



(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43)

Veröffentlichungstag:
25.09.2024 Patentblatt 2024/39

(51)

Internationale Patentklassifikation (IPC):
H01H 37/04 (2006.01) H01H 37/54 (2006.01)
H01H 9/04 (2006.01) H01H 1/58 (2006.01)

(21)

Anmeldenummer: 24163349.4

(52)

Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
H01H 37/5427; H01H 1/58; H01H 9/04;
H01H 37/04; H01H 9/042

(22)

Anmeldetag: 13.03.2024

(84)

Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC ME MK MT NL
NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA
Benannte Validierungsstaaten:
GE KH MA MD TN

(71)

Anmelder: Hofsaess, Marcel P.
99707 Kyffhäuserland Ortsteil Steintahleben (DE)

(72)

Erfinder: Hofsaess, Marcel P.
99707 Kyffhäuserland Ortsteil Steintahleben (DE)

(74)

Vertreter: Witte, Weller & Partner Patentanwälte
mbB
Postfach 10 54 62
70047 Stuttgart (DE)

(30)

Priorität: 23.03.2023 DE 102023107383

(54)

AUFNAHMEVORRICHTUNG FÜR EINEN TEMPERATURABHÄNGIGEN SCHALTER

(57) Aufnahmevorrichtung (100) für einen temperaturabhängigen Schalter (10), der dazu eingerichtet ist, zwischen einer Schließstellung, in der der Schalter (10) eine elektrisch leitende Verbindung zwischen einem ersten Außenanschluss (48) und einem zweiten Außenanschluss (50) herstellt, und einer Öffnungsstellung, in der der Schalter (10) die elektrisch leitende Verbindung trennt, temperaturabhängig zu schalten, wobei die Aufnahmevorrichtung (100) aufweist: ein erstes Umgehäuse-Bauteil (52) aus Metall; ein zweites Umgehäuse-Bauteil (54) aus Metall, das über eine hermetisch abdichtende, stoffschlüssige Verbindung, die ein elektrisch isolierendes Verbindungsmaterial (64) aufweist, mit dem ersten Umgehäuse-Bauteil (52) verbunden ist; eine Aufnahme (66) zur hermetisch abgedichteten Aufnahme des

temperaturabhängigen Schalters (10), die von dem ersten Umgehäuse-Bauteil (52) und dem zweiten Umgehäuse-Bauteil (54) zumindest teilweise umgeben ist; ein erster Anschlussleiter (72), der durch das elektrisch isolierende Verbindungsmaterial (64) hindurchgeführt ist und an einem Ende eine in der Aufnahme (66) angeordnete erste Anschlussfläche (68) zur elektrischen Verbindung mit dem ersten Außenanschluss (48) des temperaturabhängigen Schalters (10) aufweist; und ein zweiter Anschlussleiter (74), der durch das elektrisch isolierende Verbindungsmaterial (64) hindurchgeführt ist und an einem Ende eine in der Aufnahme (66) angeordnete zweite Anschlussfläche (70) zur elektrischen Verbindung mit dem zweiten Außenanschluss (50) des temperaturabhängigen Schalters aufweist.

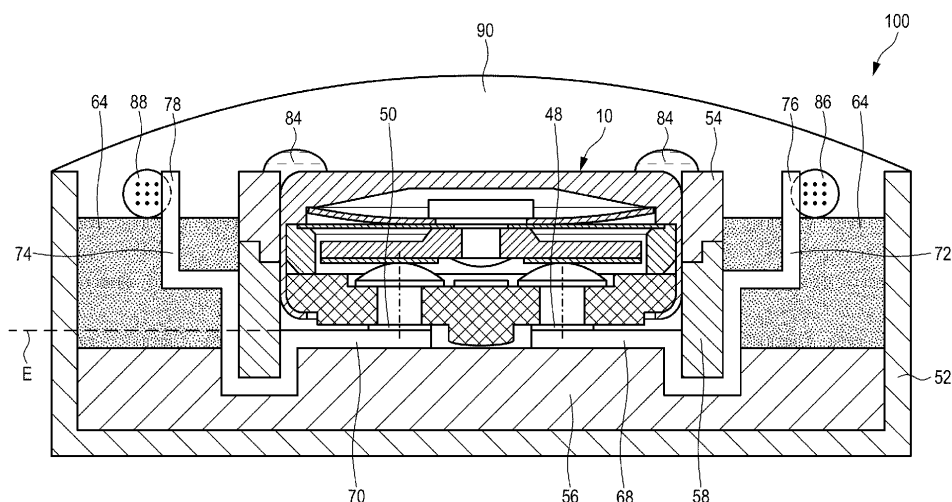


Fig. 4

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Aufnahmevorrichtung zur hermetisch abgedichteten Aufnahme eines temperaturabhängigen Schalters. Die vorliegende Erfindung betrifft darüber hinaus eine solche Aufnahmevorrichtung mit einem darin angeordneten temperaturabhängigen Schalter.

[0002] Temperaturabhängige Schalter sind grundsätzlich bereits in einer Vielzahl bekannt. Ein beispielhafter temperaturabhängiger Schalter ist in der DE 37 33 693 A1 offenbart. Darin ist auch eine Aufnahmevorrichtung zur hermetisch abgedichteten Aufnahme des temperaturabhängigen Schalters offenbart.

[0003] Derartige temperaturabhängige Schalter dienen in an sich bekannter Weise dazu, die Temperatur eines Gerätes zu überwachen. Hierzu wird der Schalter direkt oder indirekt in thermischen Kontakt mit dem zu schützenden Gerät gebracht, so dass die Temperatur des zu schützenden Gerätes die Temperatur des im Inneren des Schalters angeordneten Schaltwerks beeinflusst.

[0004] Der Schalter wird dabei typischerweise über Anschlussleitungen elektrisch in Reihe in den Versorgungsstromkreis des zu schützenden Gerätes geschaltet, so dass unterhalb der Ansprechtemperatur des Schalters der Versorgungsstrom des zu schützenden Gerätes durch den Schalter fließt.

[0005] Solche temperaturabhängigen Schalter umfassen ein temperaturabhängiges Schaltwerk, das in einem Schaltergehäuse gekapselt angeordnet ist und das in Abhängigkeit von seiner Temperatur eine elektrisch leitende Verbindung zwischen den beiden Außenanschlüssen des Schalters öffnet oder schließt. Genauer gesagt ist das temperaturabhängige Schaltwerk dazu eingerichtet, zwischen einer Schließstellung, die das Schaltwerk unterhalb einer Ansprechtemperatur einnimmt und in der das Schaltwerk die elektrisch leitende Verbindung zwischen den beiden Außenanschlüssen herstellt, und einer Öffnungsstellung, die das Schaltwerk oberhalb der Ansprechtemperatur einnimmt und in der das Schaltwerk die elektrisch leitende Verbindung trennt, temperaturabhängig zu schalten.

[0006] Zur Ermöglichung der oben genannten temperaturabhängigen Schaltfunktion weist das im Inneren des Schaltergehäuses angeordnete temperaturabhängige Schaltwerk in der Regel ein Bimetallteil auf, das sich bei Erreichen der Ansprechtemperatur schlagartig von seiner Tieftemperaturstellung in seine Hochtemperaturstellung verformt und dabei ein bewegliches Kontaktteil, das an einem gegenüber dem Schaltergehäuse beweglichen Bauteil angeordnet ist, von einem stationären Kontakt abhebt. Der stationäre Kontakt ist typischerweise im Inneren des Schaltergehäuses fix angeordnet und mit einem der beiden Außenanschlüsse des Schalters elektrisch verbunden, während das bewegliche Kontaktteil entweder über das Bimetallteil oder einem dem Bimetallteil zugeordneten Federteil zusammenwirkt.

[0007] Bei einem temperaturabhängigen Schalter, wie er beispielsweise aus der DE 198 27 113 A1 bekannt ist, ist das Bimetallteil als eine Bimetallscheibe ausgestaltet, die mit einem Stromübertragungsglied gekoppelt ist, welches in der Schließstellung des Schaltwerks die beiden am Deckelteil des Schaltergehäuses angeordneten stationären Kontakte miteinander elektrisch verbindet und in der Öffnungsstellung des Schaltwerks das Stromübertragungsglied von den beiden stationären Kontakten abhebt, um die elektrisch leitende Verbindung zwischen diesen zu trennen.

[0008] Für bestimmte Anwendungen müssen derartige Schalter mit speziellen Verkapselungen ausgestattet sein, die meist zusätzlich zu dem herkömmlichen Schaltergehäuse des Schalters vorzusehen sind. Dies ist beispielsweise notwendig, wenn derartige temperaturabhängige Schalter in korrosiven oder explosiven Umgebungen eingesetzt werden. Ähnliches gilt, wenn temperaturabhängige Schalter in Umgebungen eingesetzt werden, in denen die Schalter vergleichsweise hohen äußeren Drücken ausgesetzt sind.

[0009] In den zuvor beschriebenen Anwendungsfällen kann es aus Sicherheitsgründen vorgeschrieben sein, dass die temperaturabhängigen Schalter hermetisch gasdicht ausgestaltet bzw. hermetisch gasdicht verkapselt sind.

[0010] Bei dem aus der eingangs genannten DE 37 33 693 A1 bekannten Schalter wird dies dadurch gelöst, dass der Schalter in ein zusätzliches Metallgehäuse eingebracht wird, das mit einem separaten Deckel, welcher ebenfalls aus Metall ist, nach dem Einsetzen des Schalters mit dem Metallgehäuse verschweißt wird. In diesem Deckel sind Druckglasdurchführungen aus Schmelzglas vorgesehen, durch die die Anschlussleitungen des Schalters von innen nach außen geführt sind. Vor dem hermetisch dichten Verschließen des Metallgehäuses, aber nach dem Einsetzen des Schalters wird das Metallgehäuse mit inertem Gas, vorzugsweise Helium oder Stickstoff, gespült und ggf. mit diesem Gas gefüllt. Die Anschlussleitungen sind typischerweise lasergeschweißt und die Druckglasdurchführungen mit dem Metallgehäuse verschmolzen.

[0011] Auf diese Weise kann ein hermetisch gekapselter Temperaturschalter bereitgestellt werden, der extrem druckstabil ausgebildet ist und in korrosiven und explosionsgefährdeten Umgebungen einsetzbar ist.

[0012] Die Art der Herstellung des in der DE 37 33 693 A1 offenbarten gekapselten Temperaturschalters hat allerdings diverse Nachteile. Zum einen erfordert die Herstellung der darin beschriebenen, hermetischen Verkapselung des Schalters einen hohen manuellen Arbeitsaufwand. Zudem kann es beim Verschließen des Metallgehäuses bzw. beim Anbringen der Druckglasdurchführungen aus Schmelzglas zu Beschädigungen des im Inneren des Schaltergehäuses angeordneten temperaturabhängigen Schaltwerks kommen. Derartige Glasschmelzen führen bei deren Herstellung nämlich zu extrem hohen Temperaturen. Gängige temperaturabhängige

Schaltwerke, die im Inneren des Schalters eingesetzt werden, können aber typischerweise maximal 200 bis 500 °C ausgesetzt werden, ohne dass es zu Beschädigungen an dem darin eingesetzten Bimetallteil kommt.

[0013] Es ist daher eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine verbesserte Aufnahmevorrichtung zur hermetisch abgedichteten Aufnahme eines temperaturabhängigen Schalters bereitzustellen, welche möglichst einfach herstellbar ist, die ein einfaches und möglichst automatisiertes Handling ermöglicht und die zur Verkapselung des Schalters nicht voraussetzt, dass der Schalter mitsamt seinem Schaltwerk kritischen (hohen) Temperaturen ausgesetzt werden muss.

[0014] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Aufnahmevorrichtung gemäß Anspruch 1 gelöst, welche folgende Bauteile aufweist:

- ein erstes Umgehäuse-Bauteil aus Metall;
- ein zweites Umgehäuse-Bauteil aus Metall, das über eine hermetisch abdichtende, stoffschlüssige Verbindung, die ein elektrisch isolierendes Verbindungsmaterial aufweist, mit dem ersten Umgehäuse-Bauteil verbunden ist;
- eine Aufnahme zur hermetisch abgedichteten Aufnahme des temperaturabhängigen Schalters, die von dem ersten Umgehäuse-Bauteil und dem zweiten Umgehäuse-Bauteil zumindest teilweise umgeben ist;
- ein erster Anschlussleiter, der durch das elektrisch isolierende Verbindungsmaterial hindurchgeführt ist und an einem Ende eine in der Aufnahme angeordnete erste Anschlussfläche zur elektrischen Verbindung mit dem ersten Außenanschluss des temperaturabhängigen Schalters hat; und
- ein zweiter Anschlussleiter, der durch das elektrisch isolierende Verbindungsmaterial hindurchgeführt ist und an einem Ende eine in der Aufnahme angeordnete zweite Anschlussfläche zur elektrischen Verbindung mit dem zweiten Außenanschluss des temperaturabhängigen Schalters hat.

[0015] Die erfindungsgemäße Aufnahmevorrichtung ist also mehrteilig aufgebaut mit einem ersten Umgehäuse-Bauteil aus Metall, einem zweiten Umgehäuse-Bauteil aus Metall und einem elektrisch isolierenden Verbindungsmaterial, das die beiden Umgehäuse-Bauteile stoffschlüssig und hermetisch abdichtend miteinander verbindet. Anders als bei dem aus der DE 37 33 693 A1 bekannten gekapselten Temperaturschalter sind die beiden Umgehäuse-Bauteile nicht miteinander verschweißt, sondern mit Hilfe des elektrisch isolierenden Verbindungsmaterials, durch das auch die beiden Anschlussleiter hindurchgeführt sind, stoffschlüssig miteinander verbunden. Das elektrisch isolierende Verbin-

dungsmaterial dient erfindungsgemäß also nicht nur der Durchführung der beiden Anschlussleiter und elektrischen Isolation der beiden Anschlussleiter voneinander, sondern auch zur Herstellung einer hermetisch abdichtenden Verbindung zwischen den beiden Umgehäuse-Bauteilen aus Metall. Dies bietet diverse Vorteile.

[0016] Ein Vorteil der erfindungsgemäßen Aufnahmevorrichtung besteht darin, dass die Aufnahmevorrichtung mit ihren beiden Umgehäuse-Bauteilen bereits vorab, also bevor der Schalter darin eingesetzt wird, als Halbfabrikat vorproduzierbar ist. Dies vereinfacht die letztendliche Fertigstellung immens, da der Schalter lediglich in einem letzten Arbeitsschritt in die bereits vorgefertigte Aufnahmevorrichtung eingesetzt und darin hermetisch abdichtend fixiert werden muss. Dieser letzte Arbeitsschritt kann die Herstellung einer Schweiß-, Schmelz- oder Lötverbindung beinhalten, was problemlos automatisiert erfolgen kann.

[0017] Insbesondere vorteilhaft ist, dass die hermetisch abdichtende, stoffschlüssige, elektrisch isolierende Verbindung zwischen dem ersten Umgehäuse-Bauteil und dem zweiten Umgehäuse-Bauteil bereits vorab, also vor dem Einsetzen des Schalters, hergestellt werden kann. Die hierzu typischerweise notwendigen Schmelzvorgänge, welche sehr hohe Temperaturen erzeugen, wirken sich somit nicht auf den Schalter selbst aus, da dieser erst nachträglich in die Aufnahmevorrichtung eingesetzt wird. Das Schaltwerk des Schalters wird somit nicht beschädigt. Hierin ist beispielsweise ein wesentlicher Unterschied zu der DE 37 33 693 A1 zu sehen, bei der die Druckglasdurchführungen aus erhitztem Schmelzglas zwingend erst nach Eindringen des Schalters in das dort vorgesehene Metallgehäuse herstellbar sind.

[0018] Bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung kann dieser Schmelzvorgang jedoch bereits vorab durchgeführt werden, da die beiden Anschlussleiter durch dasselbe elektrisch isolierende Verbindungsmaterial von innen nach außen hindurchgeführt sind, das auch die beiden Umgehäuse-Bauteile miteinander stoffschlüssig verbindet. Jeder dieser bereits vorab integrierten beiden Anschlussleiter endet an einem ersten Ende in einer in der Aufnahme angeordneten Anschlussfläche (vorliegend bezeichnet als erste und zweite Anschlussfläche), die der elektrischen Verbindung mit den beiden Außenanschlüssen des temperaturabhängigen Schalters dient.

[0019] Die Aufnahme weist vorzugsweise eine Vertiefung auf, in die der temperaturabhängige Schalter einsetzbar ist. Die beiden Anschlussflächen sind in dieser Vertiefung derart angeordnet, dass der temperaturabhängige Schalter beim Einsetzen in die Vertiefung/Aufnahme mit seinen beiden Außenanschlüssen automatisch auf den beiden Anschlussflächen zu liegen kommt. Damit ist der elektrische Anschluss des Schalters trotz der Einbringung in die Aufnahmevorrichtung sehr einfach, vorzugsweise automatisiert, und kostengünstig möglich.

[0020] Die beiden in die Aufnahmevorrichtung inte-

grierten Anschlussleiter, welche durch das elektrisch isolierende Verbindungsmaterial hindurchgeführt sind, weisen vorzugsweise jeweils ein zweites Ende auf, welches außerhalb der Aufnahme angeordnet ist, also nach außen geführt ist. An dieses jeweilige zweite Ende der beiden Anschlussleiter lassen sich entsprechende Leitungen sehr einfach anschließen, um die Aufnahmevorrichtung und damit auch den darin angeordneten temperaturabhängigen Schalter entsprechend mit dem zu schützenden Gerät verschalten zu können.

[0021] Die oben genannte Aufgabe ist somit vollständig gelöst.

[0022] Gemäß einer Ausgestaltung weist das elektrisch isolierende Verbindungsmaterial Glas auf. Die hermetisch abdichtende, stoffschlüssige, elektrisch isolierende Verbindung zwischen dem ersten Umgehäuse-Bauteil und dem zweiten Umgehäuse-Bauteil weist gemäß dieser Ausgestaltung also eine Glas-Metall-Verbindung auf.

[0023] Eine solche Glas-Metall-Verbindung ermöglicht einerseits eine elektrisch isolierende Verbindung zwischen den beiden Umgehäuse-Bauteilen und andererseits eine hermetisch abdichtende Verbindung zwischen diesen beiden Umgehäuse-Bauteilen.

[0024] Solche Glas-Metall-Verbindungen ermöglichen hermetische Verbindungen, die den Anforderungen der DIN EN 60079-15 genügen. Hiernach wird unter einer hermetisch abgedichteten Verbindung bzw. einer hermetisch verschlossenen Einrichtung eine Verbindung/Einrichtung verstanden, die so konstruiert ist, dass sie nicht geöffnet werden kann, und die so wirksam durch Verschmelzen abgedichtet ist, dass das Eindringen von äußerer Atmosphäre verhindert wird. Vorzugsweise ermöglicht eine solche hermetische Verbindung eine vakuumdichte Verbindung zwischen dem ersten und dem zweiten Umgehäuse-Bauteil.

[0025] Unter "hermetisch" bzw. "hermetisch abgedichtet" wird vorliegend eine hermetische Verbindung bzw. ein hermetischer Verschluss verstanden, der einen Stoffaustausch von innen nach außen und von außen nach innen verhindert. Typischerweise haben derartige hermetische Verschlüsse eine mittels Helium-Lecksucher ermittelte Leckrate von kleiner als $1 \text{e}^{-7} \text{ mbar} \times \text{l/s}$. Eine Erreichung einer derartig hermetisch verschlossenen Einrichtung/Verbindung gemäß DIN EN 60079-15 wird in aller Regel nur durch Verschmelzen von Metall zu Metall oder Glas zu Metall erreicht.

[0026] Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung weist die Glas-Metall-Verbindung zwischen dem ersten Umgehäuse-Bauteil und dem zweiten Umgehäuse-Bauteil daher Schmelzglas auf, das mit dem ersten Umgehäuse-Bauteil und dem zweiten Umgehäuse-Bauteil verschmolzen ist. Bei dieser Schmelzverbindung handelt es sich vorzugsweise um eine Schmelzverbindung, die entlang einer geschlossenen Kontur, beispielsweise einer ringförmigen Kontur, verläuft. Somit kann im Inneren der Aufnahmevorrichtung ein hermetisch abgeriegelter Raum entstehen.

[0027] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung weist die Aufnahmevorrichtung ferner ein drittes Umgehäuse-Bauteil aus elektrisch isolierendem Material auf, das zwischen dem ersten Umgehäuse-Bauteil und dem ersten Anschlussleiter angeordnet ist.

[0028] Vorzugsweise ist dieses dritte Umgehäuse-Bauteil auch zwischen dem ersten Umgehäuse-Bauteil und dem zweiten Anschlussleiter angeordnet. Es dient der elektrischen Isolation zwischen den beiden Anschlussleitern und dem ersten Umgehäuse-Bauteil, welches aufgrund seiner Beschaffenheit aus Metall ebenfalls elektrisch leitend ist.

[0029] Vorzugsweise ist dieses dritte Umgehäuse-Bauteil aus Keramik ausgestaltet.

[0030] Das dritte Umgehäuse-Bauteil ist besonders bevorzugt in das erste Umgehäuse-Bauteil eingesetzt.

[0031] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung weist die Aufnahmevorrichtung ferner ein viertes Umgehäuse-Bauteil aus einem elektrisch isolierenden Material auf, das zwischen dem zweiten Umgehäuse-Bauteil und dem ersten Anschlussleiter angeordnet ist.

[0032] Dieses vierte Umgehäuse-Bauteil ist vorzugsweise auch zwischen dem zweiten Umgehäuse-Bauteil und dem zweiten Anschlussleiter angeordnet. Es dient bevorzugt der elektrischen Isolation des zweiten Umgehäuse-Bauteils von den beiden Anschlussleitern. Besonders bevorzugt dient dieses vierte Umgehäuse-Bauteil auch der elektrischen Isolation der beiden Anschlussleiter gegenüber elektrisch leitenden Teilen des Schaltergehäuses eines in die Aufnahme eingesetzten temperaturabhängigen Schalters. Ähnlich wie das dritte Umgehäuse-Bauteil ist das vierte Umgehäuse-Bauteil vorzugsweise ebenfalls aus Keramik.

[0033] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung ist es vorgesehen, dass das elektrisch isolierende Verbindungsmaterial das erste Umgehäuse-Bauteil, das zweite Umgehäuse-Bauteil, das dritte Umgehäuse-Bauteil und das vierte Umgehäuse-Bauteil miteinander verbindet.

[0034] Vorzugsweise werden die vier Umgehäuse-Bauteile gemäß dieser Ausgestaltung also durch das elektrisch isolierende Verbindungsmaterial, welches vorzugsweise Schmelzglas aufweist, relativ zueinander fixiert. Mit anderen Worten sorgt das zur stoffschlüssigen Verbindung des ersten und zweiten Umgehäuse-Bauteils verwendete Verbindungsmaterial auch gleichzeitig für eine Fixierung des dritten und vierten Umgehäuse-Bauteils innerhalb der Aufnahmevorrichtung. Somit lassen sich alle vier Umgehäuse-Bauteile der Aufnahmevorrichtung mittels des Verbindungsmaterials vorab, also bevor der Schalter in die Aufnahme der Aufnahmevorrichtung eingesetzt wird, relativ zueinander fixieren.

[0035] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung kontaktiert das dritte Umgehäuse-Bauteil eine erste Seite des ersten Anschlussleiters, wohingegen das vierte Umgehäuse-Bauteil eine der ersten Seite gegenüberliegende zweite Seite des ersten Anschlussleiters kontaktiert.

[0036] Gemäß dieser Ausgestaltung ist es ebenso bevorzugt, dass das dritte Umgehäuse-Bauteil eine erste

Seite des zweiten Anschlussleiters kontaktiert und das vierte Umgehäuse-Bauteil eine der ersten Seite gegenüberliegende zweite Seite des zweiten Anschlussleiters kontaktiert.

[0037] Die beiden Umgehäuse-Bauteile aus elektrisch isolierendem Material, welche vorliegend als drittes und viertes Umgehäuse-Bauteil bezeichnet werden, liegen also vorzugsweise von gegenüberliegenden Seiten aus an den beiden in die Aufnahmevorrichtung integrierten Anschlussleitern an. Diese beiden Umgehäuse-Bauteile dienen also einerseits der elektrischen Isolation der übrigen Umgehäuse-Bauteile aus Metall (bezeichnet als erstes und zweites Umgehäuse-Bauteil) sowie der elektrischen Isolation der beiden Anschlussleiter als auch als statische Trägerbauteile der Aufnahmevorrichtung, die die mechanische Stabilität der Aufnahmevorrichtung erhöhen. Eine Ausgestaltung des dritten und vierten Umgehäuse-Bauteils aus Keramik ist auch aus diesem Grund von Vorteil, da Keramik ein idealer elektrischer Isolator und darüber hinaus ein mechanisch hochfester Werkstoff ist.

[0038] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung umgibt das erste Umgehäuse-Bauteil das zweite Umgehäuse-Bauteil zumindest teilweise. Besonders bevorzugt umgibt das erste Umgehäuse-Bauteil das zweite Umgehäuse-Bauteil, das dritte Umgehäuse-Bauteil und das vierte Umgehäuse-Bauteil zumindest teilweise.

[0039] Das erste Umgehäuse-Bauteil bildet sozusagen die äußerste Hülle der Aufnahmevorrichtung. Das erste Umgehäuse-Bauteil ist bevorzugt im Wesentlichen topfförmig ausgestaltet. Das zweite und das vierte Umgehäuse-Bauteil sind jeweils bevorzugt ringförmig ausgestaltet. Das dritte Umgehäuse-Bauteil ist bevorzugt im Wesentlichen plattenförmig ausgestaltet und in das erste Umgehäuse-Bauteil eingesetzt.

[0040] Durch eine ringförmige Ausgestaltung des zweiten Umgehäuse-Bauteils und/oder des vierten Umgehäuse-Bauteils kann eine platzsparende Anordnung der erfindungsgemäßen Aufnahmevorrichtung ermöglicht werden. "Ringförmig" bedeutet im vorliegenden Sinne nicht zwangsläufig kreisringförmig, sondern kann auch eine ovale, eckige oder prismatische geschlossene Kontur sein.

[0041] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung liegen die beiden Anschlussflächen in einer gemeinsamen Anschlussebene.

[0042] Die erfindungsgemäße Aufnahmevorrichtung eignet sich daher insbesondere zur Aufnahme und hermetischen Abdichtung von temperaturabhängigen Schaltern, deren Außenanschlüsse in einer gemeinsamen Ebene liegen. Derartige Schalter lassen sich gemäß dieser Ausgestaltung sehr einfach elektrisch mit den beiden Anschlussleitern der erfindungsgemäßen Aufnahmevorrichtung verbinden, indem sie mit ihren beiden Außenanschlüssen in der Anschlussebene angeordnet werden.

[0043] Die vorliegende Erfindung betrifft, wie bereits erwähnt, nicht nur die Aufnahmevorrichtung selbst (ohne

darin eingesetzten temperaturabhängigen Schalter), sondern auch die Aufnahmevorrichtung mit einem darin angeordneten temperaturabhängigen Schalter, dessen erster Außenanschluss mit der ersten Anschlussfläche elektrisch verbunden ist und dessen zweiter Außenanschluss mit der zweiten Anschlussfläche elektrisch verbunden ist.

[0044] Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung umfasst der temperaturabhängige Schalter ein temperaturabhängiges Schaltwerk und ein Schaltergehäuse, in dem das Schaltwerk angeordnet ist, wobei an dem Schaltergehäuse der erste Außenanschluss und der zweite Außenanschluss angeordnet sind.

[0045] Das Schaltergehäuse weist vorzugsweise ein Unterteil aus elektrisch leitendem Material und ein das Unterteil verschließendes Deckelteil aus einem elektrisch isolierenden Material auf, wobei der erste Außenanschluss und der zweite Außenanschluss an dem Deckelteil angeordnet sind.

[0046] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung ist es vorgesehen, dass die Aufnahmevorrichtung ein viertes Umgehäuse-Bauteil aus einem elektrisch isolierenden Material aufweist, wobei das vierte Umgehäuse-Bauteil ringförmig um das Schaltergehäuse herum angeordnet ist und den ersten Anschlussleiter gegenüber dem Unterteil elektrisch isoliert.

[0047] Vorzugsweise sorgt das vierte Umgehäuse-Bauteil für eine Zentrierung des Schaltergehäuses, indem es umfangsseitig an dem Unterteil des Schaltergehäuses anliegt.

[0048] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung ist das Schaltergehäuse stoffschlüssig mit dem zweiten Umgehäuse-Bauteil verbunden.

[0049] Diese stoffschlüssige Verbindung ist vorzugsweise ebenfalls als hermetisch abdichtende Verbindung ausgeführt, die eine Metallverschmelzung aufweist und beispielsweise durch Schweißen oder Löten hergestellt ist. Da diese stoffschlüssige Verbindung unmittelbar an dem Schaltergehäuse erfolgt, kann diese allerdings erst nach Einsetzen des Schalters in die Aufnahmevorrichtung erfolgen. Dementsprechend ist dabei auf eine möglichst geringe Hitzeentwicklung zu achten, um Beschädigungen des im Inneren des Schaltergehäuses angeordneten Schaltwerks zu vermeiden.

[0050] Gemäß einer alternativen Ausgestaltung kann die Aufnahmevorrichtung ferner ein fünftes Umgehäuse-Bauteil aus Metall aufweisen, das das zweite Umgehäuse-Bauteil zumindest einseitig verschließt und an dem zweiten Umgehäuse-Bauteil stoffschlüssig befestigt ist.

[0051] Auch diese stoffschlüssige Verbindung ist vorzugsweise als hermetisch abdichtende Verbindung im oben genannten Sinne ausgeführt. Diese Ausgestaltung hat im Vergleich zu der oben genannten unmittelbaren stoffschlüssigen Verbindung des Schaltergehäuses mit dem zweiten Umgehäuse-Bauteil den Vorteil, dass am Schaltergehäuse selbst keine unmittelbare stoffschlüssige Verbindung angebracht wird. Dies wiederum wirkt sich insbesondere schonend auf das im Inneren des

Schaltergehäuses angeordnete Schaltwerk aus.

[0052] Es versteht sich, dass die vorstehend genannten und die nachstehend noch zu erläuternden Merkmale nicht nur in der jeweils angegebenen Kombination, sondern auch in anderen Kombinationen oder in Alleinstellung verwendbar sind, ohne den Rahmen der vorliegenden Erfindung zu verlassen.

[0053] Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Schnittansicht eines beispielhaften temperaturabhängigen Schalters, der in der erfindungsgemäßen Aufnahmevorrichtung montierbar ist, wobei sich der Schalter in seiner Tieftemperaturstellung befindet;

Fig. 2 eine schematische Schnittansicht des in Fig. 1 gezeigten Schalters, wobei sich der Schalter in seiner Hochtemperaturstellung befindet;

Fig. 3 eine schematische Schnittansicht eines ersten Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Aufnahmevorrichtung ohne einen darin eingesetzten Schalter;

Fig. 4 eine schematische Schnittansicht der in Fig. 3 gezeigten Aufnahmevorrichtung mit einem darin eingesetzten Schalter; und

Fig. 5 eine schematische Schnittansicht eines zweiten Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Aufnahmevorrichtung mit einem darin eingesetzten Schalter.

[0054] Fig. 1 und 2 zeigen einen beispielhaften temperaturabhängigen Schalter, der in die erfindungsgemäße Aufnahmevorrichtung einsetzbar ist und mit Hilfe dieser hermetisch verschließbar ist. Der Schalter ist darin in seiner Gesamtheit mit der Bezugsziffer 10 bezeichnet.

[0055] Fig. 1 zeigt die Tieftemperaturstellung des Schalters 10. Fig. 2 zeigt die Hochtemperaturstellung des Schalters 10.

[0056] Es versteht sich, dass der in Fig. 1 und 2 gezeigte Schalter 10 nur ein Beispiel von diversen möglichen temperaturabhängigen Schaltern ist, der in die erfindungsgemäße Aufnahmevorrichtung einsetzbar und mit Hilfe dieser hermetisch gasdicht verschließbar ist. Wie insbesondere aus den Fig. 3-5 ersichtlich ist, ist die erfindungsgemäße Aufnahmevorrichtung grundsätzlich auch zur Aufnahme konstruktiv anders aufgebauter Schalter geeignet. Der in Fig. 1 und 2 gezeigte Schalter 10 wird nachfolgend jedoch exemplarisch als ein möglicher temperaturabhängiger Schalter beschrieben, um den grundsätzlichen Aufbau und die Funktion eines solchen temperaturabhängigen Schalters zu erläutern.

[0057] Der Schalter 10 weist ein Schaltergehäuse 12 auf, in dessen Inneren ein temperaturabhängiges Schalt-

werk 14 angeordnet ist. Das Schaltergehäuse 12 umfasst ein topartiges Unterteil 16 sowie ein Deckelteil 18, das durch einen umgebogenen oder umgebördelten oberen Rand 20 des Unterteils 16 an dem Unterteil 16 gehalten wird. Das Unterteil 16 ist bei dem in Fig. 1 und 2 gezeigten Beispiel des Schalters 10 aus einem elektrisch leitfähigen Material, vorzugsweise aus Metall, ausgestaltet. Das Deckelteil 18 ist aus einem elektrisch isolierenden Material, beispielsweise aus Kunststoff oder Keramik, ausgestaltet.

[0058] Zwischen dem Unterteil 16 und dem Deckelteil 18 ist ein Ring 22 angeordnet, der sich auf einem Absatz 24 des Unterteils 16 abstützt. Der Ring 22 ist vorzugsweise ebenfalls aus einem elektrisch isolierenden Material, beispielsweise aus Kunststoff oder Keramik, ausgestaltet.

[0059] Das Schaltwerk 14 weist eine temperaturunabhängige Federscheibe 26 auf, deren äußerer, umlaufender Rand zwischen dem Absatz 24 des Unterteils 16 und dem Ring 22 angeordnet ist. Das Schaltwerk 14 umfasst zusätzlich zu der Federscheibe 26 ein temperaturabhängiges Bimetallteil 28, welches als Bimetallscheibe ausgebildet ist, die zusammen mit der Federscheibe 26 zentrisch von einem zapfenartigen Niet 30 durchgriffen wird, durch den die Federscheibe 26 und die Bimetallscheibe 28 mit einem Stromübertragungsglied in Form eines Kontakttellern 32 mechanisch verbunden sind.

[0060] Der Niet 30 weist einen ersten Absatz 34 auf, auf dem die Bimetallscheibe 28 mit ihrem inneren Rand sitzt. Der innere Rand der Bimetallscheibe 28 sitzt vorzugsweise mit radialem und axialem Spiel auf diesem ersten Absatz 34 des Nieten 30 auf. Der Niet weist ferner einen zweiten Absatz 36 auf, auf dem die Federscheibe 26, vorzugsweise ebenfalls mit radialem und axialem Spiel, aufsitzt.

[0061] Das Stromübertragungsglied 32 weist an seiner dem Deckelteil 18 zugewandten Oberseite zwei miteinander verbundene Kontaktflächen 38a, 38b auf, die mit stationären Kontakten 40, 42 zusammenwirken, die die inneren Köpfe von Nieten 44, 46 sind, die das Deckelteil 18 durchgreifen und mit ihren äußeren Köpfen Außenanschlüsse 48, 50 des Schalters 10 bilden.

[0062] In der in Fig. 1 gezeigten Schließstellung des Schalters 10 drücken die Federscheibe 26 und die Bimetallscheibe 28 das Stromübertragungsglied 32 mit seinen beiden Kontaktflächen 38a, 38b gegen die stationären Kontakte 40, 42. Das Schaltwerk 14 stellt somit in dieser Schaltstellung des Schalters 10 eine elektrisch leitende Verbindung zwischen dem ersten Außenanschluss 48 und dem zweiten Außenanschluss 50 her.

[0063] Erhöht sich nun ausgehend von der in Fig. 1 gezeigten Schließstellung des Schalters 10 die Temperatur des Schalters 10 und damit die Temperatur der Bimetallscheibe 28, so schnappt diese von ihrer in Fig. 1 gezeigten konvexen Stellung in ihre in Fig. 2 gezeigte konkave Stellung um und stützt sich dabei mit ihrem äußeren, umlaufenden Rand an der Unterseite 26 der Federscheibe oder im Bereich des Absatzes 24 des Unter-

teils 16 ab und zieht dabei mit ihrem Zentrum das Stromübertragungsglied 32 gegen die Kraft der Federscheibe 26 nach unten. Dadurch werden die Kontaktflächen 38a, 38b des Stromübertragungsglieds 32 von den beiden stationären Kontakten 40, 42 abgehoben und der Schalter 10 geöffnet. In der in Fig. 2 gezeigten Öffnungsstellung des Schalters 10 ist die elektrisch leitende Verbindung zwischen den beiden Außenanschlüssen 48, 50 des Schalters 10 somit getrennt.

[0064] Das temperaturabhängige Schaltwerk 14 des Schalters 10 ist somit dazu eingerichtet, die elektrisch leitende Verbindung zwischen den beiden Außenanschlüssen 48, 50 temperaturabhängig herzustellen und zu trennen. Unterhalb der Ansprechtemperatur der Bimetallscheibe 28 befindet sich das Schaltwerk 14 in seiner in Fig. 1 gezeigten Tieftemperaturstellung, in der es die elektrisch leitende Verbindung zwischen den beiden Außenanschlüssen 48, 50 herstellt. Sobald die Ansprechtemperatur der Bimetallscheibe 28 überschritten wird, bringt die Bimetallscheibe 28 das Schaltwerk 14 in die in Fig. 2 gezeigte Hochtemperaturstellung, in der die elektrisch leitende Verbindung zwischen den beiden Außenanschlüssen 48, 50 unterbrochen ist. Ein anschließendes, erneutes Abkühlen der Bimetallscheibe 26 unter ihre Ansprechtemperatur bringt das Schaltwerk 14 erneut in seine in Fig. 1 gezeigte Tieftemperaturstellung, in der der Schalter 10 wieder geschlossen ist.

[0065] Fig. 3 zeigt ein erstes Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Aufnahmevorrichtung in einer schematischen Schnittdarstellung ohne darin eingesetzten Schalter. Die Aufnahmevorrichtung ist darin in ihrer Gesamtheit mit der Bezugsziffer 100 bezeichnet.

[0066] Die Aufnahmevorrichtung 100 dient der Aufnahme eines Schalters 10 und wirkt als eine Art Umgehäuse, das das Schaltergehäuse 12 des Schalters 10 zusätzlich umgibt. Die Aufnahmevorrichtung 100 weist ein im Wesentlichen topfförmig ausgestaltetes erstes Umgehäuse-Bauteil 52 auf. In dieses erste Umgehäuse-Bauteil 52 sind ein zweites Umgehäuse-Bauteil 54, ein drittes Umgehäuse-Bauteil 56 und ein viertes Umgehäuse-Bauteil 58 angeordnet. Das erste Umgehäuse-Bauteil 52 und das zweite Umgehäuse-Bauteil 54 sind vorzugsweise aus Metall. Das dritte Umgehäuse-Bauteil 56 und das vierte Umgehäuse-Bauteil 58 sind aus einem elektrisch isolierenden Material, vorzugsweise aus Keramik, ausgestaltet.

[0067] Das dritte Umgehäuse-Bauteil 56 und das vierte Umgehäuse-Bauteil 58 dienen der elektrischen Isolation.

[0068] Die beiden Umgehäuse-Bauteile 54, 58 sind im Wesentlichen ringförmig ausgestaltet. Sie bilden also eine umfangsseitig geschlossene Kontur. Die beiden Umgehäuse-Bauteile 54, 56 sind jeweils als eine Art Profilring ausgestaltet. Das zweite Umgehäuse-Bauteil 54 wird von dem vierten Umgehäuse-Bauteil 58 getragen und ist vorzugsweise unmittelbar auf diesem angeordnet. Das dritte Umgehäuse-Bauteil 56 liegt auf dem Innenboden 60 des ersten Umgehäuse-Bauteils 52 auf.

Der Außendurchmesser des dritten Umgehäuse-Bauteils 56 entspricht in etwa dem Innendurchmesser des ersten Umgehäuse-Bauteils 52, so dass das dritte Umgehäuse-Bauteil 56 vorzugsweise passgenau in das erste Umgehäuse-Bauteil 52 eingesetzt ist. Die Oberseite des dritten Umgehäuse-Bauteils 56 ist mit einem Profil versehen, das zumindest zwei Vertiefungen 62a, 62b aufweist.

[0069] Die beiden metallischen Umgehäuse-Bauteile 52, 54 sind mit Hilfe eines gasdichten, elektrisch isolierenden Verbindungsmaterials 64 stoffschlüssig miteinander verbunden. Dieses Verbindungsmaterial 64 weist vorzugsweise Glas auf, das für eine hermetisch abdichtende, stoffschlüssige, elektrisch isolierende Verbindung zwischen den beiden Umgehäuse-Bauteilen 52, 54 sorgt. Diese hermetisch abdichtende, stoffschlüssige Verbindung ist als Schmelzverbindung ausgestaltet, welche ein Schmelzglas aufweist. Bei dieser Schmelzverbindung handelt es sich um eine hermetisch abdichtende Glas-Metall-Verbindung, welche die in der DIN EN 60079-15 vorgeschriebenen Anforderungen an die Dichtheit erfüllt.

[0070] Die hermetisch abdichtende Verbindung zwischen den beiden Umgehäuse-Bauteilen 52, 54 wird vorzugsweise mittels Laserschweißen hergestellt. Die hermetisch abdichtende Verbindung verläuft entlang einer geschlossenen, ringförmigen Kontur und dichtet somit den Zwischenraum zwischen den beiden Umgehäuse-Bauteilen 52, 54 entlang des gesamten Umfangs hermetisch ab. Gleichzeitig ist auch das dritte Umgehäuse-Bauteil 56 und das vierte Umgehäuse-Bauteil 58 mittels dieser Schmelzglas-Verbindung mit den beiden metallischen Umgehäuse-Bauteilen 52, 54 verbunden. Die vier Umgehäuse-Bauteile 52, 54, 56, 58 der Aufnahmevorrichtung 100 bilden somit eine untrennbar miteinander verbundene Einheit.

[0071] Im Inneren der Aufnahmevorrichtung 100 bilden die Umgehäuse-Bauteile 52, 54, 56, 58 gemeinsam eine einen Hohlraum bildende Vertiefung, die als Aufnahme 66 für einen darin einzusetzenden temperaturabhängigen Schalter 10 geeignet ist. In dieser Aufnahme 66 sind zwei Anschlussflächen 68, 70 vorgesehen, die dem elektrischen Anschluss des Schalters 10 dienen. Die beiden Anschlussflächen 68, 70 liegen im eingesetzten Zustand des Schalters 10 an den beiden Außenanschlüssen 48, 50 an. Die erste Anschlussfläche 68 liegt an dem ersten Außenanschluss 48 des Schalters 10 an. Die zweite Anschlussfläche 70 liegt an dem zweiten Außenanschluss 50 des Schalters 10 an. Im eingesetzten Zustand ist der Schalter 10 damit sozusagen "kopfüber" in die Aufnahme 66 eingesetzt (siehe Fig. 4). Zur Verbesserung der elektrischen Kontaktierung und zur Fixierung des Schalters 10 werden die beiden Anschlussflächen 68, 70 vorzugsweise mit dem jeweiligen Außenanschluss 48, 50 stoffschlüssig verbunden (z.B. durch Löten oder Schweißen).

[0072] Die beiden in der Aufnahme 66 angeordneten Anschlussflächen 68, 70 sind über jeweils einen An-

schlussleiter 72, 74 elektrisch mit jeweils einem Außenanschluss 76, 78 der Aufnahmevorrichtung 100 verbunden. Die beiden Anschlussleiter 72, 74 verlaufen durch das elektrisch isolierende Verbindungsmaterial (Glas) 64 hindurch, das die beiden metallischen Umgehäuse-Bauteile 52, 54 stoffschlüssig miteinander verbindet. Die beiden Anschlussleiter 72, 74 sind also mit anderen Worten durch dieses Verbindungsmaterial 64 hindurch nach außen geführt.

[0073] Jeder der beiden Anschlussleiter 72, 74 ist in einem an die jeweilige Anschlussfläche 68, 70 angrenzenden Abschnitt zwischen den beiden elektrisch isolierenden Umgehäuse-Bauteilen 56, 58 angeordnet. Das dritte Umgehäuse-Bauteil 52 kontaktiert eine jeweilige Unterseite der Anschlussleiter 72, 74. Das vierte Umgehäuse-Bauteil 58 kontaktiert die beiden Anschlussleiter 72, 74 von einer gegenüberliegenden Oberseite 82 aus.

[0074] Es versteht sich jedoch, dass die beiden Umgehäuse-Bauteile 56, 58 aus elektrisch isolierendem Material nicht zwangsläufig notwendig sind für den Aufbau der Aufnahmevorrichtung 100. Auf diese beiden Umgehäuse-Bauteile 56, 58 kann insbesondere dann verzichtet werden, wenn die beiden Anschlussleiter 72, 74 mit einem elektrisch isolierenden Material ummantelt sind. Das Vorsehen der beiden Umgehäuse-Bauteile 56, 58 hat jedoch den Vorteil der Erhöhung der mechanischen Stabilität der Aufnahmevorrichtung 100. Insbesondere die Hindurchführung der beiden Anschlussleiter 72, 74 durch die in dem dritten Umgehäuse-Bauteil 56 vorgesehenen Vertiefungen 62a, 62b, in denen auch das vierte Umgehäuse-Bauteil 58 angeordnet ist, trägt zur Stabilisierung der Aufnahmevorrichtung 100 positiv bei. Da es sich bei dem vierten Umgehäuse-Bauteil 58 vorzugsweise um ein ringförmiges Bauteil handelt, sind die beiden Vertiefungen 62a, 62b vorzugsweise miteinander verbunden. Die beiden Vertiefungen 62a, 62b sind also bevorzugt ringförmig ausgestaltet. Es versteht sich jedoch, dass die beiden Anschlussleiter 72, 74 nicht ringförmig ausgestaltet sind und auch keinen Kontakt miteinander haben.

[0075] Fig. 4 zeigt in schematischer Art und Weise, wie der Schalter 10 in die Aufnahme 66 der Aufnahmevorrichtung 100 einsetzbar ist. Der Schalter 10 ist "kopfüber" in die Aufnahme 66 eingesetzt. Damit ist gemeint, dass das Unterteil 16 des Schalters 10 nach oben zeigt, während das Deckelteil 18 des Schalters 10 nach unten zeigt und dem Boden der Aufnahme 66 zugewandt ist.

[0076] Im in die Aufnahme 66 eingesetzten Zustand liegt der Schalter 10 mit seinem ersten Außenanschluss 48 an der ersten Anschlussfläche 68 und mit seinem zweiten Außenanschluss 50 an der zweiten Anschlussfläche 70 an. Wie bereits erwähnt, sind die beiden Außenanschlüsse 48, 50 an der jeweiligen Anschlussfläche 68, 70 vorzugsweise stoffschlüssig befestigt.

[0077] Um den Schalter 10 mit Hilfe der Aufnahmevorrichtung 100 hermetisch gasdicht zu verschließen, wird der Schalter 10 nach dessen Einsetzen in die Aufnahme 66 mit seinem Unterteil 16, welches vorzugsweise aus

Metall ist, mit dem zweiten Umgehäuse-Bauteil 54 verschmolzen. Dies erfolgt gemäß dem in Fig. 4 gezeigten Ausführungsbeispiel mit Hilfe einer durch Schweißen oder Löten erstellten Schmelzverbindung 84, welche das Unterteil 16 des Schalters 10 mit dem zweiten Umgehäuse-Bauteil 54 entlang einer geschlossenen, umlaufenden Kontur stoffschlüssig miteinander verbindet. Durch diese stoffschlüssige Verbindung zwischen dem metallischen zweiten Umgehäuse-Bauteil 54 und dem metallischen Unterteil 16 des Schalters 10 wird auch an dieser Stelle eine hermetisch gasdichte Verbindung erzeugt. Somit sind alle Stellen, durch die ein Atmosphären austausch zwischen dem Schalterinneren und der die Aufnahmevorrichtung 100 umgebenden äußeren Atmosphäre erfolgen könnte, hermetisch gasdicht verschlossen.

[0078] Das zweite Umgehäuse-Bauteil 54 ist unmittelbar mit dem Schalter 10 verschmolzen und die beiden metallischen Umgehäuse-Bauteile 52, 54 sind mit Hilfe des Verbindungsmaterials 64 hermetisch gasdicht miteinander verbunden. Somit kann weder Atmosphäre aus dem Inneren des Schalters 10 entweichen noch Atmosphäre von außen in das Innere des Schalters 10 eindringen. Da die beiden Anschlussleiter 72, 74 durch das Verbindungsmaterial 64 nach außen geführt sind, kann der Schalter 10 auch nach dessen Einsetzen in die Aufnahmevorrichtung 100 auf einfache Art und Weise elektrisch an ein zu schützendes Gerät angeschlossen werden. Hierzu müssen lediglich entsprechende Anschlussleitungen 86, 88 an die beiden Außenanschlüsse 76, 78 der Aufnahmevorrichtung 100 angeschlossen werden.

[0079] Zur zusätzlichen Versiegelung und mechanischen Stabilisierung kann der in der Aufnahmevorrichtung 100 fixierte Schalter 10 zusätzlich noch mit einer Harzhaube 90 überzogen sein.

[0080] Fig. 5 zeigt ein zweites Ausführungsbeispiel der Aufnahmevorrichtung 100. Der grundsätzliche Aufbau der Aufnahmevorrichtung 100 unterscheidet sich dabei nicht von dem in Fig. 4 gezeigten ersten Ausführungsbeispiel. Allerdings ist hier das zweite Umgehäuse-Bauteil 54 im eingesetzten Zustand des Schalters 10 nicht mehr unmittelbar mit dem Unterteil 16 des Schalters 10 stoffschlüssig verbunden.

[0081] In dem in Fig. 5 gezeigten zweiten Ausführungsbeispiel weist die Aufnahmevorrichtung 100 ferner ein fünftes Umgehäuse-Bauteil 92 auf, welches als eine Art Deckelteil zum Verschließen des zweiten Umgehäuse-Bauteils 54 fungiert. Das fünfte Umgehäuse-Bauteil 92 ist ebenfalls aus Metall. Es verschließt das zweite Umgehäuse-Bauteil 54 auf dessen Oberseite einseitig und ist mit dem zweiten Umgehäuse-Bauteil 54 stoffschlüssig verbunden. Hierzu ist eine Schmelzverbindung 94, welche vorzugsweise als umlaufende Schweißverbindung ausgestaltet ist, vorgesehen. Somit ist auch in diesem Ausführungsbeispiel der Innenraum der Aufnahmevorrichtung 100, der als Aufnahme 66 für den Schalter 10 dient, hermetisch versiegelt.

[0082] Auch hier kann eine Harzhaube 90 für eine zu-

sätzliche Versiegelung sorgen.

[0083] Beide vorliegend gezeigten Ausführungsbeispiele der Aufnahmevorrichtung 100 sorgen somit für eine hermetisch abdichtende Versiegelung bzw. Verkapselung des Schalters 10, durch die das im Innenraum des Schaltergehäuses 12 angeordnete Schaltwerk 14 nach außen hin gasdicht eingeschlossen ist. Die Schnittstellen zwischen den einzelnen Umgehäuse-Bauteilen 52, 54 und 54, 92 bzw. die Schnittstelle zwischen dem zweiten Umgehäuse-Bauteil 54 und dem Schalter-Unterteil 16 sind jeweils normgemäß durch hermetisch abgedichtete Schmelzverbindungen, welche entweder als Metall-Metall-Schmelzverbindungen oder als Glas-Metall-Verbindungen ausgestaltet sind, realisiert. Trotz der hermetischen Versiegelung innerhalb der Aufnahmevorrichtung 100 ist die elektrische Anschließbarkeit des Schalters 10 nach wie vor auf einfache Art und Weise gegeben.

[0084] Aufgrund des modularen Aufbaus der Aufnahmevorrichtung 100 ist diese zur hermetischen Verkapselung von temperaturabhängigen Schaltern diverser Bauart geeignet. Die erfindungsgemäße Aufnahmevorrichtung 100 dient jedoch bevorzugt der Verkapselung von Schaltern, deren Außenanschlüsse 48, 50 in einer gemeinsamen Anschlussebene E liegen.

Patentansprüche

1. Aufnahmevorrichtung (100) für einen temperaturabhängigen Schalter (10), der dazu eingerichtet ist, zwischen einer Schließstellung, in der der Schalter (10) eine elektrisch leitende Verbindung zwischen einem ersten Außenanschluss (48) und einem zweiten Außenanschluss (50) herstellt, und einer Öffnungsstellung, in der der Schalter (10) die elektrisch leitende Verbindung trennt, temperaturabhängig zu schalten, wobei die Aufnahmevorrichtung (100) aufweist:

- ein erstes Umgehäuse-Bauteil (52) aus Metall;
- ein zweites Umgehäuse-Bauteil (54) aus Metall, das über eine hermetisch abdichtende, stoffschlüssige Verbindung, die ein elektrisch isolierendes Verbindungsmaterial (64) aufweist, mit dem ersten Umgehäuse-Bauteil (52) verbunden ist;
- eine Aufnahme (66) zur hermetisch abgedichteten Aufnahme des temperaturabhängigen Schalters (10), die von dem ersten Umgehäuse-Bauteil (52) und dem zweiten Umgehäuse-Bauteil (54) zumindest teilweise umgeben ist;
- ein erster Anschlussleiter (72), der durch das elektrisch isolierende Verbindungsmaterial (64) hindurchgeführt ist und an einem Ende eine in der Aufnahme (66) angeordnete erste Anschlussfläche (68) zur elektrischen Verbindung mit dem ersten Außenanschluss (48) des tem-

peraturabhängigen Schalters (10) aufweist; und
- ein zweiter Anschlussleiter (74), der durch das elektrisch isolierende Verbindungsmaterial (64) hindurchgeführt ist und an einem Ende eine in der Aufnahme (66) angeordnete zweite Anschlussfläche (70) zur elektrischen Verbindung mit dem zweiten Außenanschluss (50) des temperaturabhängigen Schalters aufweist.

2. Aufnahmevorrichtung gemäß Anspruch 1, wobei das elektrisch isolierende Verbindungsmaterial (64) Glas aufweist.
3. Aufnahmevorrichtung gemäß Anspruch 1 oder 2, ferner aufweisend ein drittes Umgehäuse-Bauteil (56) aus einem elektrisch isolierenden Material, das zwischen dem ersten Umgehäuse-Bauteil (52) und dem ersten Anschlussleiter (72) angeordnet ist.
4. Aufnahmevorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1-3, ferner aufweisend ein viertes Umgehäuse-Bauteil (58) aus einem elektrisch isolierenden Material, das zwischen dem zweiten Umgehäuse-Bauteil (54) und dem ersten Anschlussleiter (72) angeordnet ist.
5. Aufnahmevorrichtung gemäß Anspruch 3 und 4, wobei das elektrisch isolierende Verbindungsmaterial (64) das erste Umgehäuse-Bauteil (52), das zweite Umgehäuse-Bauteil (54), das dritte Umgehäuse-Bauteil (56) und das vierte Umgehäuse-Bauteil (58) miteinander verbindet.
6. Aufnahmevorrichtung gemäß Anspruch 3 und 4, wobei das dritte Umgehäuse-Bauteil (56) eine erste Seite (80) des ersten Anschlussleiters (72) kontaktiert, und wobei das vierte Umgehäuse-Bauteil (58) eine der ersten Seite (80) gegenüberliegende zweite Seite (82) des ersten Anschlussleiters (72) kontaktiert.
7. Aufnahmevorrichtung gemäß Anspruch einem der Ansprüche 1-6, wobei das erste Umgehäuse-Bauteil (52) das zweite Umgehäuse-Bauteil (54) zumindest teilweise umgibt.
8. Aufnahmevorrichtung gemäß Anspruch einem der Ansprüche 1-7, wobei die erste Anschlussfläche (68) und die zweite Anschlussfläche (70) in einer gemeinsamen Anschlussebene (E) liegen.
9. Aufnahmevorrichtung gemäß Anspruch einem der Ansprüche 1-8, wobei das erste Umgehäuse-Bauteil (52) im Wesentlichen topfförmig ausgestaltet ist, und wobei das zweite Umgehäuse-Bauteil (54) ringförmig ausgestaltet ist.
10. Aufnahmevorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1-9, mit einem darin angeordneten temperaturab-

hängigen Schalter (10), dessen erster Außenanschluss (48) mit der ersten Anschlussfläche (68) elektrisch verbunden ist und dessen zweiter Außenanschluss (50) mit der zweiten Anschlussfläche (70) elektrisch verbunden ist.

5

11. Aufnahmevorrichtung gemäß Anspruch 10, wobei der temperaturabhängige Schalter (10) ein temperaturabhängiges Schaltwerk (14) und ein Schaltergehäuse (12), in dem das Schaltwerk (14) angeordnet ist, aufweist, wobei an dem Schaltergehäuse (12) der erste Außenanschluss (48) und der zweite Außenanschluss (50) angeordnet sind. 10

12. Aufnahmevorrichtung gemäß Anspruch 10 oder 11, wobei das Schaltergehäuse (12) ein Unterteil (16) aus elektrisch leitendem Material und ein das Unterteil (16) verschließendes Deckelteil (18) aus einem elektrisch isolierenden Material aufweist, wobei der erste Außenanschluss (48) und der zweite Außenanschluss (50) an dem Deckelteil (18) angeordnet sind. 15
20

13. Aufnahmevorrichtung gemäß einem der Ansprüche 10-12, ferner aufweisend ein viertes Umgehäuse-Bauteil (58) aus einem elektrisch isolierenden Material, wobei das vierte Umgehäuse-Bauteil (58) ringförmig um das Schaltergehäuse (12) herum angeordnet ist und den ersten Anschlussleiter (72) gegenüber dem Unterteil (16) elektrisch isoliert. 25
30

14. Aufnahmevorrichtung gemäß Anspruch einem der Ansprüche 10-13, wobei das Schaltergehäuse (12) stoffschlüssig mit dem zweiten Umgehäuse-Bauteil (54) verbunden ist. 35

15. Aufnahmevorrichtung gemäß Anspruch einem der Ansprüche 10-13, ferner aufweisend ein fünftes Umgehäuse-Bauteil (92) aus Metall, das das zweite Umgehäuse-Bauteil (54) zumindest einseitig verschließt und an dem zweiten Umgehäuse-Bauteil (54) stoffschlüssig befestigt ist. 40

45

50

55

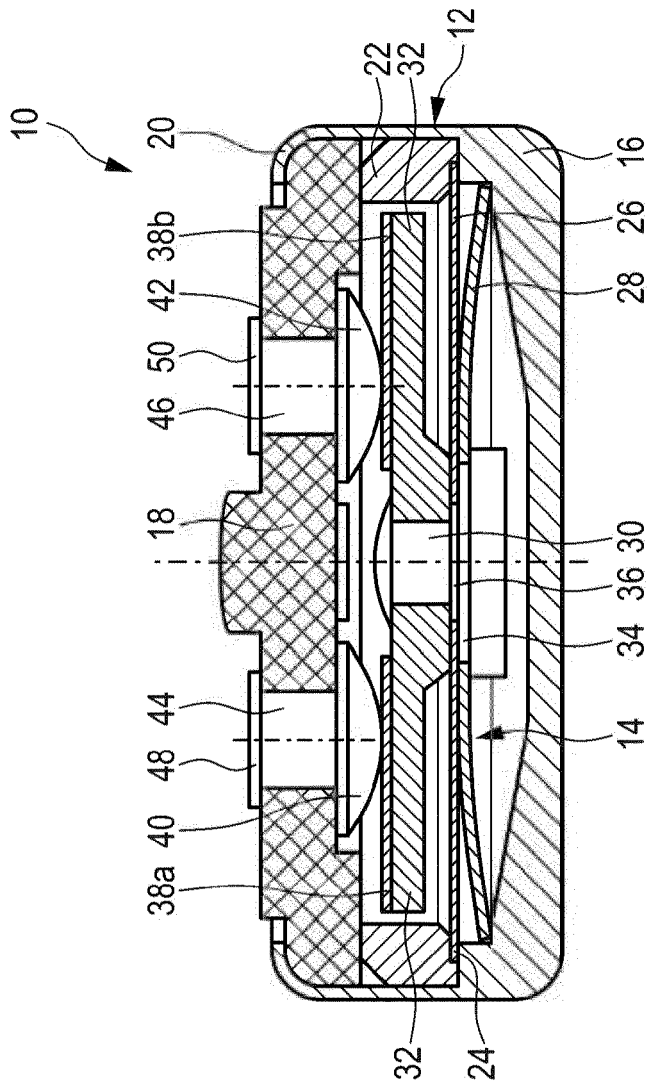


Fig. 1
(Stand der Technik)

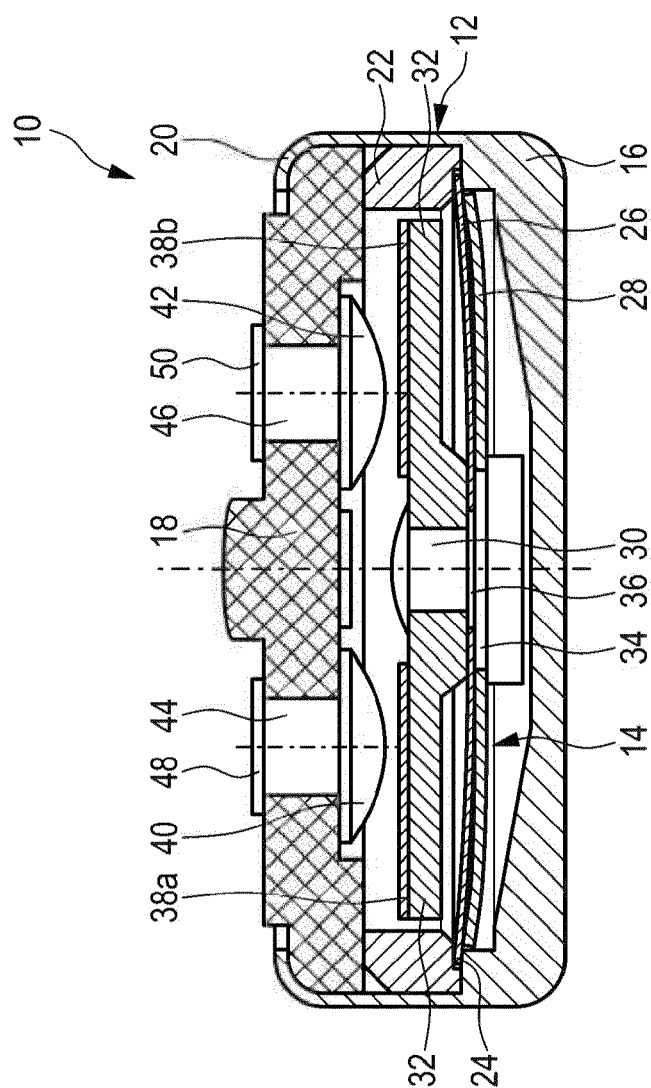


Fig. 2
(Stand der Technik)

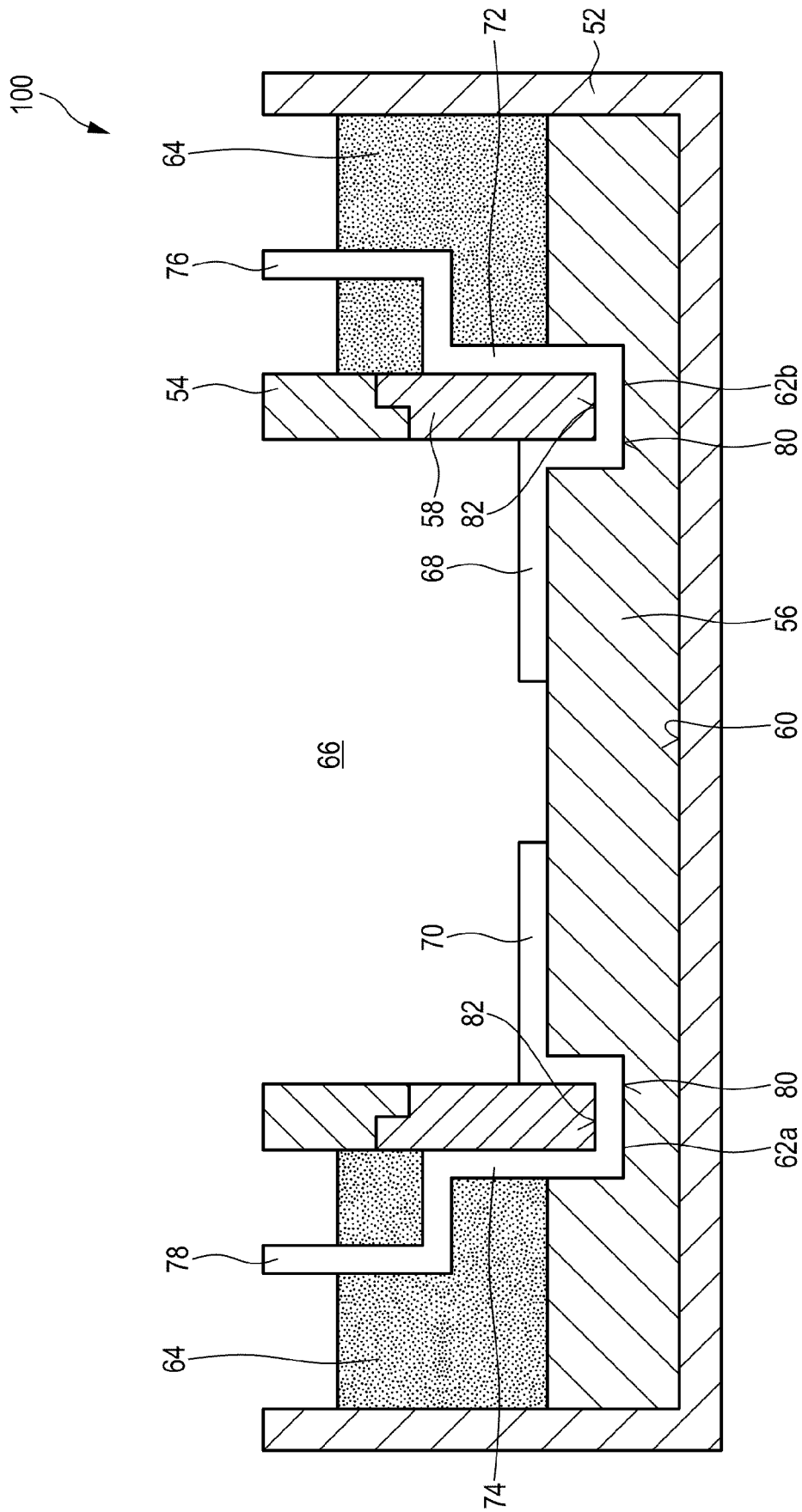


Fig. 3

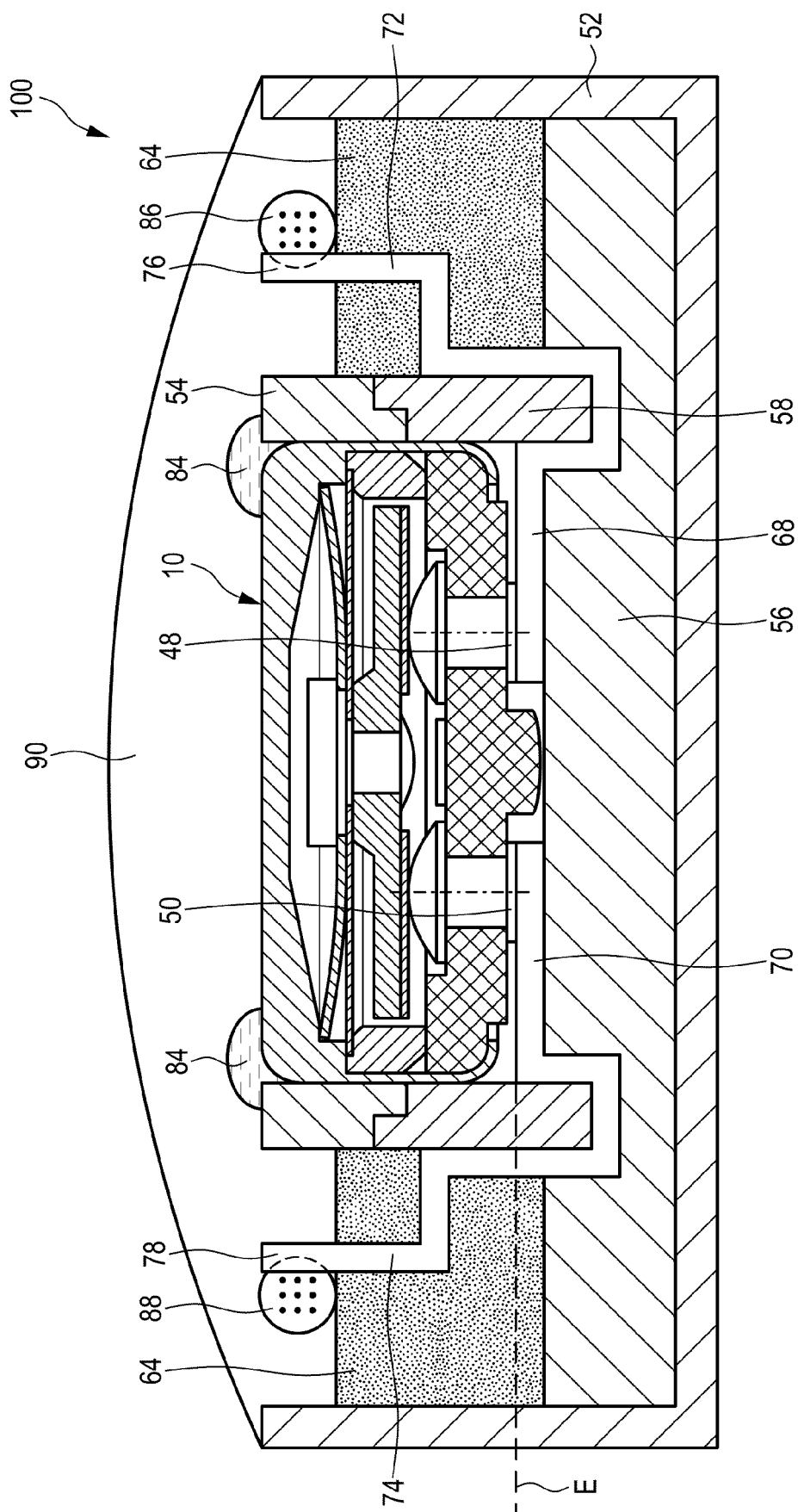


Fig. 4

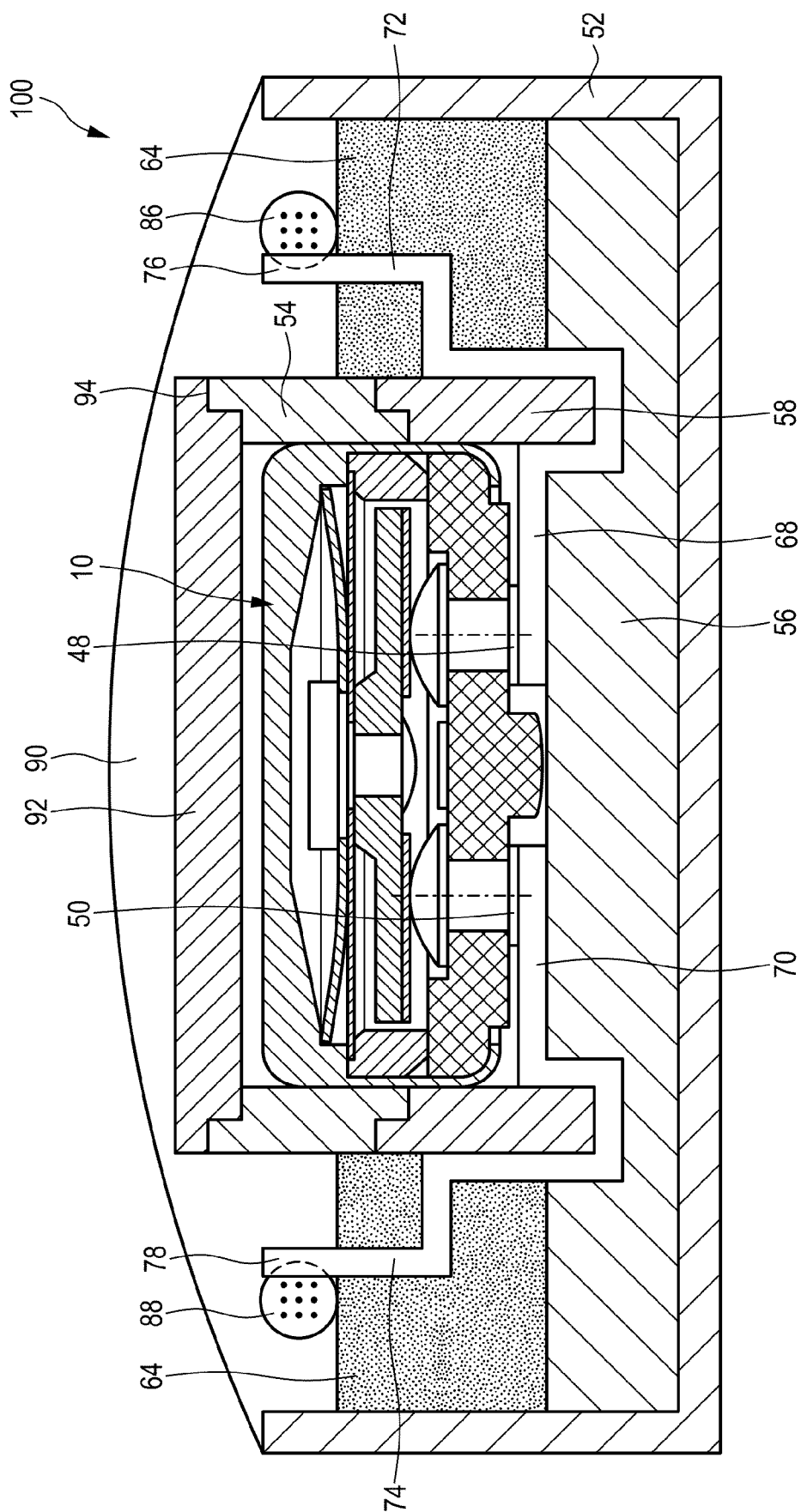


Fig. 5



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 24 16 3349

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 20 2009 000443 U1 (ELETTROTEC SRL [IT]) 2. April 2009 (2009-04-02) * Absätze [0012] - [0017] * * Abbildungen 1,2,3 * -----	1-3, 7-12,14	INV. H01H37/04 H01H37/54 H01H9/04 H01H1/58
X	US 4 626 821 A (VERSAW DOUGLAS P [US]) 2. Dezember 1986 (1986-12-02) * Spalte 1, Zeilen 6-10 * * Spalte 2, Zeile 42 - Spalte 3, Zeile 36 * * Abbildungen 1-3 * -----	1,2, 8-12,14	
A,D	DE 37 33 693 A1 (HOFSASS P [DE]) 11. Mai 1988 (1988-05-11) * Spalte 4, Zeilen 1-43 * * Abbildungen 1,2 * -----	1-15	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			H01H
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
München		26. Juli 2024	Glamann, C
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 24 16 3349

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

26-07-2024

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
15	DE 202009000443 U1	02-04-2009	BR MU8900094 U2	08-09-2009
			CN 201374014 Y	30-12-2009
			DE 202009000443 U1	02-04-2009
			DK 200900008 U3	11-05-2009
			ES 1069559 U	16-04-2009
			FI 8345 U1	01-07-2009
			FR 2926664 A3	24-07-2009
			IT MI20080018 U1	22-07-2009
20			TR 200900055 U	21-04-2009
			WO 2009092668 A1	30-07-2009

	US 4626821 A	02-12-1986	JP S62110221 A	21-05-1987
			US 4626821 A	02-12-1986
25	-----			
	DE 3733693 A1	11-05-1988	KEINE	

30				
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 3733693 A1 [0002] [0010] [0012] [0015] [0017]
- DE 19827113 A1 [0007]