



(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43)

Veröffentlichungstag:
09.10.2024 Patentblatt 2024/41

(51)

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

(21)

Anmeldenummer: 24163348.6

(52)

Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
H01H 37/5427; 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 102023107382

(54)

AUFNAHMEVORRICHTUNG FÜR EINEN TEMPERATURABHÄNGIGEN SCHALTER

(57) Aufnahmevorrichtung (100) zur hermetisch abgedichteten Aufnahme eines temperaturabhängigen Schalters (10), der dazu eingerichtet ist, zwischen einer Schließstellung, in der der Schalter (10) eine elektrisch leitende Verbindung zwischen einem ersten Außenanschluss (24) und einem zweiten Außenanschluss (26) herstellt, und einer Öffnungsstellung, in der der Schalter (10) die elektrisch leitende Verbindung trennt, temperaturabhängig zu schalten. Die Aufnahmevorrichtung (100) umfasst ein erstes Umgehäuse-Bauteil (52) aus Metall; ein zweites Umgehäuse-Bauteil (54) aus Metall, das über eine hermetisch abdichtende, stoffschlüssige, elektrisch isolierende Verbindung an dem ersten Umgehäuse-Bau-

teil (52) befestigt ist; und ein drittes Umgehäuse-Bauteil (56) aus einem elektrisch isolierenden Material, das zwischen dem ersten Umgehäuse-Bauteil (52) und dem zweiten Umgehäuse-Bauteil (54) angeordnet ist; wobei das erste Umgehäuse-Bauteil (52) und das zweite Umgehäuse-Bauteil (54) zusammen eine Aufnahme (62) für den temperaturabhängigen Schalter (10) bilden, in der der Schalter (10) im in die Aufnahme eingesetzten Zustand mit seinem ersten Außenanschluss (24) elektrisch mit dem ersten Umgehäuse-Bauteil (52) und mit seinem zweiten Außenanschluss (26) elektrisch mit dem zweiten Umgehäuse-Bauteil (54) verbunden ist.

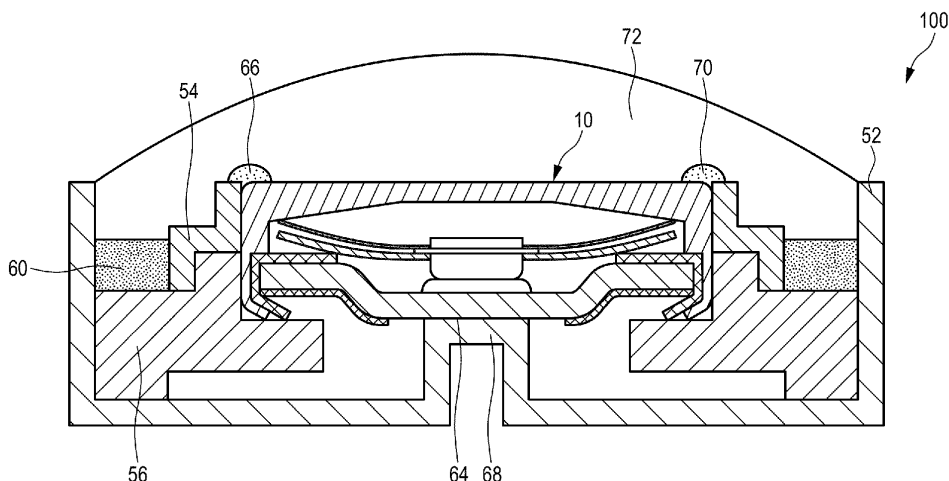


Fig. 4

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] 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.

[0008] In den zuvor beschriebenen Anwendungsfällen kann es aus Sicherheitsgründen vorgeschrieben sein, dass die temperaturabhängigen Schalter hermetisch gasdicht ausgestaltet bzw. hermetisch gasdicht verkapselt sind.

[0009] 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 diesen 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.

[0010] Auf diese Weise kann ein hermetisch gekapselter Temperaturschalter bereitgestellt werden, der extrem druckstabil ausgebildet ist und in korrosiven und explosionsgefährdeten Umgebungen einsetzbar ist.

[0011] 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 Verkapselungen 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 Glas-schmelzen 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.

[0012] 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

selung des Schalters nicht voraussetzt, dass der Schalter mitsamt seinem Schaltwerk kritischen (hohen) Temperaturen ausgesetzt werden muss.

[0013] 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, elektrisch isolierende Verbindung an dem ersten Umgehäuse-Bauteil befestigt ist; und
- ein drittes Umgehäuse-Bauteil aus einem elektrisch isolierenden Material, das zwischen dem ersten Umgehäuse-Bauteil und dem zweiten Umgehäuse-Bauteil angeordnet ist;

wobei das erste Umgehäuse-Bauteil und das zweite Umgehäuse-Bauteil zusammen eine Aufnahme für den temperaturabhängigen Schalter bilden, in der der Schalter in die Aufnahme eingesetzten Zustand mit seinem ersten Außenanschluss elektrisch mit dem ersten Umgehäuse-Bauteil und mit seinem zweiten Außenanschluss elektrisch mit dem zweiten Umgehäuse-Bauteil verbunden ist.

[0014] Die erfindungsgemäße Aufnahmevorrichtung ist also zumindest dreiteilig aufgebaut mit einem ersten Umgehäuse-Bauteil aus Metall, einem zweiten Umgehäuse-Bauteil aus Metall und einem dritten Umgehäuse-Bauteil aus elektrisch isolierendem Material, welches zwischen dem ersten Umgehäuse-Bauteil und dem zweiten Umgehäuse-Bauteil angeordnet ist und für eine elektrische Isolation dieser beiden Umgehäuse-Bauteile sorgt. Die drei Umgehäuse-Bauteile bilden gemeinsam eine Aufnahme für den temperaturabhängigen Schalter, in der dieser einsetzbar ist.

[0015] Ein Vorteil der erfindungsgemäßen Aufnahmevorrichtung besteht darin, dass die Aufnahmevorrichtung mit ihren drei 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.

[0016] 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 Einbringung des Schalters in das dort vorgesehene Metallgehäuse herstellbar sind.

[0017] Ein weiterer Vorteil der erfindungsgemäßen Aufnahmevorrichtung besteht darin, dass der elektrische Anschluss des Schalters trotz der Einbringung in die Aufnahmevorrichtung sehr einfach, vorzugsweise automatisiert, und kostengünstig möglich ist. Bei Einbringung des Schalters in die Aufnahmevorrichtung erfolgt vorzugsweise nämlich automatisch durch entsprechende Kontaktanlage eine Kontaktierung des ersten Außenanschlusses des Schalters mit dem ersten Umgehäuse-Bauteil der Aufnahmevorrichtung sowie des zweiten Außenanschlusses des Schalters mit dem zweiten Umgehäuse-Bauteil der Aufnahmevorrichtung. Durch entsprechende Kontaktierung der beiden Umgehäuse-Bauteile der Aufnahmevorrichtung lässt sich der Schalter somit auch nach Einsetzen in die Aufnahmevorrichtung auf sehr einfache Art elektrisch anschließen, um diesen beispielsweise elektrisch in Reihe mit dem Versorgungsstromkreis des zu schützenden Gerätes zu schalten.

[0018] Die oben genannte Aufgabe ist somit vollständig gelöst.

[0019] Gemäß einer Ausgestaltung umfasst die hermetisch abdichtende, stoffschlüssige, elektrisch isolierende Verbindung zwischen dem ersten Umgehäuse-Bauteil und dem zweiten Umgehäuse-Bauteil eine Glas-Metall-Verbindung.

[0020] 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.

[0021] 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 Einbringen von äußerer Atmosphäre verhindert wird. Vorzugsweise ermöglicht eine solche hermetische Verbindung eine vakuumdichte Verbindung zwischen dem ersten und dem zweiten Umgehäuse-Bauteil.

[0022] 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 $1 \text{e}^{-7} \text{ mbar} \cdot \text{l/s}$. 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.

[0023] Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung weist die Glas-Metall-Verbindung 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.

[0024] Gemäß einer Ausgestaltung weist die Glas-Metall-Verbindung Schmelzglas auf, das mit dem ersten, dem zweiten und dem dritten Umgehäuse-Bauteil verbunden/verschmolzen ist.

[0025] Dies hat den Vorteil, dass die Glas-Metall-Verbindung zwischen dem ersten und dem zweiten Umgehäuse-Bauteil auch gleichzeitig für eine Fixierung des dritten Umgehäuse-Bauteils der Aufnahmevorrichtung sorgt. Somit lassen sich alle drei Umgehäuse-Bauteile der Aufnahmevorrichtung mittels der Glas-Metall-Verbindung vorab, also bevor der Schalter in die Aufnahmevorrichtung eingesetzt wird, relativ zueinander fixieren.

[0026] Besonders bevorzugt ist die Glas-Metall-Verbindung lasergeschweißt. Hierdurch kann eine nachhaltig stabile Verbindung erzeugt werden, die dauerhaft den oben genannten Anforderungen bezüglich der hermetischen Abdichtung genügt.

[0027] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung umgibt das erste Umgehäuse-Bauteil das zweite Umgehäuse-Bauteil und/oder das dritte Umgehäuse-Bauteil zumindest teilweise. Besonders bevorzugt umgibt das erste Umgehäuse-Bauteil sowohl das zweite Umgehäuse-Bauteil als auch das dritte Umgehäuse-Bauteil zumindest teilweise.

[0028] Das erste Umgehäuse-Bauteil bildet sozusagen die äußerste Hülle der Aufnahmevorrichtung. Da das erste Umgehäuse-Bauteil aus Metall ist, ermöglicht dies einen weiter vereinfachten elektrischen Anschluss des ersten Umgehäuse-Bauteils und damit des ersten Außenanschlusses des in der Aufnahmevorrichtung eingesetzten Schalters.

[0029] Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung ist das erste Umgehäuse-Bauteil im Wesentlichen topfförmig ausgestaltet.

[0030] Das erste Umgehäuse-Bauteil eignet sich somit besonders zur Aufnahme der beiden anderen Umgehäuse-Bauteile der Aufnahmevorrichtung. Das zweite und das dritte Umgehäuse-Bauteil können somit in geeigneter Art und Weise in dem ersten Umgehäuse-Bauteil geschützt angeordnet sein.

[0031] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung weist das erste Umgehäuse-Bauteil eine Einbuchtung auf, die auf einer Innenseite einen Teil der Aufnahme bildet und im in die Aufnahme eingesetzten Zustand des Schalters mit dem ersten Außenanschluss des Schalters elektrisch verbunden ist.

[0032] Diese Einbuchtung im ersten Umgehäuse-Bauteil ermöglicht eine vereinfachte elektrische Kontaktierung zwischen dem ersten Außenanschluss des Schalters und dem ersten Umgehäuse-Bauteil. Die Innenseite dieser Einbuchtung dient vorzugsweise als mechanische Auflage für den ersten Außenanschluss. Zur Verbesserung des mechanischen und elektrischen Kontakts zwischen dieser Innenseite und dem ersten Außenanschluss des Schalters kann auf der Innenseite ein Lötreservoir vorgesehen sein, so dass durch Einführung eines Lötstifts oder Heizstempels in diese Einbuchtung ein Verlöten des ersten Außenanschlusses des Schalters mit der Innenseite der Einbuchtung, also dem ersten Umgehäuse-Bauteil der Aufnahmevorrichtung, erfolgen kann, nachdem der Schalter in die Aufnahmevorrichtung eingesetzt wurde.

[0033] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung ist das zweite Umgehäuse-Bauteil und/oder das dritte Umgehäuse-Bauteil ringförmig ausgestaltet.

[0034] Hierdurch wird eine platzsparende Anordnung der erfindungsgemäßen Aufnahmevorrichtung möglich. "Ringförmig" bedeutet im vorliegenden Sinne nicht zwangsläufig kreisringförmig, sondern kann auch eine ovale, eckige oder prismatische geschlossene Kontur sein.

[0035] Während das erste und das zweite Umgehäuse-Bauteil vorzugsweise jeweils aus Metall sind, ist das dritte Umgehäuse-Bauteil vorzugsweise aus Keramik. Keramik ist ein idealer elektrischer Isolator und darüber hinaus ein mechanisch hochfester Werkstoff, so dass hierdurch auch die mechanische Stabilität der Aufnahmevorrichtung verbessert werden kann.

[0036] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung wird das zweite Umgehäuse-Bauteil vorzugsweise von dem dritten Umgehäuse-Bauteil getragen. Das dritte Umgehäuse-Bauteil ist gemäß dieser Ausgestaltung in das erste Umgehäuse-Bauteil eingesetzt und das zweite Umgehäuse-Bauteil liegt auf dem dritten Umgehäuse-Bauteil obenauf. Diese Art der Anordnung ermöglicht eine einfache und schnelle Art der Montage der Aufnahmevorrichtung, welche ohne weiteres automatisiert durchführbar ist.

[0037] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung ist ein Außendurchmesser des dritten Umgehäuse-Bauteils größer als ein Außendurchmesser des zweiten Umgehäuse-Bauteils. Das dritte Umgehäuse-Bauteil kann damit das zweite Umgehäuse-Bauteil gegenüber dem ersten Umgehäuse-Bauteil elektrisch abschirmen. Das dritte Umgehäuse-Bauteil kann mit seinem Außenrand an der Innenwand des ersten Umgehäuse-Bauteils anliegen. Hierdurch wird eine automatische Zentrierung des dritten Umgehäuse-Bauteils erreicht.

[0038] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung ist ein Innendurchmesser des zweiten Umgehäuse-Bauteils gleich groß wie ein Innendurchmesser des dritten Umgehäuse-Bauteils.

[0039] Dies hat den Vorteil, dass das zweite und das dritte Umgehäuse-Bauteil zusammen eine gemeinsame

Innenwand bzw. fluchtende Innenwände der Aufnahme bilden, in die der Schalter einsetzbar ist. Damit kann der Schalter sehr einfach in die Aufnahme eingesetzt werden und wird dabei automatisch zentriert bzw. ausgerichtet.

[0040] Wie bereits eingangs erwähnt, betrifft die vorliegende Erfindung nicht nur die Aufnahmevorrichtung selbst, sondern auch die Aufnahmevorrichtung mit einem in die Aufnahme der Aufnahmevorrichtung eingesetzten bzw. angeordneten temperaturabhängigen Schalter.

[0041] 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.

[0042] Das Schaltergehäuse weist vorzugsweise ein Unterteil aus elektrisch leitendem Material und ein das Unterteil verschließendes und gegenüber dem Unterteil elektrisch isoliertes Deckelteil aus elektrisch leitendem Material auf, wobei der erste Außenanschluss an dem Deckelteil und der zweite Außenanschluss an dem Unterteil angeordnet ist.

[0043] Bei dem Schalter handelt es sich vorzugsweise also um einen Schalter mit stromführendem Gehäuse. Die beiden Teile des Schaltergehäuses sind vorzugsweise mit Hilfe einer Isolierfolie oder einem sonstigen Isolierkörper gegenüber einander elektrisch isoliert. Die Umgehäuse-Bauteile der Aufnahmevorrichtung umgeben das Schaltergehäuse des Schalters vorzugsweise vollständig, um für die hermetische Abdichtung zu sorgen. Dabei liegt das erste Umgehäuse-Bauteil an dem Deckelteil an und das zweite Umgehäuse-Bauteil ist elektrisch mit dem Unterteil des Schaltergehäuses verbunden.

[0044] Gemäß einer ersten Ausgestaltung ist das Schaltergehäuse, vorzugsweise das Unterteil des Schaltergehäuses, stoffschlüssig mit dem zweiten Umgehäuse-Bauteil verbunden.

[0045] 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.

[0046] Gemäß einer alternativen Ausgestaltung kann die Aufnahmevorrichtung ferner ein viertes Umgehäuse-Bauteil aus Metall aufweisen, das das zweite Umgehäuse-Bauteil zumindest einseitig verschließt und an dem zweiten Umgehäuse-Bauteil stoffschlüssig befestigt ist.

[0047] 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.

[0048] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung ist das Schaltergehäuse in der Aufnahme der Aufnahmevorrichtung durch ein Federelement eingespannt.

[0049] Das Federelement wirkt vorzugsweise von außen auf das Schaltergehäuse unmittelbar ein, wodurch der Kontaktdruck zwischen dem Schaltergehäuse und dem Umgehäuse der Aufnahmevorrichtung verbessert werden kann. Hierdurch ist eine nachhaltig sichere elektrische Kontaktierung und mechanische Fixierung des Schalters innerhalb der Aufnahme sichergestellt.

[0050] 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.

[0051] 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.

[0052] 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.

[0053] Fig. 1 zeigt die Tieftemperaturstellung des Schalters 10. Fig. 2 zeigt die Hochtemperaturstellung des Schalters 10.

[0054] 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.

[0055] Der Schalter 10 weist ein Schaltergehäuse 12 auf, in dessen Inneren ein temperaturabhängiges Schaltwerk 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.

[0056] Sowohl das Unterteil 16 als auch das Deckelteil 18 sind in dem in Fig. 1 und 2 gezeigten Beispiel des Schalters 10 aus einem elektrisch leitfähigen Material, vorzugsweise aus Metall, ausgestaltet. Zwischen dem Unterteil 16 und dem Deckelteil 18 ist eine Isolierfolie 22 angeordnet. Die Isolierfolie 22 sorgt für eine elektrische Isolation des Unterteils 16 gegenüber dem Deckelteil 18. Ebenso sorgt die Isolierfolie 22 für eine mechanische Abdichtung, die verhindert, dass Flüssigkeiten oder Verunreinigungen von außen in das Innere des Schaltergehäuses 12 eintreten.

[0057] Da das Unterteil 16 und das Deckelteil 18 in diesem Beispiel jeweils aus elektrisch leitendem Material gefertigt sind, kann über ihre Außenflächen thermischer Kontakt zu einem zu schützenden Gerät hergestellt werden. Die Außenflächen dienen gleichzeitig auch dem elektrischen Außenanschluss des Schalters 10. So kann beispielsweise die Außenfläche 24 des Deckelteils 18 als erster elektrischer Außenanschluss dienen und die Außenseite 26 des Unterteils 16 als zweiter elektrischer Außenanschluss des Schalters 10 dienen.

[0058] Außen an dem Deckelteil 18 ist bei dem in Fig. 1 und 2 gezeigten Beispiel des Schalters 10 noch eine weitere Isolationsschicht 28 angeordnet.

[0059] Das Schaltwerk 14 ist zwischen dem Unterteil 16 und dem Deckelteil 18 geklemmt angeordnet. Das Schaltwerk 14 weist ein Bimetallteil 30, ein Federteil 32 sowie ein bewegliches Kontaktteil 34 auf. Das Bimetallteil 30 umfasst eine temperaturabhängige Bimetall-Schnappscheibe mit einer darin vorgesehenen zentralen Öffnung, mit der die Bimetall-Schnappscheibe über das bewegliche Kontaktteil 34 gestülpt ist.

[0060] Das Federteil 32 umfasst eine temperaturabhängige Feder-Schnappscheibe, welche mit einer darin vorgesehenen zentralen Öffnung ebenfalls über das bewegliche Kontaktteil 34 gestülpt ist, allerdings von einer gegenüberliegenden Unterseite aus. Die beiden Schnappscheiben 30, 32 sind also von gegenüberliegen-

den Seiten aus über das bewegliche Kontaktteil 34 gestülpt.

[0061] Die Feder-Schnappscheibe 32 trägt in der in Fig. 1 gezeigten Tieftemperaturstellung des Schalters 10 das bewegliche Kontaktteil 34 von unten, indem sie mit ihrem Innenrandbereich 36 von unten gegen einen umlaufenden, kreisringförmigen Kragen 38 des beweglichen Kontaktteils 34 drückt. Hierbei stützt sich die Feder-Schnappscheibe 32 mit ihrem inneren, umlaufenden Rand 42 auf den Innenboden 44 des Unterteils 16 ab.

[0062] Die Bimetall-Schnappscheibe 30 liegt in dieser Stellung des Schalters mit ihrem Innenrandbereich 40 vorzugsweise frei auf diesem Kragen 38 des beweglichen Kontaktteils 34 von der gegenüberliegenden Oberseite her auf. Der äußere, umlaufende Rand 46 der Bimetall-Schnappscheibe 30 hängt hierbei frei in das Innere des Schaltergehäuses 12 hinein. Die Bimetall-Schnappscheibe 30 ist somit bei dieser Art des Schalters 10 in der Tieftemperaturstellung nahezu kräftefrei in dem Schaltergehäuse 12 gelagert, ohne darin fest eingespannt zu sein.

[0063] Das temperaturabhängige Schaltwerk 14 stellt in der in Fig. 1 gezeigten Tieftemperaturstellung des Schalters 10 eine elektrisch leitende Verbindung zwischen den beiden Außenanschlüssen 24, 26 her, indem es das bewegliche Kontaktteil 34 gegen ein an dem Deckelteil 18 angeordnetes stationäres Kontaktteil 48 drückt. Der Kontaktdruck, mit dem das bewegliche Kontaktteil 34 in der Tieftemperaturstellung des Schalters gegen das stationäre Kontaktteil 48 gedrückt wird, wird bei dem Schalter 10 durch die Feder-Schnappscheibe 32 bewirkt.

[0064] Die beiden Teile 16, 18 des Schaltergehäuses 12 fungieren somit also als Elektroden, zwischen denen das Schaltwerk 14 schaltet. Gleichzeitig dienen die beiden Außenflächen dieser Teile 16, 18 des Schaltergehäuses 12 als Außenanschlüsse 24, 26 des Schalters 10.

[0065] Erhöht sich ausgehend von der in Fig. 1 gezeigten Tieftemperaturstellung des Schalters 10 die Temperatur des zu schützenden Gerätes und damit die Temperatur des Schalters 10 sowie der darin angeordneten Bimetall-Schnappscheibe 30 auf die Ansprechtemperatur des Schaltwerks 14, welche der Ansprechtemperatur der Bimetall-Schnappscheibe 30 entspricht, oder über diese Ansprechtemperatur hinaus, so schnappt die Bimetall-Schnappscheibe 30 von ihrer in Fig. 1 gezeigten, konvexen Tieftemperaturkonfiguration in ihre konkave Hochtemperaturkonfiguration um, die in Fig. 2 gezeigt ist. Bei diesem Umschnappen stützt sich die Bimetall-Schnappscheibe 30 mit ihrem äußeren Rand 46 an der Unterseite 50 des Deckelteils 18 ab. Mit ihrem Zentrum bzw. ihrem Innenrandbereich 40 drückt die Bimetall-Schnappscheibe 30 das bewegliche Kontaktteil 34 dabei nach unten und hebt das bewegliche Kontaktteil 34 von dem stationären Kontaktteil 48 ab. Dadurch biegt sich gleichzeitig die Feder-Schnappscheibe 32 an ihrem Zentrum nach unten durch, so dass die Feder-Schnappscheibe 32 von ihrer in Fig. 1 gezeigten, ersten geome-

trischen Konfiguration in ihre in Fig. 2 gezeigte, zweite geometrische Konfiguration umschnappt. Die zuvor über das Schaltwerk 14 hergestellte elektrisch leitende Verbindung zwischen den beiden Außenanschlüssen 24, 26 des Schalters 10 ist damit unterbrochen.

[0066] Das temperaturabhängige Schaltwerk 14 des Schalters 10 ist somit dazu eingerichtet, die elektrisch leitende Verbindung zwischen den beiden Außenanschlüssen 24, 26 temperaturabhängig herzustellen und zu trennen. Unterhalb der Ansprechtemperatur der Bimetall-Schnappscheibe 30 befindet sich das Schaltwerk 14 in seiner in Fig. 1 gezeigten Tieftemperaturstellung, in der es die elektrisch leitende Verbindung zwischen den beiden Außenanschlüssen 24, 26 herstellt. Sobald die Ansprechtemperatur der Bimetall-Schnappscheibe 30 überschritten wird, bringt die Bimetall-Schnappscheibe 30 das Schaltwerk 14 in die in Fig. 2 gezeigte Hochtemperaturstellung, in der die elektrisch leitende Verbindung zwischen den beiden Außenanschlüssen 24, 26 unterbrochen ist. Ein anschließendes erneutes Abkühlen der Bimetall-Schnappscheibe 30 unterhalb ihrer Ansprechtemperatur bringt das Schaltwerk 14 erneut in seine in Fig. 1 gezeigte Tieftemperaturstellung, in der der Schalter 10 wieder geschlossen ist.

[0067] Fig. 3 zeigt ein erstes Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Aufnahmevorrichtung in einer schematischen Schnittansicht ohne darin eingesetzten Schalter. Die Aufnahmevorrichtung ist darin in ihrer Gesamtheit mit der Bezugsziffer 100 bezeichnet.

[0068] 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 aus Metall auf. In dieses erste Umgehäuse-Bauteil 52 sind ein zweites Umgehäuse-Bauteil 54 und ein drittes Umgehäuse-Bauteil 56 angeordnet. Die beiden Umgehäuse-Bauteile 54, 56 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.

[0069] Das zweite Umgehäuse-Bauteil 54 ist ebenfalls aus Metall. Das dritte Umgehäuse-Bauteil 56 ist hingegen aus elektrisch isolierendem Material. Vorzugsweise ist das dritte Umgehäuse-Bauteil 56 aus Keramik ausgestaltet.

[0070] Das dritte Umgehäuse-Bauteil 56 dient der elektrischen Isolation des ersten Umgehäuse-Bauteils 52 gegenüber dem zweiten Umgehäuse-Bauteil 54. Die beiden Umgehäuse-Bauteile 52, 54 sind vorzugsweise aus Stahl.

[0071] Das als Profilring ausgestaltete, zweite Umgehäuse-Bauteil 54 ist auf das ebenfalls als Profilring ausgestaltete, dritte Umgehäuse-Bauteil 56 aufgesetzt und wird von diesem getragen. Das dritte Umgehäuse-Bauteil 56 liegt auf dem Innenboden 58 des ersten Umgehäuse-Bauteils 52 auf. Der Außendurchmesser des drit-

ten 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.

[0072] Die beiden metallischen Umgehäuse-Bauteile 52, 54 sind über eine hermetisch abdichtende, stoffschlüssige, elektrisch isolierende Verbindung 60 dauerhaft miteinander verbunden. Diese hermetisch abdichtende, stoffschlüssige Verbindung 60 ist als Schmelzverbindung ausgestaltet, welche ein Schmelzglas aufweist. Bei der Verbindung 60 handelt es sich um eine hermetisch abdichtende Glas-Metall-Verbindung, welche die in der DIN EN 60079-15 vorgeschriebenen Anforderungen an die Dichtheit erfüllt.

[0073] Die hermetisch abdichtende Verbindung 60 zwischen den beiden Umgehäuse-Bauteilen 52, 54 wird vorzugsweise mittels Laserschweißen hergestellt. Die hermetisch abdichtende Verbindung 60 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 mittels dieser Schmelzglas-Verbindung 60 mit den beiden metallischen Umgehäuse-Bauteilen 52, 54 verbunden. Die drei Umgehäuse-Bauteile 52, 54, 56 der Aufnahmevorrichtung 100 bilden somit eine untrennbar miteinander verbundene Einheit.

[0074] Im Inneren der Aufnahmevorrichtung 100 bilden die drei Umgehäuse-Bauteile gemeinsam eine Art Hohlraum, die als Aufnahme 62 für einen darin einzusetzenden temperaturabhängigen Schalter 10 geeignet ist.

[0075] Der Innendurchmesser des zweiten Umgehäuse-Bauteils 54 entspricht in der hier gezeigten Ausführungsform dem Innendurchmesser des dritten Umgehäuse-Bauteils 56. Dadurch lässt sich der Schalter 10 einfacher in die Aufnahme 62 einführen. Die beiden Innendurchmesser der Umgehäuse-Bauteile 54, 56 sind vorzugsweise geringfügig größer als der Außendurchmesser des Unterteils 16 des Schalters 10 ausgestaltet.

[0076] Fig. 4 zeigt in schematischer Art und Weise, wie der Schalter 10 in die Aufnahme 62 der Aufnahmevorrichtung 100 einsetzbar ist. In dem vorliegend gezeigten Ausführungsbeispiel wird der Schalter 10 "kopfüber" in die Aufnahme 62 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 62 zugewandt ist.

[0077] Im in die Aufnahme 62 eingesetzten Zustand liegt der Schalter 10 mit seinem ersten Außenanschluss 24, der durch die Außenseite des Deckelteils 18 gebildet wird, an der mit Bezugszeichen 64 gekennzeichneten Kontaktstelle an dem ersten Umgehäuse-Bauteil 52 an. An der mit Bezugszeichen 66 gekennzeichneten zweiten Kontaktstelle liegt der Schalter 10 mit seinem zweiten Außenanschluss 26, der durch die Außenseite des Unterteils 16 gebildet wird, umfangsseitig an dem zweiten Umgehäuse-Bauteil 54 an. Zur mechanischen Stabilisie-

rung liegt der Schalter 10 ferner mit seinem umgebogenen oberen Rand 20 des Unterteils 16 auf dem dritten Umgehäuse-Bauteil 56 auf, wobei dies nicht zwangsläufig notwendig ist. Wichtig ist lediglich, dass die beiden Außenanschlüsse 24, 26 des Schalters 10 jeweils mit einem der beiden metallischen Umgehäuse-Bauteile 54, 56 elektrisch leitend verbunden sind. Auf diese Weise können die beiden Umgehäuse-Bauteile 52, 54 der Aufnahmevorrichtung 100 als externe elektrische Anschlüsse für den Schalter 10 verwendet werden.

[0078] Das erste Umgehäuse-Bauteil 52 weist eine zentral in dessen Bodenabschnitt eingebrachte Einbuchtung 68 auf, auf dessen Innenseite die erste Kontaktstelle 64 vorgesehen ist, auf der der Schalter 10 mit seinem ersten Außenanschluss 24 bzw. mit seinem Deckelteil 18 aufliegt. An dieser Kontaktstelle 64 kann zur Verbesserung der elektrischen Kontaktierung Lötmaterial angeordnet sein, welches durch äußere Hitzeeinwirkung, beispielsweise durch einen in die Einbuchtung 68 eingeführten Hitzestempel aktivierbar ist, um das erste Umgehäuse-Bauteil 52 nach dem Einsetzen des Schalters 10 dauerhaft mit dem Deckelteil 18 bzw. dem ersten Außenanschluss 24 des Schalters 10 stoffschlüssig zu verbinden.

[0079] An der zweiten Kontaktstelle 66 ist eine zweite Schmelzverbindung vorgesehen, die für eine hermetisch abdichtende Verbindung zwischen dem zweiten Außenanschluss 26 bzw. dem Unterteil 16 des Schalters 10 und dem zweiten Umgehäuse-Bauteil 54 der Aufnahmevorrichtung 100 dient. Diese zweite Schmelzverbindung 70 erfolgt ebenfalls entlang einer geschlossenen, ringförmigen Kontur, also entlang des gesamten Umfangs des Schalters 10 bzw. entlang des gesamten Innenumfangs des zweiten Umgehäuse-Bauteils 54. Somit ist das im Inneren des Schaltergehäuses 12 angeordnete temperaturabhängige Schaltwerk 14 mit Hilfe der erfindungsgemäßen Aufnahmevorrichtung 100 hermetisch versiegelt.

[0080] Zur zusätzlichen Versiegelung und mechanischen Stabilisierung kann der in der Aufnahmevorrichtung 100 fixierte Schalter 10 zusätzlich noch mit einer Harzhaube 72 überzogen sein.

[0081] Fig. 5 zeigt ein zweites Ausführungsbeispiel der Aufnahmevorrichtung 100. Die drei Umgehäuse-Bauteile 52, 54, 56 der Aufnahmevorrichtung 100 sind dabei gleich wie zuvor (vgl. Fig. 3 und 4) ausgestaltet. Allerdings ist hier das zweite Umgehäuse-Bauteil 54 im eingesetzten Zustand des Schalters 10 nicht mehr unmittelbar mit dem Unterteil 16 bzw. dem zweiten Außenanschluss 26 des Schalters 10 stoffschlüssig verbunden.

[0082] In dem in Fig. 5 gezeigten zweiten Ausführungsbeispiel weist die Aufnahmevorrichtung 100 ein viertes Umgehäuse-Bauteil 74 auf, welches als eine Art Deckelteil zum Verschließen des zweiten Umgehäuse-Bauteils 54 fungiert. Das vierte Umgehäuse-Bauteil 74 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 76, wel-

che vorzugsweise als umlaufende Schweißverbindung ausgestaltet ist, vorgesehen. Somit ist auch in diesem Ausführungsbeispiel der Innenraum der Aufnahmevorrichtung 100, der als Aufnahme 62 für den Schalter dient, hermetisch versiegelt.

[0083] Ferner weist die Aufnahmevorrichtung 100 gemäß dem in Fig. 5 gezeigten zweiten Ausführungsbeispiel ein Federelement 78 auf, welches der Einspannung des Schalters 10 in der Aufnahme 62 dient. Dieses Federelement 78 sorgt einerseits für die elektrische Kontaktierung des zweiten Außenanschlusses 26 des Schalters 10 mit dem zweiten und vierten Umgehäuse-Bauteil 54, 74 und erzeugt zudem einen Kontaktdruck, mit dem der erste Außenanschluss 24 des Schalters 10 gegen das erste Umgehäuse-Bauteil 52 gedrückt wird.

[0084] 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, 56, 74 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.

[0085] Aufgrund des modularen Aufbaus der Aufnahmevorrichtung 100 ist diese zur hermetischen Verkapselung von temperaturabhängigen Schaltern diverser Bauart geeignet. Der in Fig. 1 und 2 schematisch dargestellte Schalter 10 bildet nur ein Beispiel, das mit Hilfe der erfindungsgemäßen Aufnahmevorrichtung 100 hermetisch versiegelbar ist.

Patentansprüche

1. Aufnahmevorrichtung (100) zur hermetisch abgedichteten Aufnahme eines temperaturabhängigen Schalters (10), der dazu eingerichtet ist, zwischen einer Schließstellung, in der der Schalter (10) eine elektrisch leitende Verbindung zwischen einem ersten Außenanschluss (24) und einem zweiten Außenanschluss (26) 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, elektrisch isolierende Verbindung an dem ersten Umgehäuse-Bauteil (52) befestigt ist; und

- ein drittes Umgehäuse-Bauteil (56) aus einem elektrisch isolierenden Material, das zwischen dem ersten Umgehäuse-Bauteil (52) und dem zweiten Umgehäuse-Bauteil (54) angeordnet ist;

wobei das erste Umgehäuse-Bauteil (52) und das zweite Umgehäuse-Bauteil (54) zusammen eine Aufnahme (62) für den temperaturabhängigen Schalter (10) bilden, in der der Schalter (10) in die Aufnahme eingesetzten Zustand mit seinem ersten Außenanschluss (24) elektrisch mit dem ersten Umgehäuse-Bauteil (52) und mit seinem zweiten Außenanschluss (26) elektrisch mit dem zweiten Umgehäuse-Bauteil (54) verbunden ist.

2. Aufnahmevorrichtung gemäß Anspruch 1, wobei die hermetisch abdichtende, stoffschlüssige, elektrisch isolierende Verbindung zwischen dem ersten Umgehäuse-Bauteil (52) und dem zweiten Umgehäuse-Bauteil (54) eine Glas-Metall-Verbindung (60) umfasst.
3. Aufnahmevorrichtung gemäß Anspruch 2, wobei die Glas-Metall-Verbindung (60) Schmelzglas aufweist, das mit dem ersten Umgehäuse-Bauteil (52), dem zweiten Umgehäuse-Bauteil (54) und dem dritten Umgehäuse-Bauteil (56) verbunden ist.
4. Aufnahmevorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1-3, wobei das erste Umgehäuse-Bauteil (52) das zweite Umgehäuse-Bauteil (54) und/oder das dritte Umgehäuse-Bauteil (56) zumindest teilweise umgibt.
5. Aufnahmevorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1-4, wobei das erste Umgehäuse-Bauteil (52) im Wesentlichen topfförmig ausgestaltet ist.
6. Aufnahmevorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1-5, wobei das erste Umgehäuse-Bauteil (52) eine Einbuchtung (68) aufweist, die auf einer Innenseite einen Teil der Aufnahme (62) bildet und im in die Aufnahme (62) eingesetzten Zustand des Schalters (10) mit dem ersten Außenanschluss (24) des Schalters (10) elektrisch verbunden ist.
7. Aufnahmevorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1-6, wobei das zweite Umgehäuse-Bauteil (52) und/oder das dritte Umgehäuse-Bauteil (56) ringförmig ausgestaltet ist.
8. Aufnahmevorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1-7, wobei das dritte Umgehäuse-Bauteil (56) aus Keramik ist.
9. Aufnahmevorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1-8, wobei ein Innendurchmesser des zweiten Um-

gehäuse-Bauteils (54) gleich groß wie ein Innendurchmesser des dritten Umgehäuse-Bauteils (56) ist.

10. Aufnahmevorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1-9, mit dem in der Aufnahme (62) angeordneten temperaturabhängigen Schalter (10).
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 (24) und der zweite Außenanschluss (26) angeordnet sind.
12. Aufnahmevorrichtung gemäß Anspruch 10 oder 11, wobei das Schaltergehäuse (12) ein Unterteil (16) aus elektrisch leitendem Material und ein das Unterteil (16) verschließendes und gegenüber dem Unterteil (16) elektrisch isoliertes Deckelteil (18) aus elektrisch leitendem Material aufweist, wobei der erste Außenanschluss (24) an dem Deckelteil (18) und der zweite Außenanschluss (26) an dem Unterteil (16) angeordnet ist.
13. Aufnahmevorrichtung gemäß einem der Ansprüche 10-12, wobei das Schaltergehäuse (12) stoffschlüssig mit dem zweiten Umgehäuse-Bauteil (54) verbunden ist.
14. Aufnahmevorrichtung gemäß einem der Ansprüche 10-13, wobei die Aufnahmevorrichtung (100) ferner ein viertes Umgehäuse-Bauteil (74) aus Metall aufweist, das das zweite Umgehäuse-Bauteil (54) zumindest einseitig verschließt und an dem zweiten Umgehäuse-Bauteil (54) stoffschlüssig befestigt ist.
15. Aufnahmevorrichtung gemäß einem der Ansprüche 10-14, wobei das Schaltergehäuse (12) in der Aufnahme (62) durch ein Federelement (78) eingespannt ist.

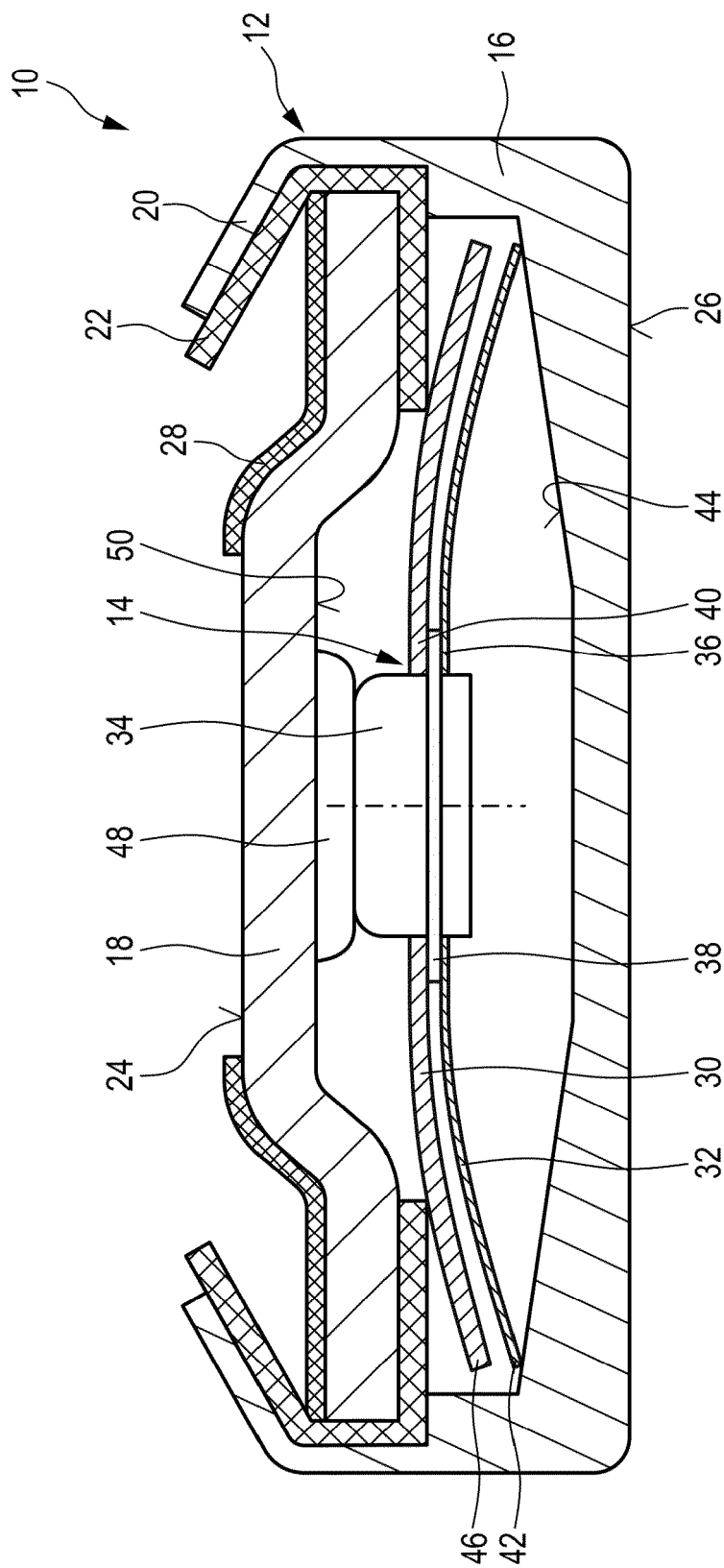


Fig. 1

(Stand der Technik)

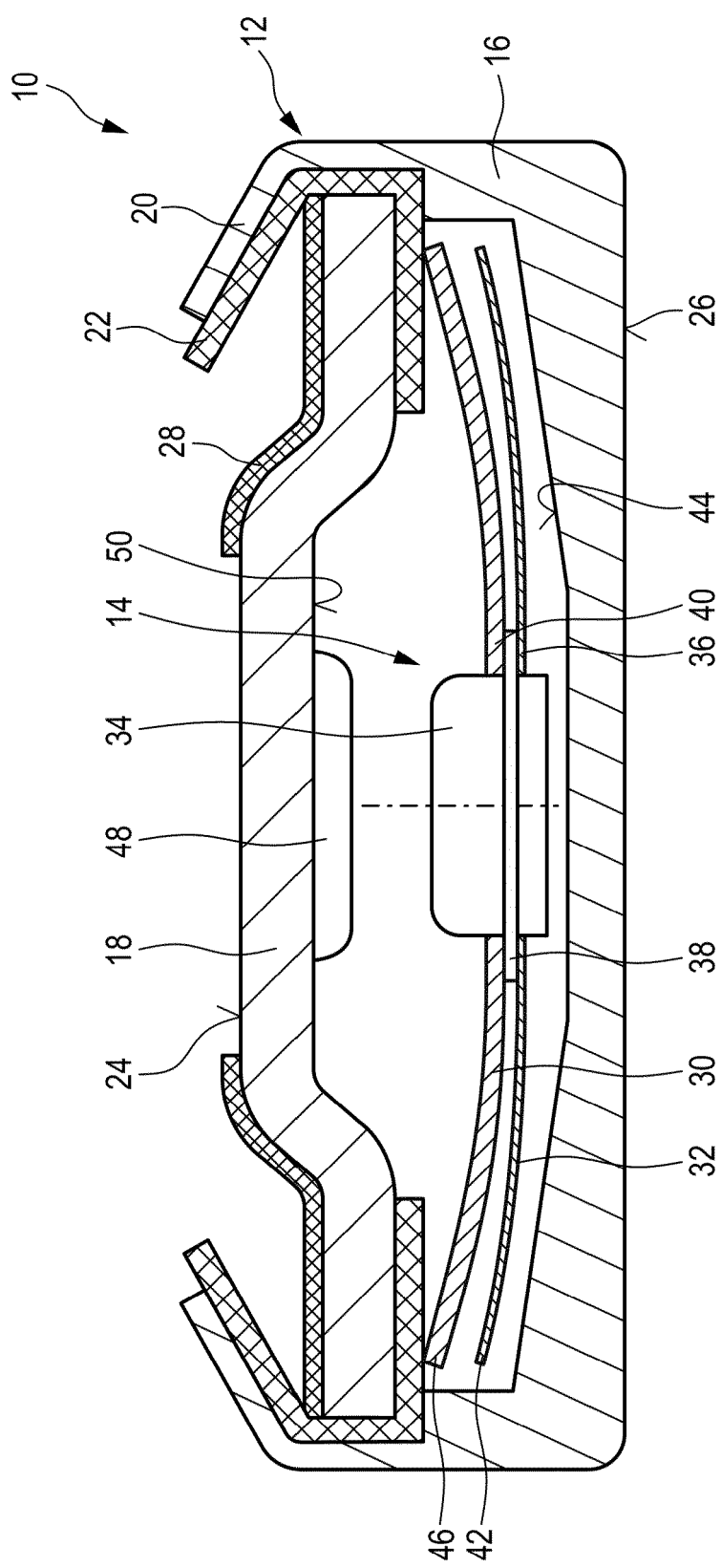


Fig. 2
(Stand der Technik)

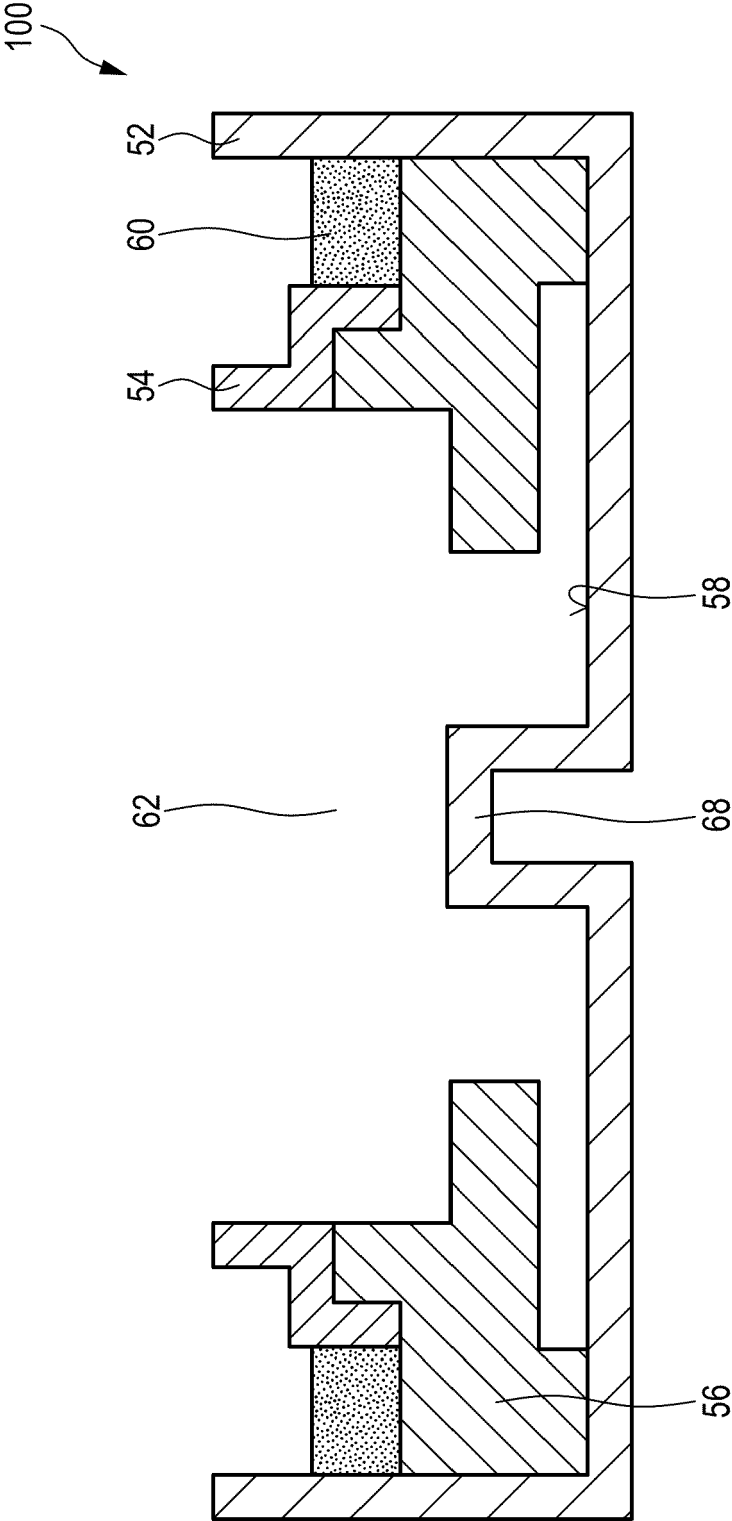


Fig. 3

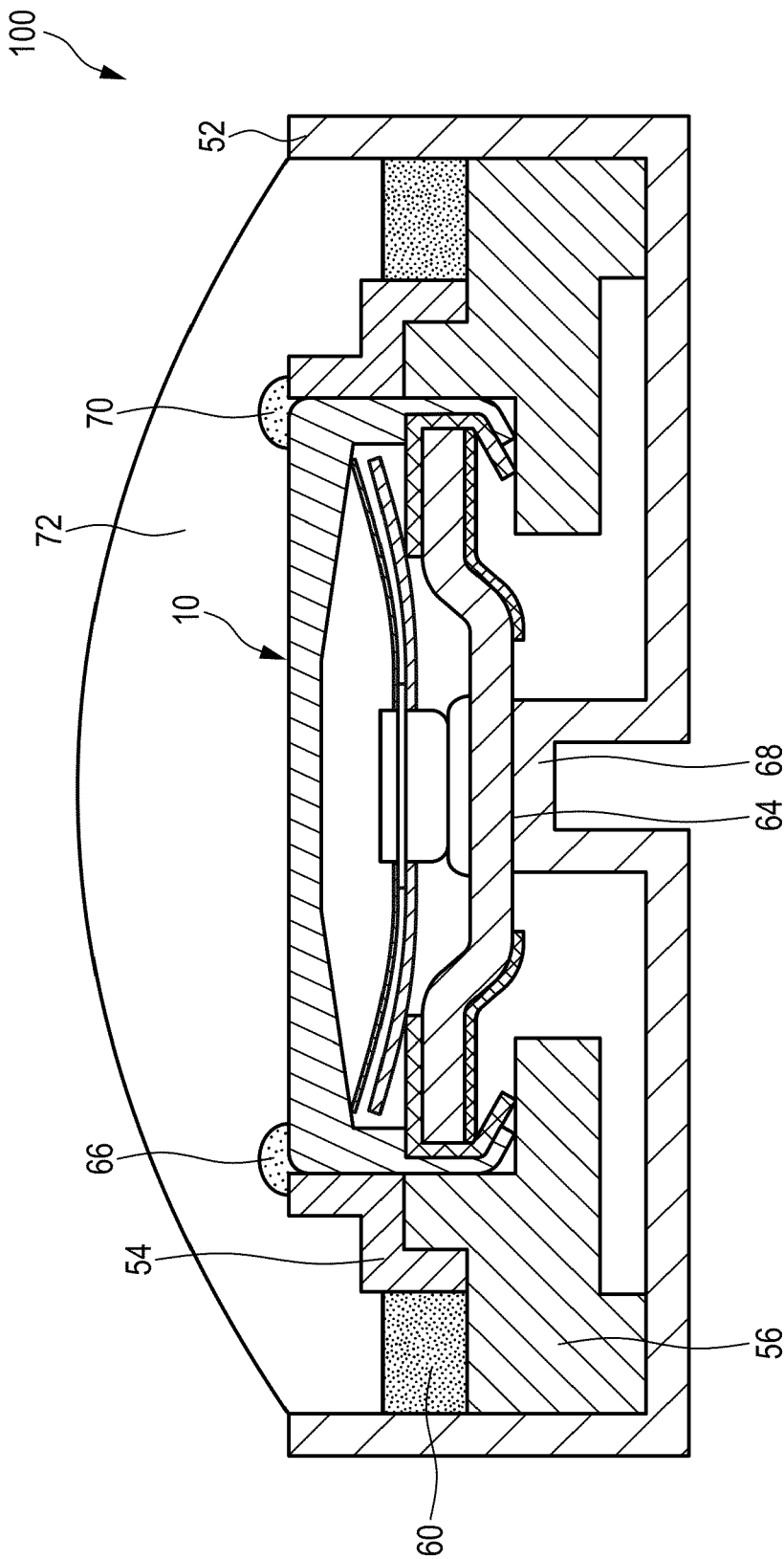


Fig. 4

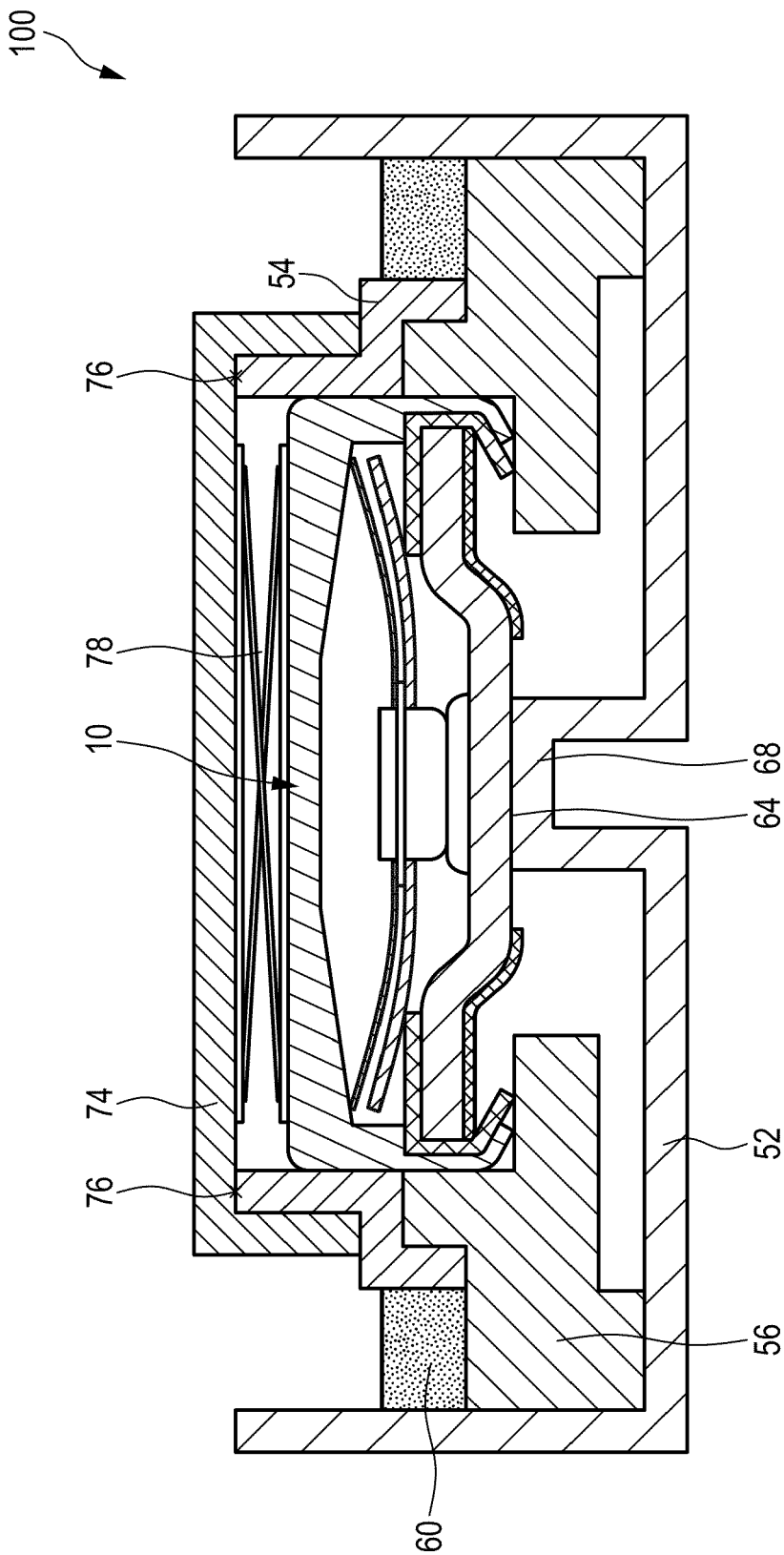


Fig. 5



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 24 16 3348

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)
A	US 4 626 821 A (VERSAW DOUGLAS P [US]) 2. Dezember 1986 (1986-12-02) * Spalte 2, Zeile 43 - Spalte 3, Zeile 36 * * Abbildungen 1-3 *	1-15	INV. H01H37/04 H01H37/54 H01H9/04
A,D	DE 37 33 693 A1 (HOFSAESS P [DE]) 11. Mai 1988 (1988-05-11) * Spalte 4, Zeilen 1-42 * * Abbildungen 1,2 *	1-15	
A	DE 87 13 929 U1 (HOFSAESS P [DE]) 17. Dezember 1987 (1987-12-17) * Seite 4, letzter Absatz - Seite 6, letzter Absatz * * Abbildung 1 *	1-15	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			H01H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 23. Juli 2024	Prüfer 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 3348

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.

23-07-2024

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	US 4626821 A	02-12-1986	JP S62110221 A US 4626821 A	21-05-1987 02-12-1986
15	DE 3733693 A1	11-05-1988	KEINE	
	DE 8713929 U1	17-12-1987	KEINE	
20				
25				
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] [0009] [0011] [0016]