareils selon l'une des revendications 6 à 8, **caractérisé par le fait que** l'élément d'évacuation de chaleur (15) et des contacts électriques (7) sont joints avant l'enrobage avec un thermoplastique et ensuite séparés, en particulier lors de la séparation de moules d'injection. 45
10. Ensemble-porteur de fusible pour appareils selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé par le fait qu'il** peut être monté dans un trou récepteur (2a) d'un bâti (2) d'un appareil. 50
11. Ensemble-porteur de fusible pour appareils selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé par le fait qu'il** peut être monté d'un côté arrière (18) d'un bâti (2) vers le côté avant (19). 55



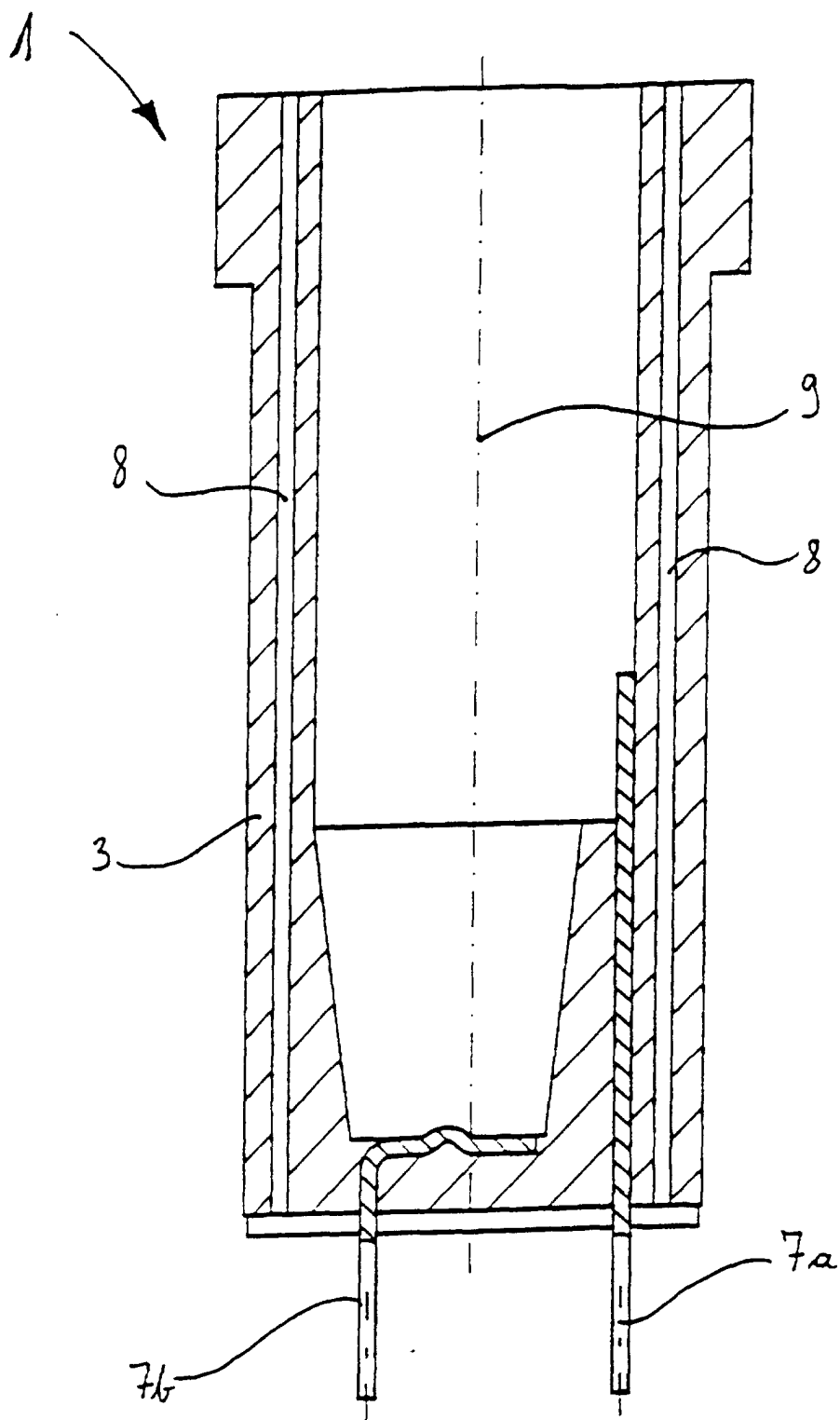


Fig. 2

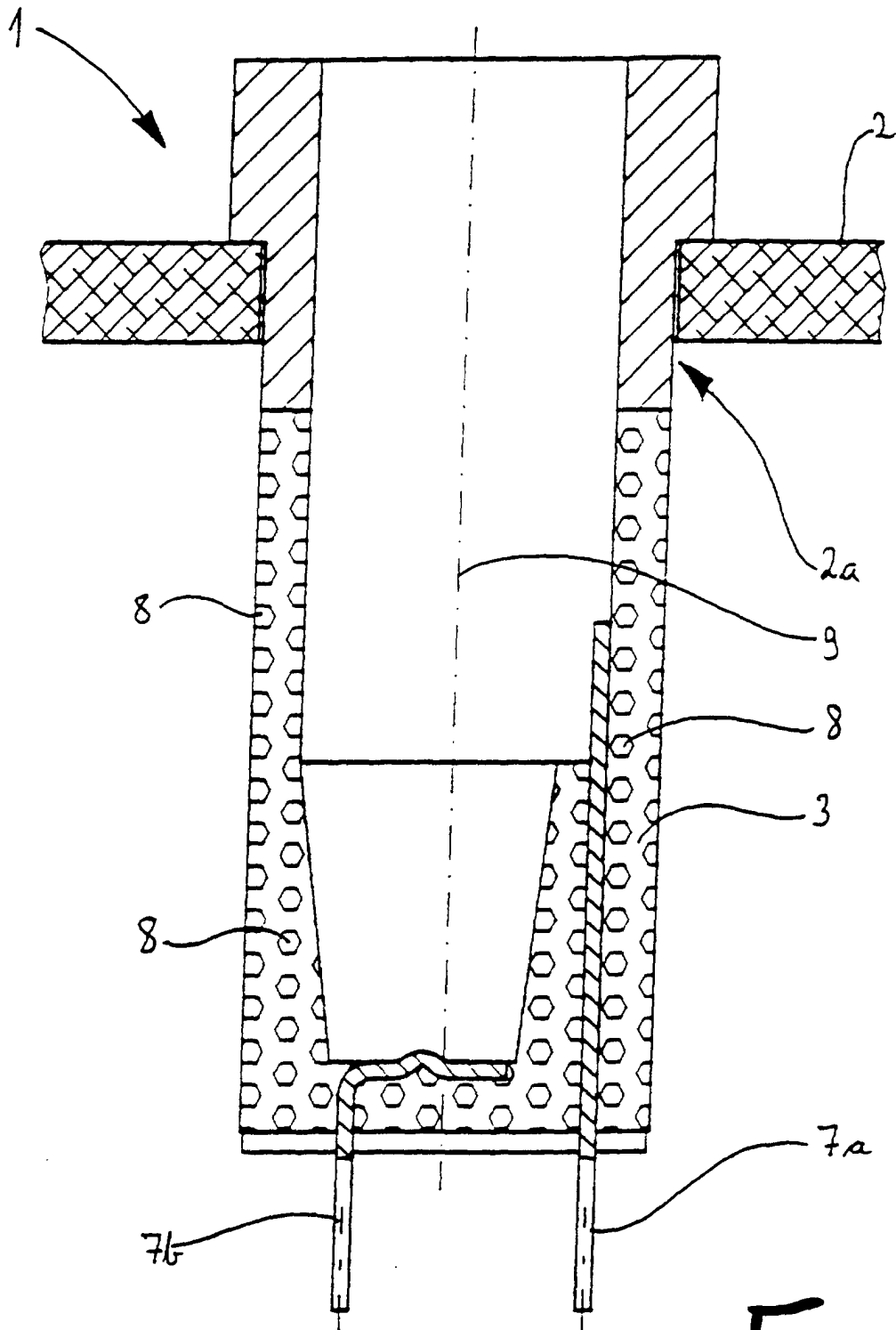
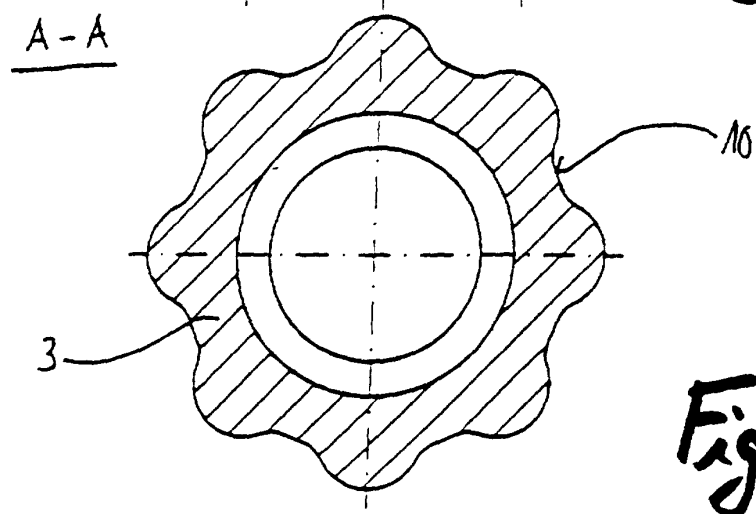
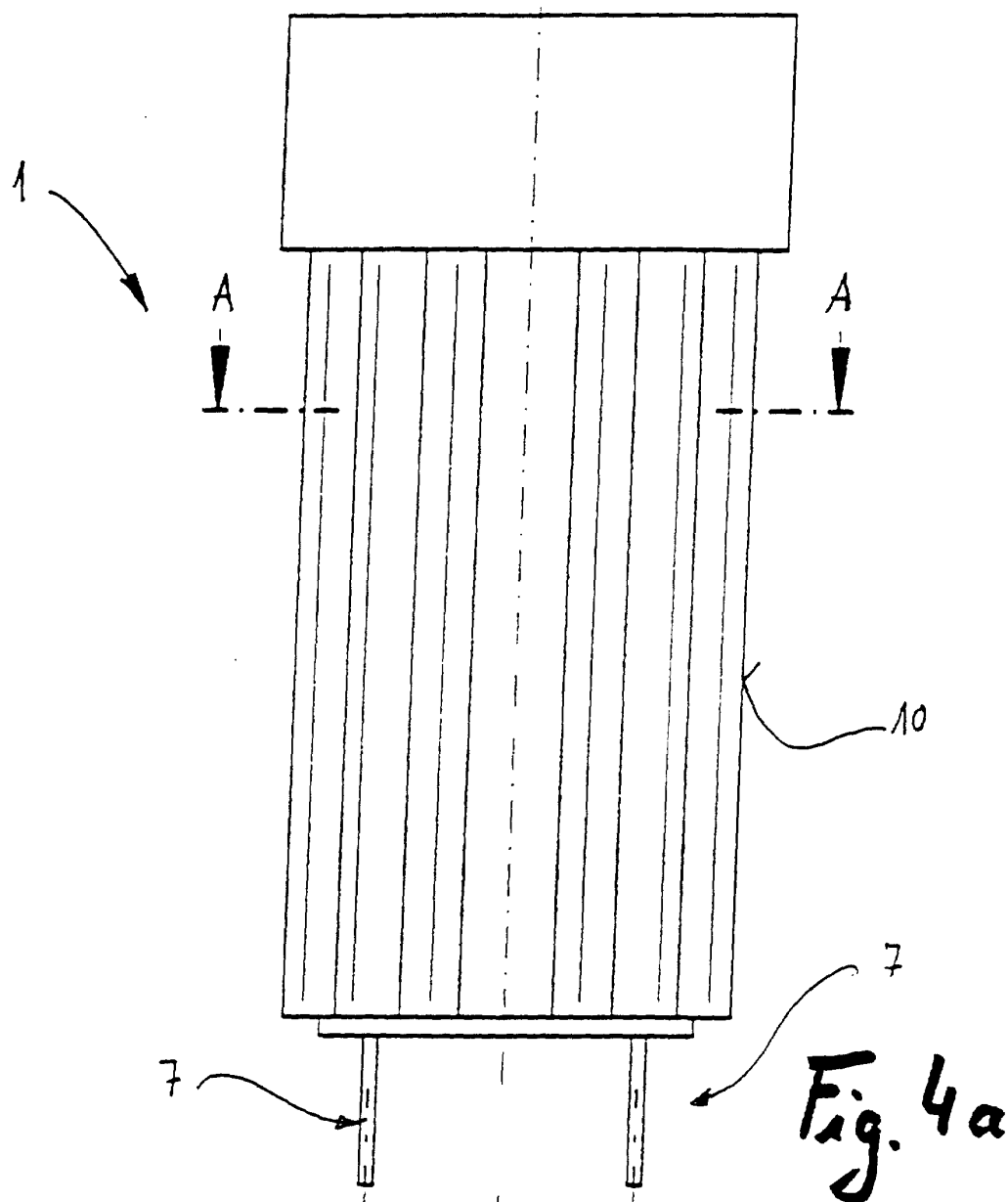


Fig. 3



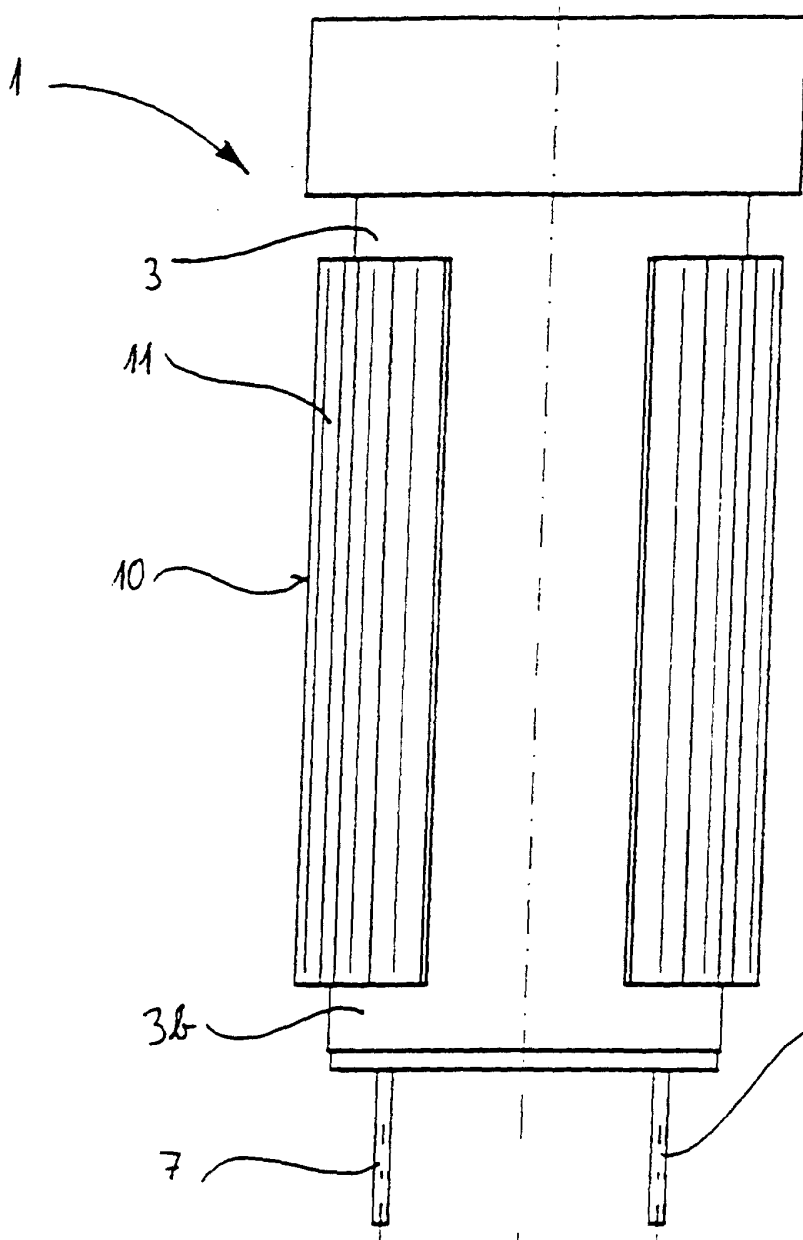


Fig. 5a

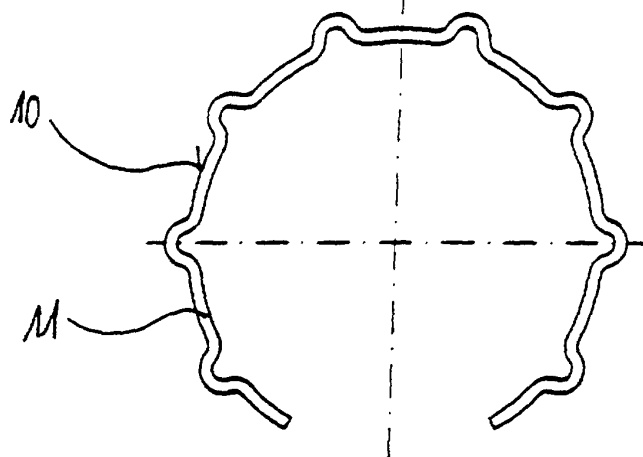


Fig. 5b

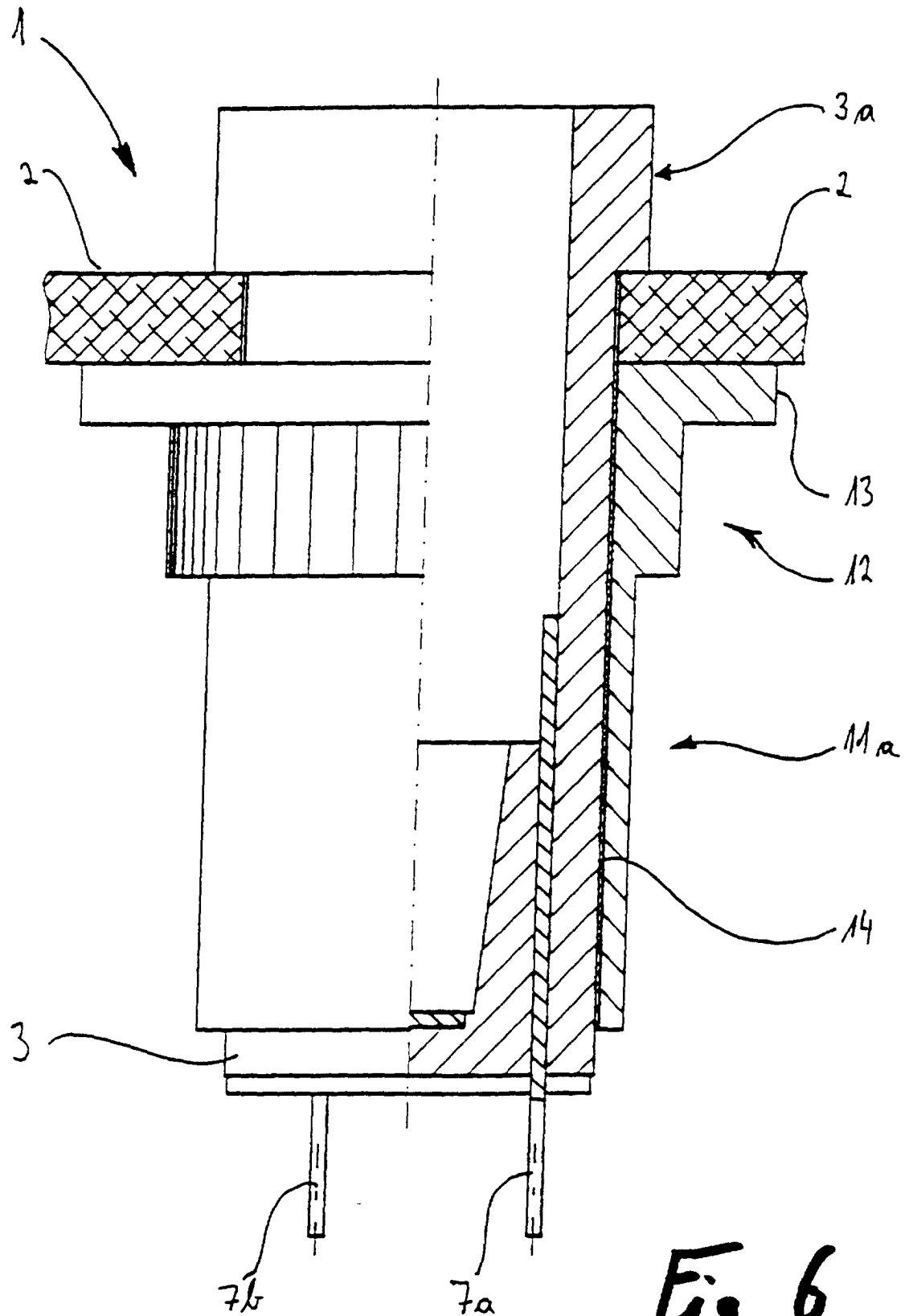


Fig. 6

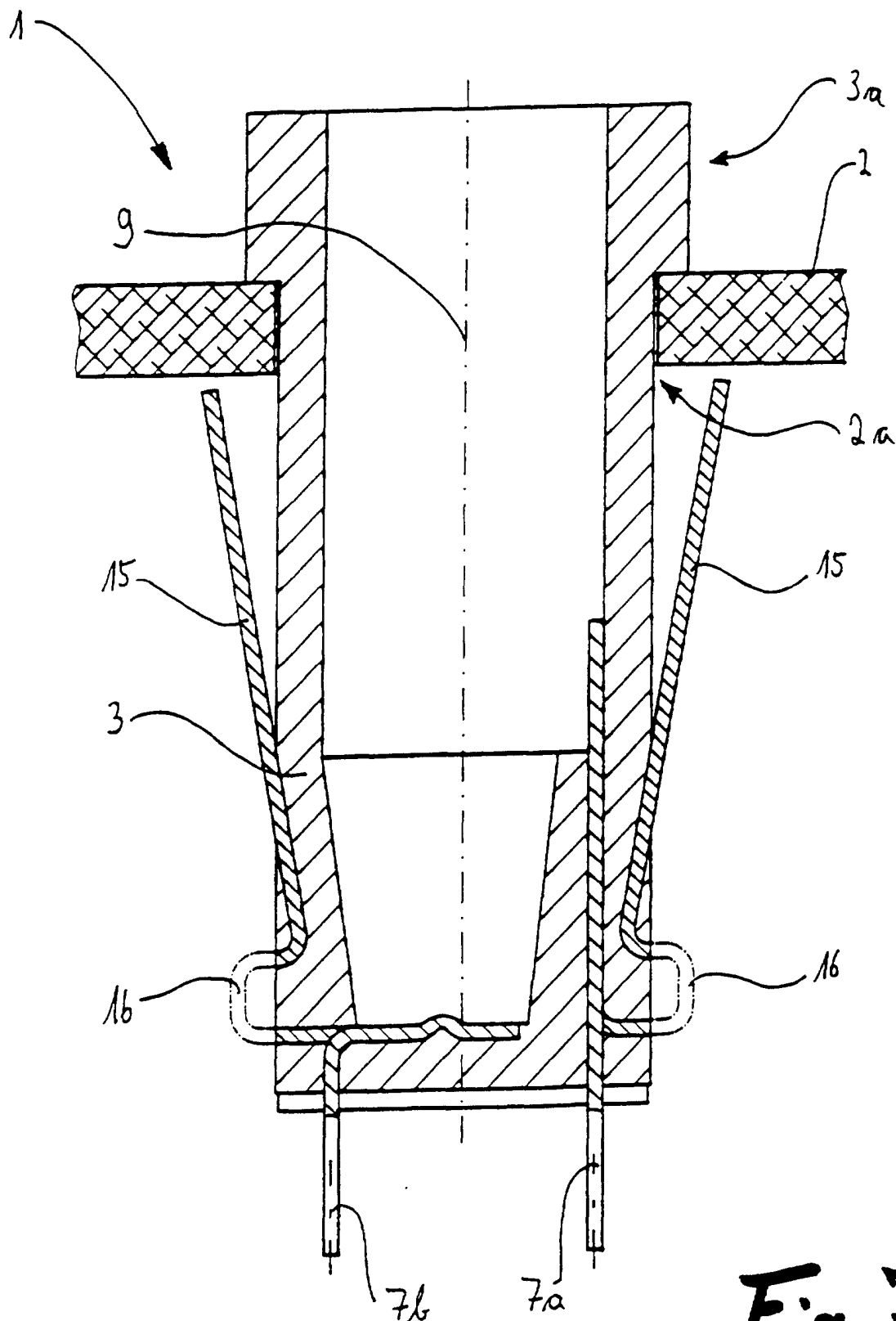


Fig. 7

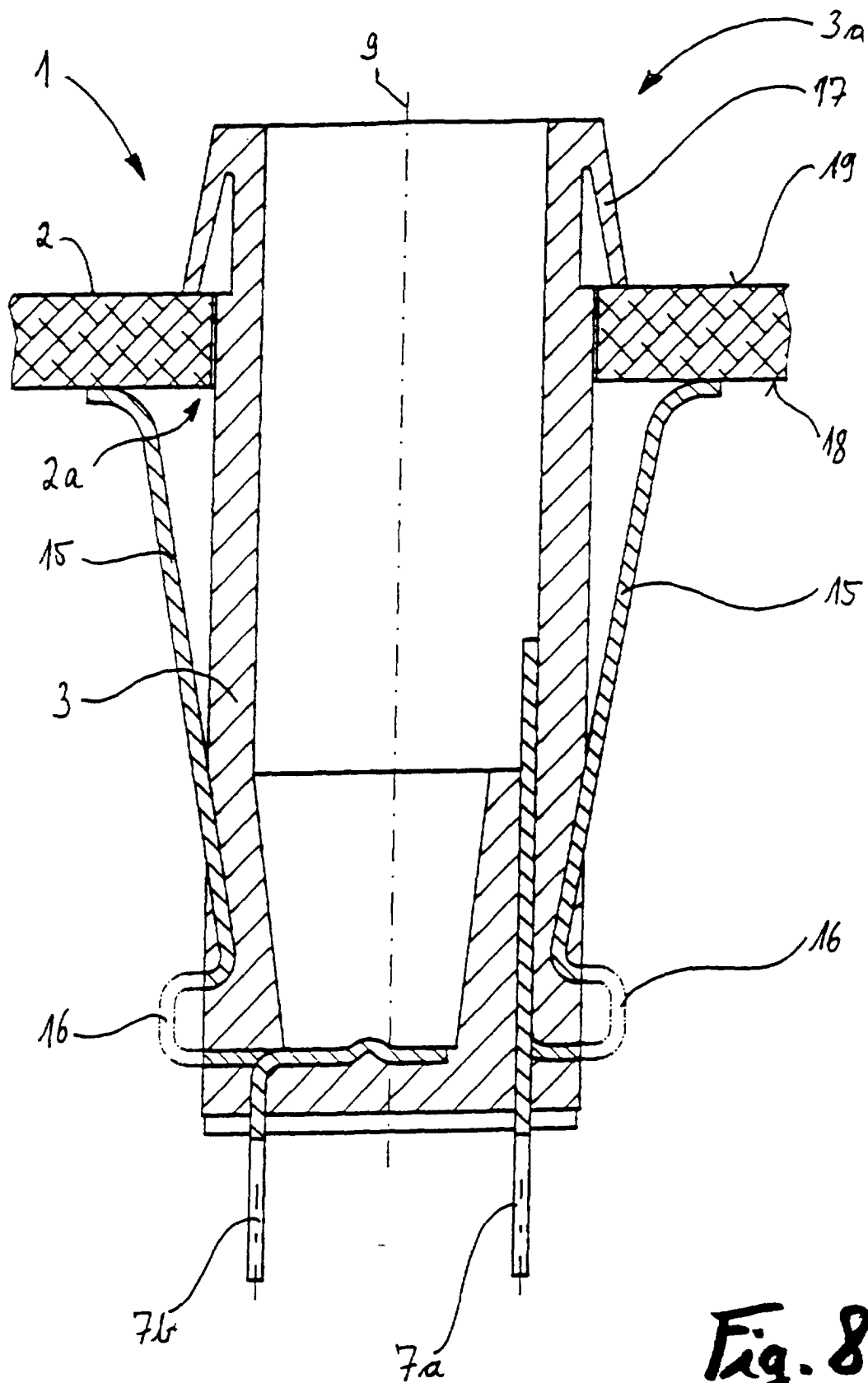


Fig. 8