



(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43)

Veröffentlichungstag:
04.09.2024 Patentblatt 2024/36

(51)

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

(21)

Anmeldenummer: 24159305.2

(52)

Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
H01H 1/20; H01H 37/54; H01H 37/64

(22)

Anmeldetag: 23.02.2024

(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: 28.02.2023 DE 102023104830

(54)

TEMPERATURABHÄNGIGER SCHALTER

(57) Temperaturabhängiger Schalter (10), mit einem temperaturabhängigen Schaltwerk (14) und einem das Schaltwerk (14) aufnehmendem Gehäuse (12), an dem ein erster stationärer Kontakt (26) und ein zweiter stationärer Kontakt (28) angeordnet sind. Das temperaturabhängige Schaltwerk (14) ist dazu eingerichtet, den Schalter (10) temperaturabhängig zwischen einer Schließstellung, in der das Schaltwerk (14) eine elektrisch leitende Verbindung zwischen dem ersten und dem zweiten stationären Kontakt (26, 28) herstellt, und einer Öffnungsstellung, in der das Schaltwerk (14) die elektrisch leitende Verbindung trennt, zu schalten. Das Schaltwerk (14) weist einen in dem Gehäuse (12) beweglichen Trägerkörper (44), ein den Trägerkörper (44) tragendes Federelement (46), ein in dem Trägerkörper (44) angeordnetes Bimetallement (38) sowie ein Stromübertragungsglied (34) auf. Das Stromübertragungsglied (34) ist an dem Bimetallement (38) durch ein separat zu dem Trägerkörper (44) ausgestaltetes Verbindungselement (36) verliersicher gehalten. Das Stromübertragungsglied (34) wird in der Schließstellung gegen den ersten und den zweiten stationären Kontakt (26, 28) gedrückt, um die elektrisch leitende Verbindung herzustellen, und in der Öffnungsstellung von dem ersten und dem zweiten stationären Kontakt (26, 28) abgehoben, um die elektrisch leitende Verbindung zu trennen.

körper (44), ein den Trägerkörper (44) tragendes Federelement (46), ein in dem Trägerkörper (44) angeordnetes Bimetallement (38) sowie ein Stromübertragungsglied (34) auf. Das Stromübertragungsglied (34) ist an dem Bimetallement (38) durch ein separat zu dem Trägerkörper (44) ausgestaltetes Verbindungselement (36) verliersicher gehalten. Das Stromübertragungsglied (34) wird in der Schließstellung gegen den ersten und den zweiten stationären Kontakt (26, 28) gedrückt, um die elektrisch leitende Verbindung herzustellen, und in der Öffnungsstellung von dem ersten und dem zweiten stationären Kontakt (26, 28) abgehoben, um die elektrisch leitende Verbindung zu trennen.

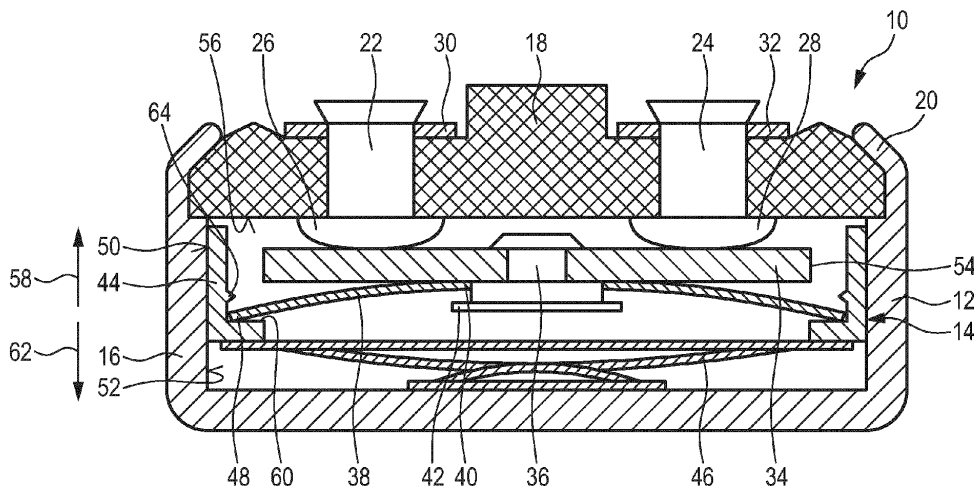


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen temperaturabhängigen Schalter.

[0002] Ausgangspunkt für die vorliegende Erfindung ist ein der Anmelderin bekannter Schalter, welcher in einer schematischen Schnittansicht in Fig. 5 und 6 gezeigt ist. Ein weiterer beispielhafter temperaturabhängiger Schalter ist in der DE 197 08 436 A1 offenbart.

[0003] Derartige temperaturabhängige Schalter dienen in an sich bekannter Weise dazu, die Temperatur eines Gerätes zu überwachen. Hierzu wird der Schalter bspw. über eine seiner Außenflächen in thermischen Kontakt mit dem zu schützenden Gerät gebracht, so dass die Temperatur des zu schützenden Gerätes die Temperatur des im Innenraum des Schalters angeordneten Schaltwerks beeinflusst.

[0004] Der Schalter wird mit Hilfe seiner elektrischen Außenanschlüsse über Anschlussleitungen elektrisch in Reihe in den Versorgungsstromkreis des zu schützenden Gerätes geschaltet, so dass unterhalb einer Ansprechtemperatur des Schalters der Versorgungsstrom des zu schützenden Gerätes durch den Schalter fließt.

[0005] Ein in dem Schalter verbautes, temperaturabhängiges Schaltwerk sorgt für ein temperaturabhängiges Schaltverhalten des Schalters. Dieses temperaturabhängige Schaltwerk ist typischerweise zwischen zwei Elektroden/Kontakten angeordnet, die ihrerseits mit jeweils einem der beiden Außenanschlüsse elektrisch verbunden sind. Das temperaturabhängige Schaltverhalten ist derart ausgelegt, dass es unterhalb der Ansprechtemperatur des Schalters bzw. der Ansprechtemperatur des Schaltwerks in einer Schließstellung ist, in der das Schaltwerk eine elektrisch leitende Verbindung zwischen den beiden Kontakten/Außenanschlüssen des Schalters herstellt, und bei Überschreiten der Ansprechtemperatur des Schaltwerks in eine Öffnungsstellung wechselt, in der die elektrisch leitende Verbindung zwischen den beiden Kontakten/Außenanschlüssen getrennt bzw. unterbrochen ist.

[0006] Auf diese Weise sorgt das temperaturabhängige Schaltwerk dafür, dass es in seiner Schließstellung, in der es sich unterhalb der Ansprechtemperatur des Schalters befindet, den Versorgungsstromkreis des zu schützenden Gerätes schließt und in seiner Öffnungsstellung, in der es sich oberhalb der Ansprechtemperatur des Schalters befindet, den Versorgungsstromkreis des zu schützenden Gerätes unterbricht. Somit lässt sich mit Hilfe eines solchen temperaturabhängigen Schalters sicherstellen, dass ein elektrisches Gerät bei einer unerwünschten Überhitzung automatisch durch den Schalter stromlos gestellt und damit abgeschaltet wird.

[0007] Derartige temperaturabhängige Schalter bieten somit in elektrischen Geräten jeglicher Art Schutz vor Übertemperatur.

[0008] Für das temperaturabhängige Schaltverhalten des Schaltwerks des Schalters ist meist insbesondere ein temperaturabhängiges Bimetallelement verantwort-

lich, welches dazu eingerichtet ist, in Abhängigkeit von seiner Temperatur seine geometrische Form zu verändern. Dieses temperaturabhängige Bimetallelement ändert bei Erreichen und/oder Überschreiten der Ansprechtemperatur des Schalters seine geometrische Form derart, dass es das Schaltwerk von seiner Schließstellung in seine Öffnungsstellung bringt.

[0009] Typischerweise handelt es sich bei diesem Bimetallelement um ein mehrlagiges, aktives, blechförmiges Bauteil aus zwei, drei oder mehr miteinander verbundenen Komponenten mit unterschiedlichen thermischen Ausdehnungskoeffizienten. Die Verbindung der einzelnen Lagen aus Metallen oder Metalllegierungen sind bei derartigen Bimetallelementen meist stoffschlüssig oder formschlüssig und werden bspw. durch Walzen erreicht. Das Bimetallelement kann auch als Trimetallelement ausgestaltet sein, weshalb vorliegend der Begriff "Bimetallelement" sich auch auf die letztgenannten Trimetallelemente erstreckt, also jedes Element aus zwei oder mehr miteinander verbundenen metallischen Komponenten mit unterschiedlichen thermischen Ausdehnungskoeffizienten.

[0010] Ein derartiges Bimetallelement weist bei tiefen Temperaturen, unterhalb der Ansprechtemperatur des Schalters, welche der Ansprechtemperatur des Bimetallelements entspricht, eine erste stabile geometrische Konfiguration (Tieftemperaturkonfiguration) und bei hohen Temperaturen, oberhalb der Ansprechtemperatur des Bimetallelements, eine zweite stabile geometrische Konfiguration (Hochtemperaturkonfiguration) auf. Das temperaturabhängige Bimetallelement springt somit temperaturabhängig nach Art einer Hysterese von seiner Tieftemperaturkonfiguration in seine Hochtemperaturkonfiguration und umgekehrt um.

[0011] Erhöht sich also die Temperatur des temperaturabhängigen Bimetallelements infolge einer Temperaturerhöhung bei dem zu schützenden Gerät über die Ansprechtemperatur des Bimetallelements hinaus, so schnappt dieses von seiner Tieftemperaturkonfiguration in seine Hochtemperaturkonfiguration um und bringt somit das Schaltwerk von seiner Schließstellung in seine Öffnungsstellung, wodurch der Stromfluss durch den Schalter unterbrochen wird.

[0012] Senkt sich anschließend die Temperatur des Schalters und damit auch des temperaturabhängigen Bimetallelements infolge einer Abkühlung des zu schützenden Gerätes unterhalb einer sog. Rücksprungtemperatur des Bimetallelements ab, so ändert das Bimetallelement seine geometrische Form wieder von seiner Hochtemperaturkonfiguration in seine Tieftemperaturkonfiguration, so dass das Schaltwerk erneut in seine Schließstellung gebracht wird, so dass dann wieder Strom durch den Schalter fließen kann.

[0013] Typischerweise sind derartige temperaturabhängige Bimetallelemente derart ausgelegt, dass deren oben genannte Rücksprungtemperatur kleiner als deren Ansprechtemperatur ist. Grundsätzlich kann das temperaturabhängige Schaltverhalten aber auch so ausgelegt

sein, dass dessen Rücksprungtemperatur im gleichen Temperaturbereich oder sogar bei exakt gleicher Temperatur wie dessen Ansprechtemperatur angesiedelt ist.

[0014] Neben dem temperaturabhängigen Bimetallelement wird in Schaltwerken solcher temperaturabhängiger Schalter häufig auch ein zusätzliches Federelement eingesetzt, welches in der Schließstellung den mechanischen Schließdruck des Schaltwerks erzeugt oder zumindest miterzeugt. Bei dem Federelement handelt es sich um ein temperaturunabhängiges Federelement, welches vorzugsweise aus Metall ist. Dieses Federelement wirkt insbesondere in der Schließstellung des Schaltwerks entlastend für das Bimetallelement, da letzteres in der Schließstellung des Schaltwerks dann eine geringere oder gar keine Kraft zur Erzeugung des mechanischen Schließdrucks aufbringen muss.

[0015] Bei dem in Fig. 5 und 6 gezeigten Schalter und dem aus der DE 197 08 436 A1 bekannten Schalter weist das Schaltwerk ferner ein Stromübertragungsglied auf, das als eine Art Kontaktbrücke fungiert, welche in der Schließstellung unmittelbar an beiden Kontakten des Schalters anliegt, um die elektrisch leitende Verbindung zwischen diesen herzustellen. Dies hat insbesondere den Vorteil, dass das Stromübertragungsglied als einziges Bauteil des Schaltwerks in der Schließstellung stromdurchflossen ist. Sowohl das Bimetallelement als auch das Federelement können stromlos sein.

[0016] Dies wirkt sich vorteilhaft auf die Lebensdauer des Bimetallelements und des Federelements aus und ermöglicht darüber hinaus den Einsatz solcher Schalter bei elektrischen Geräten, die mit hohen Stromstärken betrieben werden.

[0017] Der in Fig. 5 und 6 gezeigte Schalter 100 weist ein Gehäuse 110 mit einem becherartigen Unterteil 112 auf, in das ein temperaturabhängiges Schaltwerk 114 eingelegt ist. Das Unterteil 112 wird durch ein Oberteil 116 verschlossen, das durch den hochgezogenen Rand des Unterteils 112 an diesem gehalten wird. Das Unterteil 112 kann aus Metall oder Isolierstoff gefertigt sein, während das Oberteil 116 in jedem Falls aus Isolierstoff gefertigt ist.

[0018] In dem Oberteil 116 sitzen zwei Niete 118, 120, deren innere Köpfe als stationäre Kontakte für das Schaltwerk 114 dienen. Die außenliegenden Köpfe der beiden Niete 118, 120 dienen als Außenanschlüsse des Schalters 100, an denen bspw. Anschlusslitzen, Anschlussbleche oder sonstige Anschlussleitungen zum elektrischen Anschluss des Schalters 100 angeordnet werden können.

[0019] Das Schaltwerk 114 weist ein als Kontaktbrücke dienendes kreisringförmiges Stromübertragungsglied 122 auf. Dieses Stromübertragungsglied 122 liegt in der in Fig. 5 gezeigten Schließstellung des Schalters 100 an den beiden stationären Kontakten 118, 120 an, wodurch die elektrisch leitende Verbindung zwischen diesen beiden stationären Kontakten 118, 120 hergestellt ist. In der in Fig. 6 gezeigten Öffnungsstellung des Schalters 100 ist das Stromübertragungsglied 122 hin-

gegen von den beiden stationären Kontakten 118, 120 abgehoben, so dass die elektrisch leitende Verbindung zwischen diesen beiden Kontakten 118, 120 getrennt ist.

[0020] Das temperaturabhängige Schaltverhalten des Schalters 100 wird im Wesentlichen durch ein scheibenförmig ausgestaltetes Bimetallelement 124 bewirkt, welches über einen Trägerkörper 126 mit dem Stromübertragungsglied 122 gekoppelt ist. Der Trägerkörper 126 wird von einem im Unterteil 112 des Schalters 100 angeordneten Federelement 128 getragen und nach oben in Richtung des Oberteils 116 gedrückt. Das Federelement 128 bewirkt in der in Fig. 5 gezeigten Schließstellung des Schalters 100 somit den Schließdruck, mit dem das Stromübertragungsglied 122 gegen die beiden stationären Kontakte 118, 120 gedrückt wird. In dieser Schließstellung des Schalters 100 ist das Bimetallelement 124 im Wesentlichen kräftefrei in dem Trägerkörper 126 gelagert.

[0021] Bei Erreichen der Ansprechtemperatur schnappt das Bimetallelement 124 aus seiner in Fig. 5 gezeigten Tieftemperaturkonfiguration in seine in Fig. 6 gezeigte Hochtemperaturkonfiguration um und öffnet dabei den Schalter bzw. trennt die elektrisch leitende Verbindung zwischen den beiden stationären Kontakten 118, 120.

[0022] Genauer gesagt, stützt sich das Bimetallelement 124 mit seinem äußeren Rand an dem federgelagerten Trägerkörper 126 ab und kommt mit seinem Zentrum an einem zentral an dem Oberteil 116 ausgebildeten und von diesem in den Innenraum des Schalters 100 hineinragenden Fortsatz, der als eine Art Stößel 130 wirkt, in Kontakt. Dadurch drückt das Bimetallelement 124 den Trägerkörper 126 mitsamt dem darin eingespannten Stromübertragungsglied 122 entgegen der Kraft des Federelements 128 nach unten, wodurch das Stromübertragungsglied 122 von den beiden stationären Kontakten 118, 120 abgehoben wird.

[0023] Es hat sich jedoch gezeigt, dass eine derartige Aufbauweise des Schaltwerks 114 diverse Nachteile mit sich bringt. Zum einen muss das Bimetallelement 124 in der Öffnungsstellung (Fig. 6) dauerhaft eine vergleichsweise hohe Kraft aufbringen, die die Kraft des Federelements 128 übersteigt, um den Schalter 100 offen zu halten. Dies kann insbesondere bei einer Alterung des Bimetallelements 124 und einem damit verbundenen Nachlassen der von diesem aufgebrachten Kraft zu Sicherheitsrisiken führen. Ferner führt auch die Ausgestaltung des Stößels 130 an der Unterseite des Oberteils 116 zu diversen Nachteilen. Zum einen muss dadurch zwingend notwendigerweise im Stromübertragungsglied 122 ein mittiges Loch vorgesehen sein, durch das der Stößel 130 hindurchragt. Dies führt verständlicherweise zu einer Materialschwächung des Stromübertragungsgliedes 122, damit auch zu einer geringeren Masse, was letztendlich auch in einer geringeren Stromleitfähigkeit des Stromübertragungsgliedes 122 resultiert. Zum anderen kann ein hartes Anschlagen des Bimetallelements 124 an dem Stößel 130 zu Beschädigungen des Bime-

tallelements 124 führen. Ferner ist auch die Herstellung des Oberteils 116 mit einem solchen Stößel 130 im Vergleich zu herkömmlichen, rein plattenförmigen Oberteilen vergleichsweise aufwändig.

[0024] Es ist daher eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung einen temperaturabhängigen Schalter bereitzustellen, mit dem die oben genannten Nachteile überwunden werden können. Dabei ist es insbesondere eine Aufgabe, eine Leistungssteigerung durch Erhöhung der Schaltsicherheit sowie Erhöhung der Stromleitfähigkeit zu bewirken und den konstruktiven Aufbau des Schalters zu verbessern.

[0025] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch einen temperaturabhängigen Schalter gemäß Anspruch 1 gelöst. Der erfindungsgemäße temperaturabhängige Schalter weist ein temperaturabhängiges Schaltwerk und ein das Schaltwerk aufnehmendes Gehäuse auf, an dem ein erster stationärer Kontakt und ein zweiter stationärer Kontakt angeordnet sind. Das temperaturabhängige Schaltwerk ist dazu eingerichtet, den Schalter temperaturabhängig zwischen einer Schließstellung, in der das Schaltwerk eine elektrisch leitende Verbindung zwischen dem ersten und dem zweiten stationären Kontakt herstellt, und einer Öffnungsstellung, in der das Schaltwerk die elektrisch leitende Verbindung trennt, zu schalten. Das Schaltwerk weist einen in dem Gehäuse beweglichen Trägerkörper, ein dem Trägerkörper tragendes Federelement, ein in dem Trägerkörper angeordnetes Bimetallelement sowie ein Stromübertragungsglied auf. Das Stromübertragungsglied ist an dem Bimetallelement durch ein separat zu dem Trägerkörper ausgestaltetes Verbindungselement verliersicher gehalten. Dieses Stromübertragungsglied wird in der Schließstellung gegen den ersten und den zweiten stationären Kontakt gedrückt, um die elektrisch leitende Verbindung herzustellen, und wird in der Öffnungsstellung von dem ersten und dem zweiten stationären Kontakt abgehoben, um die elektrisch leitende Verbindung zu trennen.

[0026] Der erfindungsgemäße Schalter besitzt also, ähnlich wie der in Fig. 5 und 6 gezeigte Schalter, einen in dem Gehäuse beweglichen, durch das Federelement federgelagerten Trägerkörper, in dem das Bimetallelement angeordnet ist. Anders als bei dem in Fig. 5 und 6 gezeigten Schalter, ist das Bimetallelement erfindungsgemäß jedoch nicht über den Trägerkörper, sondern über ein separat zu diesem ausgestaltetes Verbindungselement verliersicher mit dem Stromübertragungsglied verbunden.

[0027] Dies hat insbesondere folgende Vorteile: Ein am Oberteil des Schaltergehäuses nach innen hin hineinragender Stößel ist nicht erforderlich. Dementsprechend muss das Stromübertragungsglied auch nicht durch ein vergleichsweise großes Loch geschwächt werden. Das Stromübertragungsglied kann somit mit vergleichsweise großer Masse ausgestaltet sein. Dies wiederum ermöglicht eine größere Stromleitfähigkeit. Das Bimetallelement wird nicht mehr allzu stark in Anspruch genommen, da es beim Öffnen des Schalters nicht an

einem Stößel oder sonstigen Gegenstand anschlägt. Zudem lässt sich mit der erfindungsgemäßen Aufbauweise des Schaltwerks eine Entlastung des Bimetallelements in der Öffnungsstellung des Schalters erreichen, da das Bimetallelement in der Öffnungsstellung nicht dauerhaft gegen das den Trägerkörper tragende Federelement drücken muss. Hierdurch wiederum ist die Schaltsicherheit erhöht. Der Aufbau des Gehäuses, insbesondere des Oberteils des Gehäuses, ist im Vergleich zu dem in Fig. 5 und 6 gezeigten Schalter aufgrund des Wegfalls des Stößels ebenfalls vereinfacht.

[0028] Die oben genannte Aufgabe ist somit vollständig gelöst,

[0029] Gemäß einer Ausgestaltung ist das Federelement dazu eingerichtet, in der Schließstellung und in der Öffnungsstellung auf den Trägerkörper jeweils eine in einer ersten Richtung wirkende Kraft auszuüben, und das Bimetallelement ist dazu eingerichtet, in der Schließstellung auf das Stromübertragungsglied eine in der ersten Richtung wirkende Kraft auszuüben, um das Stromübertragungsglied gegen den ersten und den zweiten stationären Kontakt zu drücken, und in der Öffnungsstellung auf das Stromübertragungsglied eine in einer der ersten Richtung entgegengesetzten zweiten Richtung wirkende Kraft auszuüben, um das Stromübertragungsglied von dem ersten und dem zweiten stationären Kontakt abzuheben.

[0030] Das Federelement und das Bimetallelement üben in der Schließstellung des Schalters also Kräfte in der gleichen Richtung (vorliegend "erste Richtung" genannt) aus. Das Federelement drückt den Trägerkörper, und damit auch das darin angeordnete Bimetallelement, in der ersten Richtung auf die beiden stationären Kontakte zu. Das Bimetallelement drückt seinerseits das Stromübertragungsglied in der ersten Richtung auf die beiden stationären Kontakte zu. Somit bewirken das Federelement und das Bimetallelement in der Schließstellung des Schalters gemeinsam den Schließdruck.

[0031] In der Öffnungsstellung wirkt die von dem Bimetallelement auf das Stromübertragungsglied ausgeübte Kraft hingegen in entgegengesetzter Richtung zu der von dem Federelement auf den Trägerkörper ausgeübten Kraft. Das Federelement drückt den Trägerkörper auch in der Schließstellung weiterhin in der ersten Richtung auf die beiden stationären Kontakte zu, während das Bimetallelement das Stromübertragungsglied von den beiden stationären Kontakten wegdrückt bzw. abhebt.

[0032] Mit anderen Worten ändert das Bimetallelement beim Schalten zwischen der Schließstellung und der Öffnungsstellung die Richtung der Kraft, welches das Bimetallelement auf das Stromübertragungsglied ausübt. Das Federelement übt hingegen sowohl in der Schließstellung als auch in der Öffnungsstellung auf den Trägerkörper eine Kraft in der gleichen Richtung (erste Richtung) aus.

[0033] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung ist der Trägerkörper ringförmig oder topfförmig ausgestaltet.

Vorzugsweise ist der Trägerkörper rotationssymmetrisch ausgestaltet und hat zumindest an seiner den beiden stationären Kontakten zugewandten Oberseite eine zentrale Öffnung, in der das Bimetallement, das Stromübertragungsglied und das diese beiden verbindende Verbindungselement angeordnet sind. Diese Öffnung ist im Falle der ringförmigen Ausgestaltung des Trägerkörpers als Durchgangsöffnung ausgestaltet.

[0034] Es sei darauf hingewiesen, dass "ringförmig" vorliegend keineswegs notwendigerweise kreisringförmig impliziert. Stattdessen ist damit jede Art von Rotationskörper gemeint, dessen Querschnitt beliebig geformt sein kann.

[0035] Ein solcher ring- oder topfförmiger Trägerkörper lässt sich äußerst platzsparend im Inneren des Schaltergehäuses anordnen, ohne dass dadurch die Gesamtabmaße des Schalters vergrößert werden müssen. Der ring- bzw. topfförmige Trägerkörper erhöht darüber hinaus die mechanische und elektrische Abschirmung der übrigen Schaltwerksbauteile.

[0036] Der Trägerkörper ist vorzugsweise aus einem elektrisch isolierenden Material ausgestaltet.

[0037] Dies hat den Vorteil, dass das Bimetallement somit elektrisch isoliert ist von dem Federelement. Dadurch ist in der Schließstellung des Schalters weder das Bimetallement noch das Federelement stromdurchflossen. Im Übrigen lässt sich der Trägerkörper dadurch mit vergleichsweise geringer Masse ausbilden, was sich wiederum positiv auf die Lebensdauer des den Trägerkörper tragenden Federelements auswirkt.

[0038] Ist andererseits eine höhere Steifigkeit und Masse des Trägerkörpers gewünscht, so lässt sich diese grundsätzlich auch aus einem elektrisch leitfähigen Material, bspw. aus Metall herstellen.

[0039] Es ist ferner bevorzugt, dass der Trägerkörper einen umlaufenden Rand des Bimetallements zumindest teilweise umgibt. Besonders bevorzugt umgibt der Trägerkörper den umlaufenden Rand des Bimetallements vollständig.

[0040] Der Trägerkörper bietet somit einen zusätzlichen Schutz für das Bimetallement innerhalb des Schaltergehäuses.

[0041] Es ist ferner bevorzugt, dass der Trägerkörper auch einen umlaufenden Rand des Stromübertragungsglieds zumindest teilweise umgibt, ohne das Stromübertragungsglied bzw. dessen umlaufenden Rand jedoch zu berühren.

[0042] Anders als bei dem in Fig. 5 und 6 gezeigten Schalter ist das Stromübertragungsglied also nicht in dem Trägerkörper eingespannt, bzw. fest mit diesem verbunden. Stattdessen ist der umlaufende Rand des Stromübertragungsglieds beabstandet von dem Trägerkörper. Dementsprechend kann sich das Stromübertragungsglied auch relativ zu dem Trägerkörper bewegen, wodurch dessen Bewegungsfreiheit erhöht wird.

[0043] So ist es bspw. bevorzugt, dass sich das Stromübertragungsglied relativ zu dem Trägerkörper bewegt, wenn das temperaturabhängige Schaltwerk den Schalter

zwischen der Schließstellung und der Öffnungsstellung schaltet. Dabei ist es insbesondere bevorzugt, dass sich das Stromübertragungsglied und der Trägerkörper beim Schalten von der Schließstellung in die Öffnungsstellung bzw. von der Öffnungsstellung in die Schließstellung in zueinander entgegengesetzten Richtungen bewegen. Dies führt zu einer vorteilhaften Kinematik beim Umschalten zwischen der Schließstellung und der Öffnungsstellung bzw. zwischen der Öffnungsstellung und der Schließstellung.

[0044] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung drückt das Federelement den Trägerkörper in der Öffnungsstellung gegen eine Innenseite des Gehäuses. In der Öffnungsstellung liegt der Trägerkörper mit einer seiner Seiten, die der Seite des Trägerkörpers gegenüberliegt, an der das Federelement an dem Trägerkörper angreift, an der Innenseite des Gehäuses an.

[0045] Der Trägerkörper stützt sich also an der Innenseite des Gehäuses ab. Hierdurch wird der Federweg des Federelements begrenzt. Zudem hat dies den Vorteil, dass die von dem Federelement ausgeübte Kraft in der Öffnungsstellung des Schaltwerks in das Gehäuse abgeleitet wird, das Bimetallement muss in der Öffnungsstellung anders als bei dem in Fig. 5 und 6 gezeigten Schalter somit nicht gegen die Kraft des Federelements arbeiten, um das Stromübertragungsglied von den beiden stationären Kontakten abzuheben. Dies wirkt sich sehr positiv auf die Schaltsicherheit des erfindungsgemäßen Schalters aus.

[0046] In der Schließstellung ist der Trägerkörper hingegen vorzugsweise von der Innenseite des Gehäuses beabstandet.

[0047] Dies hat den Vorteil, dass die von dem Federelement auf dem Trägerkörper ausgeübte Kraft den Schließdruck zusammen mit der von dem Bimetallement ausgeübten Kraft bewirkt. Das Federelement und das Bimetallement sind in der Schließstellung mechanisch in Reihe geschaltet.

[0048] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung ist das Bimetallement als Bimetal-Scheibe ausgestaltet, die sich in der Schließstellung mit ihrem umlaufenden Rand an einem ersten Abschnitt des Trägerkörpers abstützt, um das Stromübertragungsglied gegen den ersten und den zweiten stationären Kontakt zu drücken, und die sich in der Öffnungsstellung mit ihrem umlaufenden Rand an einem zweiten Abschnitt des Trägerkörpers, der von dem ersten Abschnitt beabstandet ist, abstützt, um das Stromübertragungsglied von dem ersten und dem zweiten stationären Kontakt abzuheben.

[0049] Das Bimetallement stützt sich also sowohl in der Schließstellung als auch in der Öffnungsstellung des Schaltwerks mit seinem umlaufenden Rand an dem Trägerkörper ab. Das Bimetallement kann bspw. kreis-scheibenförmig ausgestaltet sein. Die Abstützung an dem Trägerkörper in der Schließstellung wie auch in der Öffnungsstellung sorgt wiederum für eine vorteilhafte Kinematik des Schaltwerks beim Umschalten zwischen den genannten Schaltwerks-Stellungen.

[0050] Vorzugsweise sind der erste und der zweite Abschnitt, an dem sich die Bimetall-Scheibe mit ihrem umlaufenden Rand jeweils abstützt, einander gegenüberliegend und auf gegenüberliegenden Seiten der Bimetall-Scheibe angeordnet.

[0051] Die Bimetall-Scheibe kann damit in herkömmlicher Weise ausgestaltet sein, und zwar derart, dass diese von einer konvexen oder konkaven Tieftemperaturkonfiguration in eine entsprechend umgekehrt konkave bzw. konvexe Hochtemperaturkonfiguration bei Erreichen ihrer Ansprechtemperatur umschnappt.

[0052] Der zweite Abschnitt, an dem sich die Bimetall-Scheibe in der Öffnungsstellung des Schaltwerks abstützt, kann bspw. durch einen radial nach innen hervorstehenden Teil des Trägerkörpers ausgestaltet sein, der den Innendurchmesser des Trägerkörpers abschnittsweise verringert. Dieser Teil des Trägerkörpers kann bspw. durch eine Körnung, eine Sicke oder eine radial nach innen vorstehende Nase ausgebildet sein.

[0053] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung ist der Trägerkörper mehrteilig ausgestaltet und weist einen ersten Trägereilkörper und einen lose an dem ersten Trägereilkörper aufliegenden zweiten Trägereilkörper auf, wobei der erste Abschnitt an dem ersten Trägereilkörper angeordnet ist und der zweite Abschnitt an dem zweiten Trägereilkörper angeordnet ist.

[0054] Diese Ausgestaltung hat den Vorteil, dass sich die beiden Abschnitte, an denen sich die Bimetall-Scheibe mit ihrem äußeren umlaufenden Rand abstützt, einfacher herstellbar sind. Damit ist auch der Trägerkörper als solches einfacher herstellbar. Beide Trägereilkörper sind vorzugsweise ringförmig ausgestaltet. Die beiden Trägereilkörper sind weiterhin vorzugsweise ineinander steckbar.

[0055] Die zweiteilige Ausbildung des Trägerkörpers hat zudem kinematische Vorteile, da in der Öffnungsstellung das Federelement an dem ersten Trägereilkörper angreift, während die Bimetall-Scheibe an dem zweiten Trägereilkörper angreift.

[0056] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung weist das Verbindungselement, mit Hilfe dessen das Bimetallelement an dem Stromübertragungsglied gefestigt ist, einen Niet auf. Dieser Niet ist vorzugsweise durch eine mittig bzw. zentral in dem Bimetallelement und dem Stromübertragungsglied angeordnete Öffnung hindurchgeführt. Der Niet sorgt für eine unverlierbare Verbindung zwischen dem Stromübertragungsglied und dem Bimetallelement, wobei das Bimetallelement verliersicher, aber mit Spiel an dem Niet gehalten ist. Dies garantiert eine ausreichende Beweglichkeit des Bimetallelements, welche insbesondere beim Umschalten zwischen der Schließstellung und der Öffnungsstellung des Schaltwerks erforderlich ist.

[0057] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung weist das Gehäuse ein Unterteil und ein an dem Unterteil gehaltenes Oberteil auf, wobei der erste und der zweite stationäre Kontakt an dem Oberteil angeordnet sind und das Federelement zwischen dem Unterteil und dem Träger-

körper geklemmt angeordnet ist.

[0058] Es versteht sich, dass mit der Formulierung, dass das Oberteil an dem Unterteil gehalten ist, sowohl ein aktives als auch ein passives Halten gemeint ist. Mit anderen Worten kann damit sowohl gemeint sein, dass das Oberteil von dem Unterteil gehalten wird als auch, dass das Unterteil von dem Oberteil gehalten wird. Wichtig ist lediglich, dass die beiden Teile des Gehäuses aneinander gehalten sind.

[0059] Vorzugsweise ist sowohl das Unterteil als auch das Oberteil aus elektrisch isolierendem Material. Beispielsweise können das das Unterteil und das Oberteil aus Kunststoff sein. Besonders bevorzugt ist jedoch das Unterteil und/oder das Oberteil aus Keramik ausgestaltet.

[0060] Es ist insbesondere von Vorteil, wenn das Oberteil, an dem die beiden stationären Kontakte angeordnet sind, aus Keramik ausgestaltet ist. Keramik hat gegenüber Kunststoff nämlich den Vorteil eines wesentlich höheren Schmelzpunktes. Damit ist die Ausgasgefahr, die im schlimmsten Fall durch eine Lichtbogenentzündung zu einem Explodieren des Schalters führen kann, im Vergleich zu einem Kunststoffdeckel deutlich minimiert. Zudem kommt es im Bereich der beiden stationären Kontakte bei einem Oberteil aus Keramik zu einer verbesserten Abdichtung. Bei Oberteilen aus Kunststoff kann es hingegen durchaus vorkommen, dass Lötmedium durch Kapillarwirkung begünstigt in das Schalterinnere fließt, wenn die Außenanschlüsse an die an dem Oberteil angeordneten stationären Kontakte angebracht bzw. angelötet werden.

[0061] 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.

[0062] Ausführungsbeispiele der vorliegenden Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Schnittansicht eines ersten Ausführungsbeispiels des erfindungsgemäßen Schalters, wobei sich das temperaturabhängige Schaltwerk des Schalters in seiner Schließstellung befindet;

Fig. 2 eine schematische Schnittansicht des in Fig. 1 gezeigten Ausführungsbeispiels des erfindungsgemäßen Schalters, wobei sich das temperaturabhängige Schaltwerk des Schalters in seiner Öffnungsstellung befindet;

Fig. 3 eine schematische Schnittansicht eines zweiten Ausführungsbeispiels des erfindungsgemäßen Schalters, wobei sich das temperaturabhängige Schaltwerk des Schalters in seiner

Schließstellung befindet;

Fig. 4 eine schematische Schnittansicht des in Fig. 3 gezeigten Ausführungsbeispiels des erfindungsgemäßen Schalters, wobei sich das temperaturabhängige Schaltwerk des Schalters in seiner Öffnungsstellung befindet;

Fig. 5 eine schematische Schnittansicht eines Schalters, der einen Ausgangspunkt für die vorliegende Erfindung bildet, wobei sich das temperaturabhängige Schaltwerk des Schalters in seiner Schließstellung befindet; und

Fig. 6 eine schematische Schnittansicht des in Fig. 5 gezeigten Schalters, wobei sich das temperaturabhängige Schaltwerk des Schalters in seiner Öffnungsstellung befindet.

[0063] Fig. 1-4 zeigen zwei Ausführungsbeispiele des erfindungsgemäßen temperaturabhängigen Schalters, wobei Fig. 1 und 3 jeweils die Schließstellung des Schalters zeigen und Fig. 2 und 4 jeweils die Öffnungsstellung des Schalters zeigen. Der Schalter ist darin jeweils in seiner Gesamtheit mit der Bezugsziffer 10 gekennzeichnet.

[0064] Der Schalter 10 weist ein Gehäuse 12 auf, in dem ein temperaturabhängiges Schaltwerk 14 angeordnet ist.

[0065] Das Gehäuse 12 umfasst ein im Wesentlichen topfförmiges Unterteil 16, in das das Schaltwerk 14 eingesetzt ist. Das Unterteil 16 wird durch ein Oberteil 18 verschlossen, das durch den hochgezogenen Rand 20 des Unterteils 16 an diesem gehalten wird.

[0066] Während das Unterteil 16 aus einem beliebigen Material sein kann, ist das Oberteil 18 aus Isolierstoff gefertigt. Bevorzugt ist das Oberteil 18 aus Keramik, um eine möglichst große Wärmebeständigkeit aufzuweisen und eine im Vergleich zu Kunststoff niedrigere Ausgasgefahr darzustellen.

[0067] In dem Oberteil 18 sind zwei Niete 22, 24 angeordnet, deren innere Köpfe als stationäre Kontakte 26, 28 für das Schaltwerk 14 dienen. Die Niete 22, 24 fungieren als Durchstoßkontakte, die das Oberteil 18 durchdringen und auf deren Oberseiten die elektrischen Außenanschlüsse 30, 32 angeschlossen werden können. Beispielsweise werden die Außenanschlüsse 30, 32 in Form von Litzen, Anschlussblechen oder sonstigen elektrischen Anschlussleitungen an die nach oben aus dem Oberteil 18 hervorstehenden Abschnitte der Niete 22, 24 angelötet.

[0068] Den beiden stationären Kontakten 26, 28 ist ein Stromübertragungsglied 34, das als kreisscheibenförmige Kontaktbrücke ausgestaltet ist, zugeordnet. Das Stromübertragungsglied 34 ist mit Hilfe eines Verbindungselements 36 verliersicher mit einem ebenfalls kreisscheibenförmig ausgestalteten Bimetallelement 38 gekoppelt. Das Verbindungselement 36 ist als Niet aus-

gestaltet, der durch ein zentral in dem Stromübertragungsglied 34 vorgesehenes Loch hindurchgeführt ist und vorzugsweise fest mit dem Stromübertragungsglied 34 verbunden ist.

[0069] Das Bimetallelement 38 ist verliersicher, aber mit Spiel an dem Niet 36 gehalten. Der Niet 36 ist durch ein zentral in dem Bimetallelement 38 vorgesehenes Loch hindurchgeführt, wobei das Bimetallelement 38 mit seinem inneren Rand 40 zwischen dem Stromübertragungsglied 34 und einer an der Unterseite des Niets 36 gebildeten Auflageschulter 42 vergrößerten Durchmessers verliersicher, aber mit Spiel gehalten ist.

[0070] Neben dem Stromübertragungsglied 34, dem Verbindungselement 36 und dem Bimetallelement 38 weist das Schaltwerk 14 ferner einen Trägerkörper 44 und ein dem Trägerkörper 44 tragendes Federelement 46 auf. Der Trägerkörper 44 dient insbesondere als Träger für den das Stromübertragungsglied 34, das Verbindungselement 36 und das Bimetallelement 38 umfassenden Teil des Schaltwerks 14. Der Trägerkörper 44 kann entweder lösbar auf dem Federelement 46 aufliegen oder an dem Federelement 46 stoffschlüssig befestigt sein.

[0071] Der Trägerkörper 44 ist als ein im Wesentlichen ringförmiger Rotationskörper ausgestaltet, der den umlaufenden, äußeren Rand 48 des Bimetallelements 38 umgibt. Die Umfangsseite 50 des Trägerkörpers 44 kann an der Innenumfangsseite 52 anliegen und an dieser gleitend geführt sein. Je nach Ausführungsform ist es jedoch auch möglich, dass die Umfangsseite 50 des Trägerkörpers 44 beabstandet von der Innenumfangsseite 52 angeordnet ist, so dass der Trägerkörper 44 dann dementsprechend keinen Kontakt zu dem Unterteil 16 des Gehäuses 12 hat.

[0072] Anders als das Bimetallelement 38 hat das Stromübertragungsglied 34 keinen direkten Kontakt zu dem Trägerkörper 44. Der umlaufende Rand 54 des Stromübertragungsgliedes 34 ist von der Innenwand des Trägerkörpers 44 beabstandet. Dementsprechend ist das Stromübertragungsglied 34 relativ zu dem Trägerkörper 44 kollisionsfrei beweglich.

[0073] Der Trägerkörper 44 ist innerhalb des Gehäuses 12 beweglich gelagert. Der in Fig. 1 gezeigten Schließstellung des Schaltwerks 14 drückt das Federelement 46 nach oben in Richtung einer Innenseite 56 des Oberteils 18 des Gehäuses 12. Wie aus Fig. 1 ersichtlich ist, ist der Trägerkörper 44 in der Schließstellung des Schaltwerks 14 jedoch von dieser Innenseite 56 des Gehäuseoberteils 18 beabstandet. Gleichzeitig stützt sich das Bimetallelement 38 mit seinem umlaufenden Rand 48 an dem Trägerkörper 44 ab und drückt mit seinem inneren Rand 40 das Stromübertragungsglied 34 nach oben gegen die beiden stationären Kontakte 26, 28. Genauer gesagt, stützt sich das Bimetallelement 38 mit seinem umlaufenden Rand 48 an einem ersten Abschnitt 60 des Trägerkörpers 44 ab.

[0074] In der Schließstellung des Schaltwerks 14 üben somit das Federelement 46 und das Bimetallelement 38

gemeinsam den Kontaktdruck aus, mit dem das Stromübertragungsglied 34 gegen die beiden stationären Kontakte 26, 28 gedrückt wird. Das Federelement 46 und das Bimetallelement 38 sind in der in Fig. 1 gezeigten Schließstellung mechanisch in Reihe geschaltet. Die von dem Federelement 46 auf den Trägerkörper 44 ausgeübte Kraft wirkt in der gleichen Richtung 58 (nach oben) wie die von dem Bimetallelement 38 auf das Stromübertragungsglied 34 ausgeübte Kraft. Diese mit einem Pfeil 58 angedeutete Richtung wird vorliegend als "erste Richtung" bezeichnet.

[0075] Erhöht sich nun ausgehend von der in Fig. 1 gezeigten Situation, in der sich das Schaltwerk 14 in seiner Schließstellung befindet und die elektrisch leitende Verbindung zwischen den beiden Kontakten 26, 28 über das Stromübertragungsglied 34 herstellt, über die Ansprechtemperatur des Bimetallelements 38 hinaus, so schnappt das Bimetallelement 38 von seiner in Fig. 1 gezeigten, konvexen Hochtemperaturkonfiguration in seine in Fig. 2 gezeigte, konkave Tieftemperaturkonfiguration um. Dabei drückt das Bimetallelement 38 das als Niet ausgestaltete Verbindungselement 36 und das damit fest verbundene Stromübertragungsglied 34 in Richtung des Pfeils 62 nach unten, wodurch das Stromübertragungsglied 34 von den Kontakten 26, 28 abgehoben wird und die elektrisch leitende Verbindung zwischen den beiden Kontakten 26, 28 unterbrochen wird.

[0076] Das Bimetallelement 38 übt dabei also eine Kraft auf das Verbindungselement 36 und das Stromübertragungsglied 34 aus, die in einer der ersten Richtung 58 entgegengesetzten zweiten Richtung 62 wirkt. Mit seinem umlaufenden äußeren Rand 48 stützt sich das Bimetallelement 38 hierzu an einem zweiten Abschnitt 64 des Trägerkörpers 44 ab. Dieser zweite Abschnitt 64 ist im Vergleich zu dem ersten Abschnitt 60 auf einer gegenüberliegenden Seite des Bimetallelements 38 angeordnet. Der zweite Abschnitt 64 ist in dem in Fig. 1 und 2 gezeigten Ausführungsbeispiel durch eine Sicke bzw. eine radial nach innen vorstehende, umlaufende Nase ausgebildet, die eine Querschnittsverengung des Innendurchmessers des Trägerkörpers 44 bewirkt und in der Öffnungsstellung des Schaltwerks 14 als Gegenhalter für das Bimetallelement 38 dient.

[0077] In der in Fig. 2 gezeigten Öffnungsstellung des Schaltwerks 14 übt das Bimetallelement 38 auf das Verbindungselement 36 und damit auch indirekt auf das Stromübertragungsglied 34 eine Kraft in der zweiten Richtung 62 aus, während das Federelement 46 auf den Trägerkörper 44 nach wie vor eine Kraft ausübt, die in der entgegengesetzten ersten Richtung 58 wirkt. Dadurch bedingt wird das Stromübertragungsglied 34 zwar von den Kontakten 26, 28 bedingt durch die Hochtemperaturkonfiguration des Bimetallelements 38 nach unten gezogen, der Trägerkörper 44 jedoch nach oben gedrückt, bis er mit seiner Oberseite an der Innenseite bzw. Unterseite 56 des Gehäuseoberteils 18 anliegt. Somit ist der Trägerkörper 44 in der in Fig. 2 gezeigten Öffnungsstellung des Schaltwerks 14 zwischen dem Federele-

ment 46 und dem Oberteil 18 des Gehäuses 12 geklemmt angeordnet. Die von dem Federelement 46 auf den Trägerkörper 44 ausgeübte Kraft reduziert somit nicht die Kraft, die das Bimetallelement 38 auf das Verbindungselement 36 ausübt.

[0078] Der Trägerkörper 44 bewegt sich also bei dem Schaltvorgang, bei dem das Schaltwerk 14 temperaturbedingt von der in Fig. 1 gezeigten Schließstellung in die in Fig. 2 gezeigte Öffnungsstellung gebracht wird, entlang der ersten Richtung 58 nach oben, während sich das Stromübertragungsglied 34 gleichzeitig in der entgegengesetzten Richtung 62 nach unten bewegt. Das Schalten von der Schließstellung in die Öffnungsstellung führt also zu einer Teilentlastung bzw. Ausdehnung des Federelements 46.

[0079] Fig. 3 und 4 zeigen ein zweites Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Schalters 10, welches sich im Wesentlichen durch die Ausgestaltung des Trägerkörpers 44 unterscheidet. Die übrigen Bauteile des Schaltergehäuses 12 und des Schaltwerks 14 unterscheiden sich nicht von dem in Fig. 1 und 2 gezeigten ersten Ausführungsbeispiel und werden daher nicht erneut erläutert.

[0080] Fig. 3 zeigt die Schließstellung des Schalters 10. Fig. 4 zeigt die Öffnungsstellung des Schalters 10.

[0081] Der Trägerkörper 44 ist bei dem in Fig. 3 und 4 gezeigten zweiten Ausführungsbeispiel des Schalters 10 zweiteilig ausgestaltet. Der Trägerkörper 44 weist einen ersten Trägerteilkörper 66 und einen zweiten Trägerteilkörper 68 auf. Beide Trägerteilkörper 66, 68 sind lose miteinander verbunden.

[0082] Beide Trägerteilkörper 66, 68 sind als ringförmige Rotationskörper ausgestaltet. Der zweite Trägerteilkörper 68 ist auf den ersten Trägerteilkörper 66 aufgelegt bzw. auf diesen aufgesteckt. Der erste Trägerteilkörper 66 ist im Querschnitt im Wesentlichen L-förmig ausgestaltet. Der zweite Trägerteilkörper 68 ist im Querschnitt im Wesentlichen umgekehrt L-förmig ausgestaltet.

[0083] In der in Fig. 3 gezeigten Schließstellung stützt sich das Bimetallelement 38 mit seinem umlaufenden äußeren Rand 48 an dem an dem ersten Trägerteilkörper 66 ausgebildeten ersten Abschnitt 60 ab. Der zweite Abschnitt 64 des Trägerkörpers 44, an dem sich der umlaufende Rand 48 des Bimetallelements 38 in der in Fig. 4 gezeigten Schließstellung abstützt, ist gemäß dem zweiten Ausführungsbeispiel an dem zweiten Trägerteilkörper 68 angeordnet. Somit stützt sich das Bimetallelement 38 in der in Fig. 3 gezeigten Schließstellung an dem ersten Trägerteilkörper 66 ab und in der in Fig. 4 gezeigten Öffnungsstellung an dem zweiten Trägerteilkörper 68 ab.

[0084] Ähnlich wie bei dem Schalter 10 gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel ist der Trägerkörper 44 bzw. der zweite Trägerteilkörper 68 in der Schließstellung des Schaltwerks 14 von der Innenseite 56 des Gehäuseoberteils 18 beabstandet und liegt in der Öffnungsstellung des Schaltwerks 14 an dieser Innenseite 56 an. Die zwei-

teilige Ausgestaltung des Trägerkörpers 44 hat zum einen den Vorteil, dass sich der zweite Abschnitt 64, der in der Öffnungsstellung des Schaltwerks 14 als Gegenhalter für das Bimetallelement 38 dient, leichter herstellen lässt. Zum anderen hat der zweiteilige Aufbau des Trägerkörpers 44 auch kinematische Vorteile, da dann das Bimetallelement 38 und das Federelement 46 in der Öffnungsstellung des Schaltwerks 14 an unterschiedlichen Teilkörpern 66, 68 des Trägerkörpers 44 angreifen. [0085] Es versteht sich, dass diverse weitere Abwandlungen an dem erfindungsgemäßen Schalter 10 vorgenommen werden können, ohne den Rahmen der vorliegenden Erfindung zu verlassen. Beispielsweise kann das Gehäuse 12 anders geformt sein oder mehrteilig aufgebaut sein. Auch das Bimetallelement 38, das Federelement 46, das Verbindungselement 36 und das Stromübertragungsglied 34 können bezüglich ihrer Form und Gestalt anders aufgebaut sein als dies in Fig. 1-4 vorliegend gezeigt ist.

Patentansprüche

1. Temperaturabhängiger Schalter (10), mit einem temperaturabhängigen Schaltwerk (14) und einem das Schaltwerk (14) aufnehmendem Gehäuse (12), an dem ein erster stationärer Kontakt (26) und ein zweiter stationärer Kontakt (28) angeordnet sind, wobei das temperaturabhängige Schaltwerk (14) dazu eingerichtet ist, den Schalter (10) temperaturabhängig zwischen einer Schließstellung, in der das Schaltwerk (14) eine elektrisch leitende Verbindung zwischen dem ersten und dem zweiten stationären Kontakt (26, 28) herstellt, und einer Öffnungsstellung, in der das Schaltwerk (14) die elektrisch leitende Verbindung trennt, zu schalten, wobei das Schaltwerk (14) einen in dem Gehäuse (12) beweglichen Trägerkörper (44), ein den Trägerkörper (44) tragendes Federelement (46), ein in dem Trägerkörper (44) angeordnetes Bimetallelement (38) sowie ein Stromübertragungsglied (34) aufweist, das an dem Bimetallelement (38) durch ein separat zu dem Trägerkörper (44) ausgestaltetes Verbindungselement (36) verliersicher gehalten ist, in der Schließstellung gegen den ersten und den zweiten stationären Kontakt (26, 28) gedrückt wird, um die elektrisch leitende Verbindung herzustellen, und in der Öffnungsstellung von dem ersten und dem zweiten stationären Kontakt (26, 28) abgehoben wird, um die elektrisch leitende Verbindung zu trennen.
2. Temperaturabhängiger Schalter gemäß Anspruch 1, wobei das Federelement (46) dazu eingerichtet ist, in der Schließstellung und in der Öffnungsstellung auf den Trägerkörper (44) jeweils eine in einer ersten Richtung wirkende Kraft auszuüben, und wobei das Bimetallelement (38) dazu eingerichtet ist, in der Schließstellung auf das Stromübertragungsglied (34) eine in der ersten Richtung wirkende Kraft auszuüben, um das Stromübertragungsglied (34) gegen den ersten und den zweiten stationären Kontakt (26, 28) zu drücken, und in der Öffnungsstellung auf das Stromübertragungsglied (34) eine in einer der ersten Richtung entgegengesetzten zweiten Richtung wirkende Kraft auszuüben, um das Stromübertragungsglied (34) von dem ersten und dem zweiten stationären Kontakt (26, 28) abzuheben.
3. Temperaturabhängiger Schalter gemäß Anspruch 1 oder 2, wobei der Trägerkörper (44) ring- oder topfförmig ausgestaltet ist.
4. Temperaturabhängiger Schalter gemäß einem der Ansprüche 1-3, wobei der Trägerkörper (44) aus einem elektrisch isolierendem Material ist.
5. Temperaturabhängiger Schalter gemäß einem der Ansprüche 1-4, wobei der Trägerkörper (44) einen umlaufenden Rand (48) des Bimetallelements (38) zumindest teilweise umgibt.
6. Temperaturabhängiger Schalter gemäß einem der Ansprüche 1-5, wobei der Trägerkörper (44) einen umlaufenden Rand (54) des Stromübertragungsglieds (34) zumindest teilweise umgibt, ohne diesen zu berühren.
7. Temperaturabhängiger Schalter gemäß einem der Ansprüche 1-6, wobei sich das Stromübertragungsglied (34) relativ zu dem Trägerkörper (44) bewegt, wenn das temperaturabhängige Schaltwerk (14) den Schalter (10) zwischen der Schließstellung und der Öffnungsstellung schaltet.
8. Temperaturabhängiger Schalter gemäß einem der Ansprüche 1-7, wobei das Federelement (46) den Trägerkörper (44) in der Öffnungsstellung gegen eine Innenseite (56) des Gehäuses (12) drückt.
9. Temperaturabhängiger Schalter gemäß Anspruch 8, wobei der Trägerkörper (44) in der Schließstellung von der Innenseite (56) des Gehäuses (12) beabstandet ist.
10. Temperaturabhängiger Schalter gemäß einem der Ansprüche 1-9, wobei das Bimetallelement (38) als Bimetall-Scheibe ausgestaltet ist, die sich in der Schließstellung mit ihrem umlaufenden Rand (48) an einem ersten Abschnitt (60) des Trägerkörpers (44) abstützt, um das Stromübertragungsglied (34) gegen den ersten und den zweiten stationären Kontakt (26, 28) zu drücken, und die sich in der Öffnungsstellung mit ihrem umlaufenden Rand (48) an einem zweiten Abschnitt (64) des Trägerkörpers (44), der von dem ersten Abschnitt (60) beabstandet ist, abstützt, um das Stromübertragungsglied (34) von dem

ersten und dem zweiten stationären Kontakt (26, 28) abzuheben.

11. Temperaturabhängiger Schalter gemäß Anspruch 10, wobei der erste und der zweite Abschnitt (60, 64) einander gegenüberliegen und auf gegenüberliegenden Seiten der Bimetall-Scheibe (38) angeordnet sind. 5

12. Temperaturabhängiger Schalter gemäß Anspruch 10 oder 11, wobei der Trägerkörper (44) mehrteilig ausgestaltet ist und einen ersten Trägeteilkörper (66) und einen lose an dem ersten Trägeteilkörper (66) aufliegenden zweiten Trägeteilkörper (68) aufweist, wobei der erste Abschnitt (60) an dem ersten Trägeteilkörper (66) angeordnet ist und der zweite Abschnitt (64) an dem zweiten Trägeteilkörper (68) angeordnet ist. 10
15

13. Temperaturabhängiger Schalter gemäß einem der Ansprüche 1-12, wobei das Verbindungselement (36) einen Niet aufweist. 20

14. Temperaturabhängiger Schalter gemäß einem der Ansprüche 1-13, wobei das Gehäuse (12) ein Unterteil (16) und ein an dem Unterteil (16) gehaltenes Oberteil (18) aufweist, wobei der erste und der zweite stationäre Kontakt (26, 28) an dem Oberteil (18) angeordnet sind und das Federelement (46) zwischen dem Unterteil (16) und dem Trägerkörper (44) geklemmt angeordnet ist. 25
30

15. Temperaturabhängiger Schalter gemäß Anspruch 14, wobei das Unterteil (16) und das Oberteil (18) aus elektrisch isolierendem Material sind. 35

40

45

50

55

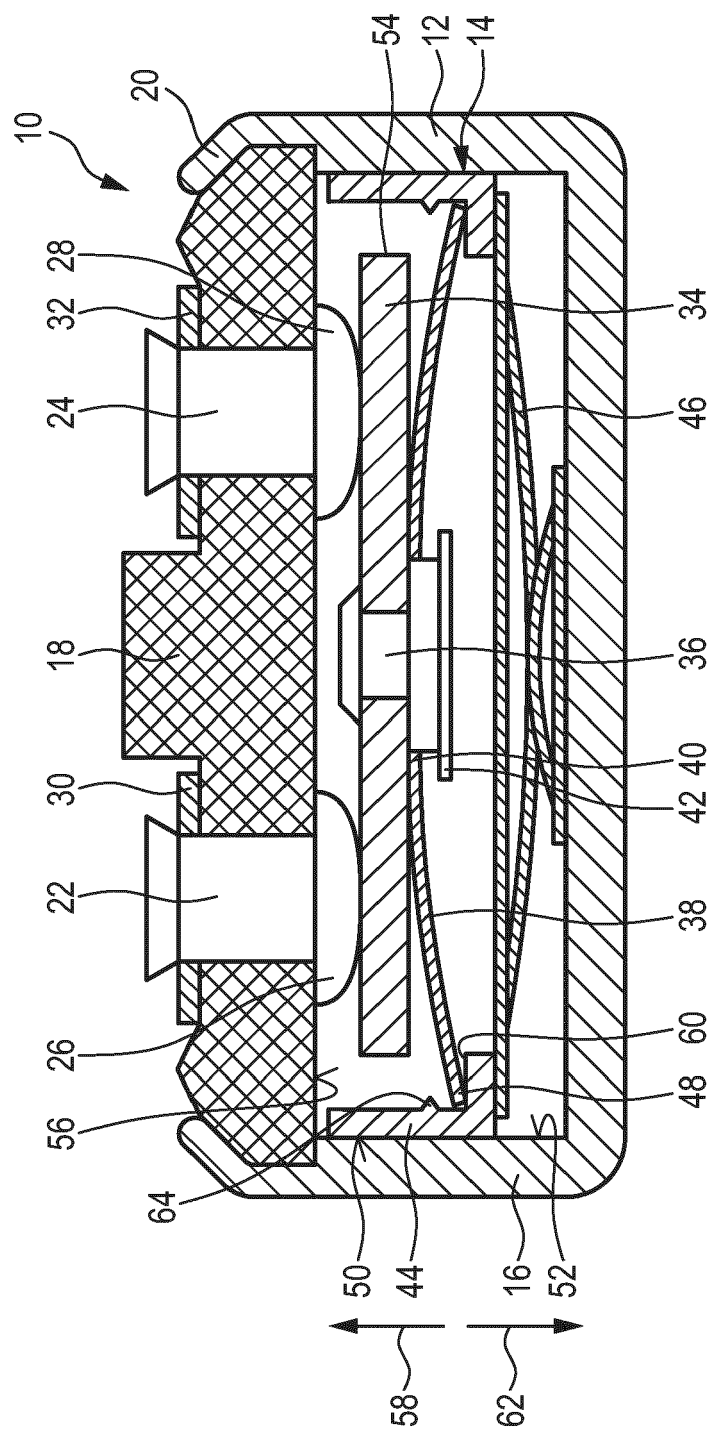


Fig. 1

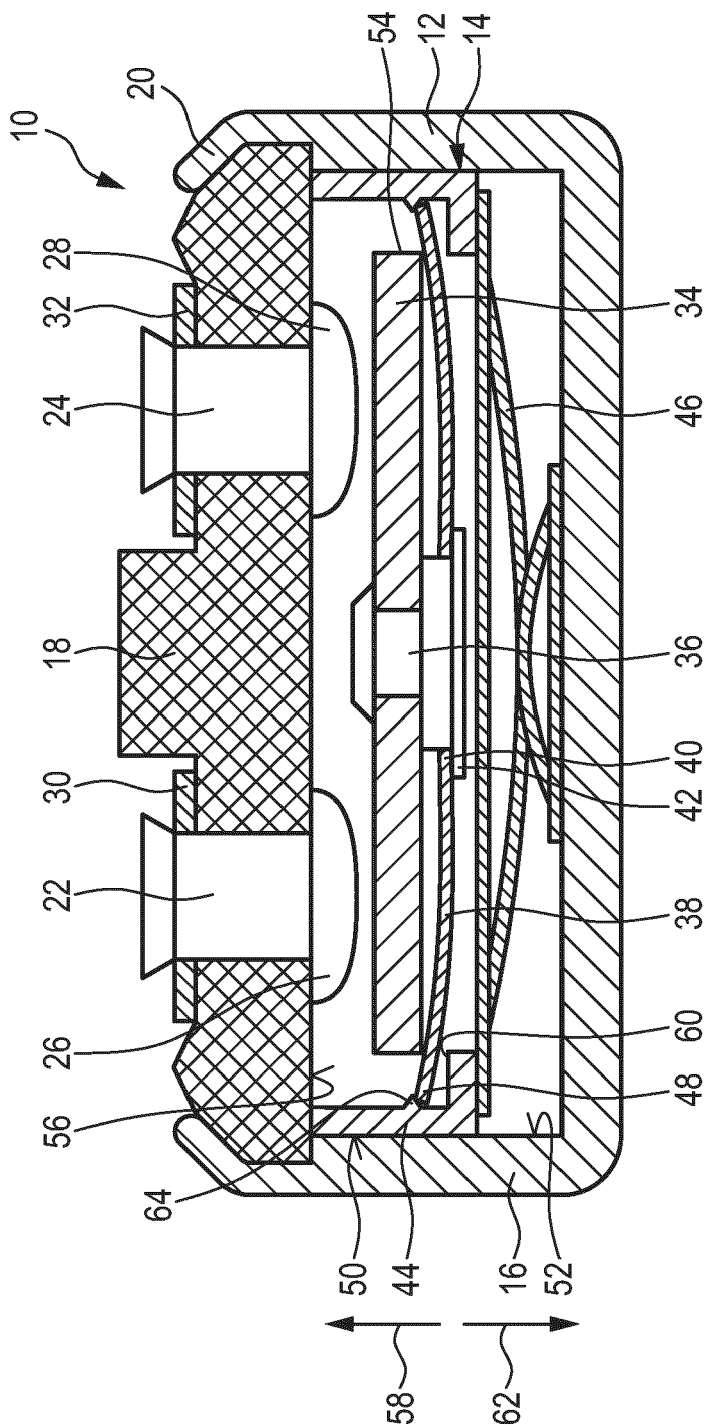


Fig. 2

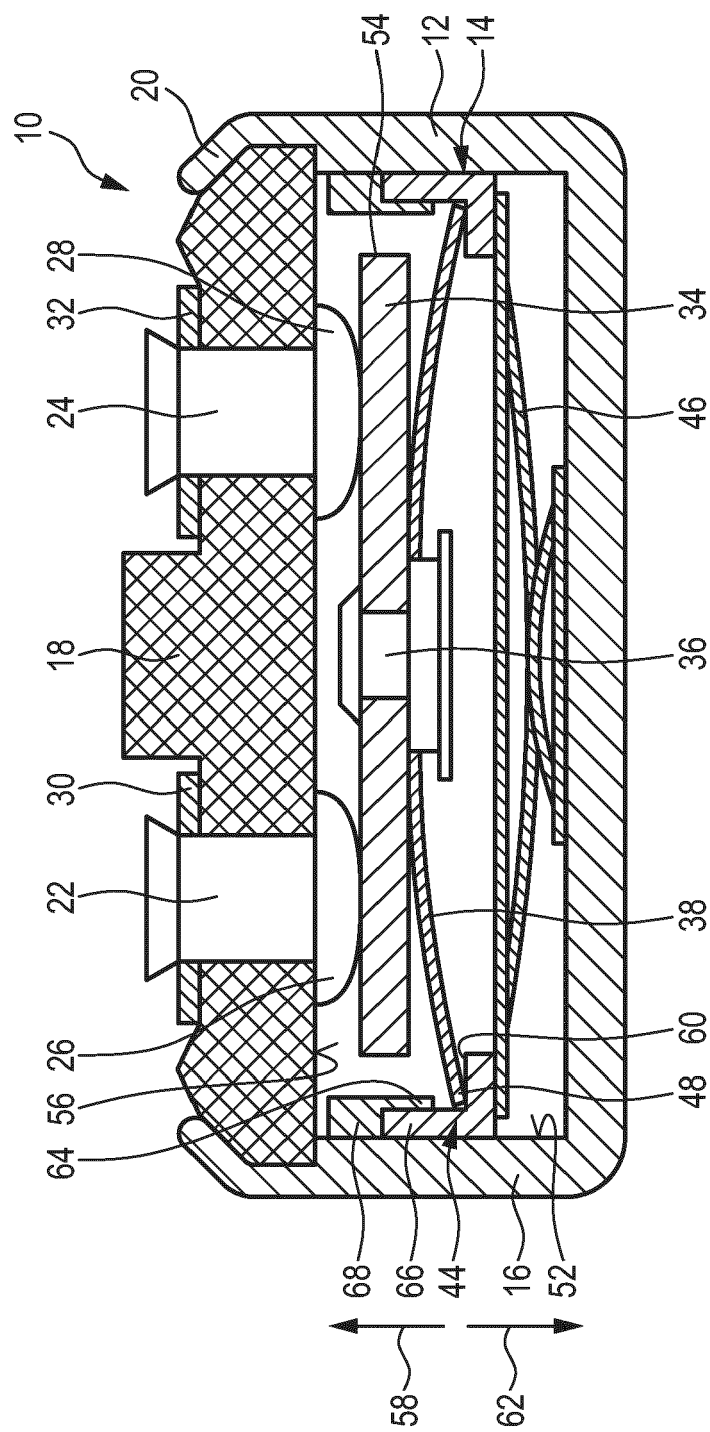


Fig. 3

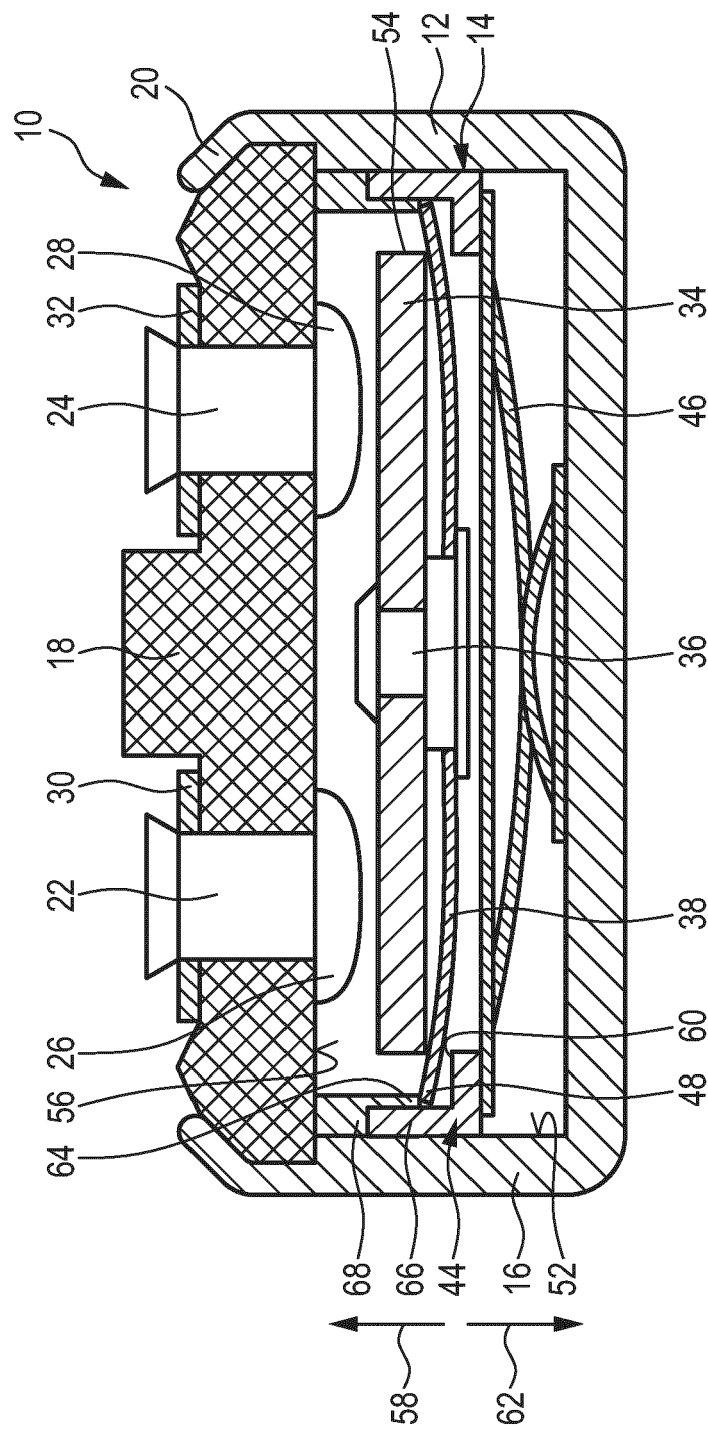


Fig. 4

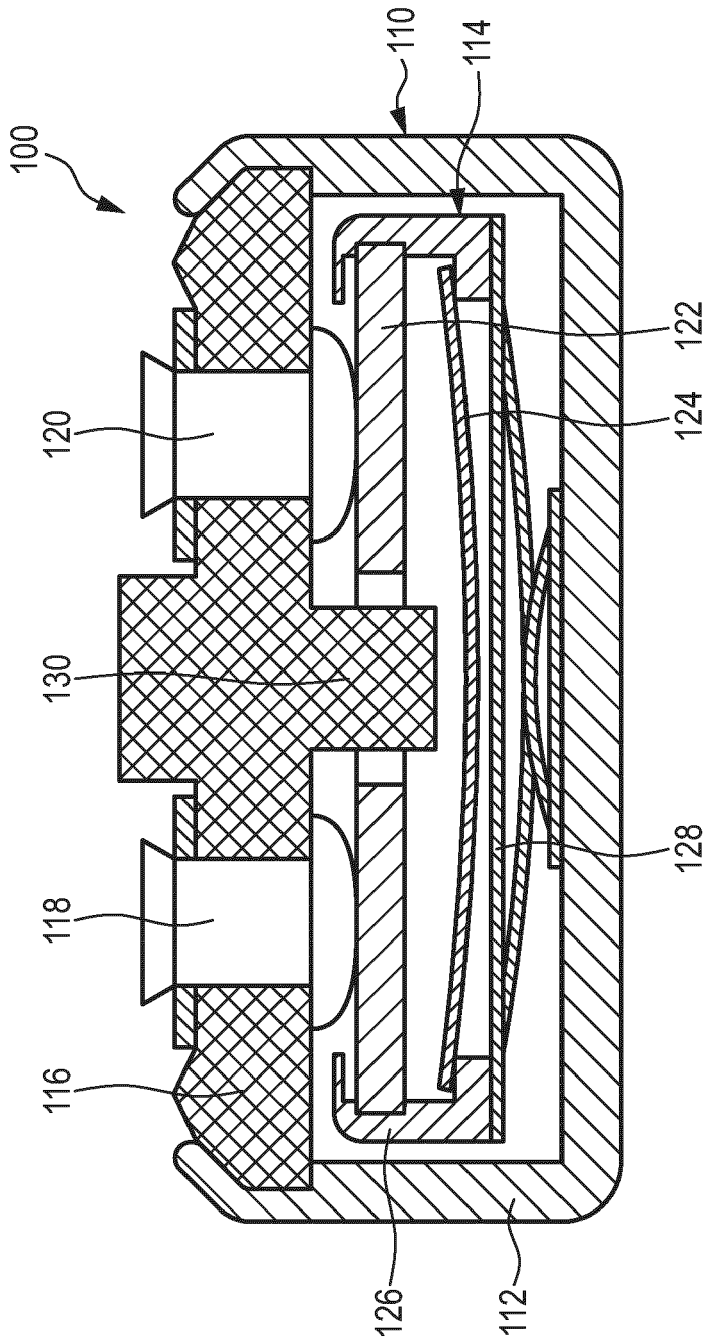


Fig. 5

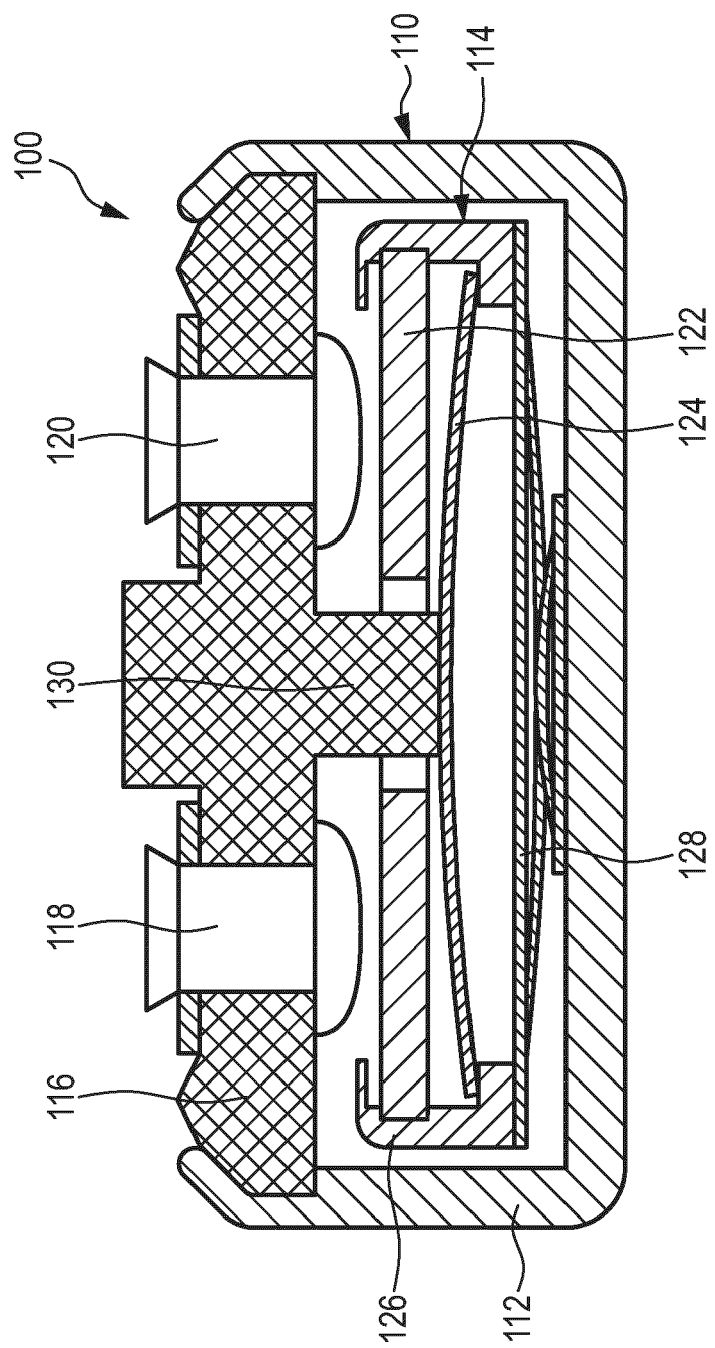


Fig. 6



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 24 15 9305

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	DE 197 08 436 A1 (HOFSAES MARCEL [DE]) 10. September 1998 (1998-09-10) * Zusammenfassung; Abbildungen 1,2 * * Spalte 1, Zeilen 1-55 * * Spalte 2, Zeile 47 - Spalte 3, Zeile 30 * * Spalte 5, Zeilen 3-56 * -----	1-15	INV. H01H37/54
A	DE 10 2011 015116 A1 (HOFSAEISS MARCEL P [DE]) 27. September 2012 (2012-09-27) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-3 * * Absätze [0001], [0043] - [0050] * * Absätze [0053] - [0063], [0069] - [0082] * -----	1-15	
A	DE 21 43 652 A1 (MICRO THERM GMBH) 8. März 1973 (1973-03-08) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-3 * * Seite 1, Zeile 1 - Seite 3, Zeile 16 * -----	1-15	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			H01H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 11. Juli 2024	Prüfer Bauer, Rodolphe
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 15 9305

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.

11-07-2024

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
15	DE 19708436	A1	10-09-1998	AT	E268940 T1	15-06-2004
				DE	19708436 A1	10-09-1998
				EP	0863527 A2	09-09-1998
				ES	2221009 T3	16-12-2004
				PT	863527 E	29-10-2004
				US	6100784 A	08-08-2000
20	-----					
	DE 102011015116	A1	27-09-2012	DE 102011015116	A1	27-09-2012
				EP	2503576 A1	26-09-2012
25	-----					
	DE 2143652	A1	08-03-1973	KEINE		

30						
35						
40						
45						
50						
55						

EPO FORM P0461

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 19708436 A1 [0002] [0015]