



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**04.09.2019 Patentblatt 2019/36**

(51) Int Cl.:  
**H01H 37/40 (2006.01) H01H 37/74 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **19154599.5**

(22) Anmeldetag: **30.01.2019**

(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 MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**BA ME**  
Benannte Validierungsstaaten:  
**KH MA MD TN**

(72) Erfinder:  
• **Jenz, Christoph**  
**75038 Oberderdingen (DE)**  
• **Roth, Martin**  
**76703 Kraichtal (DE)**

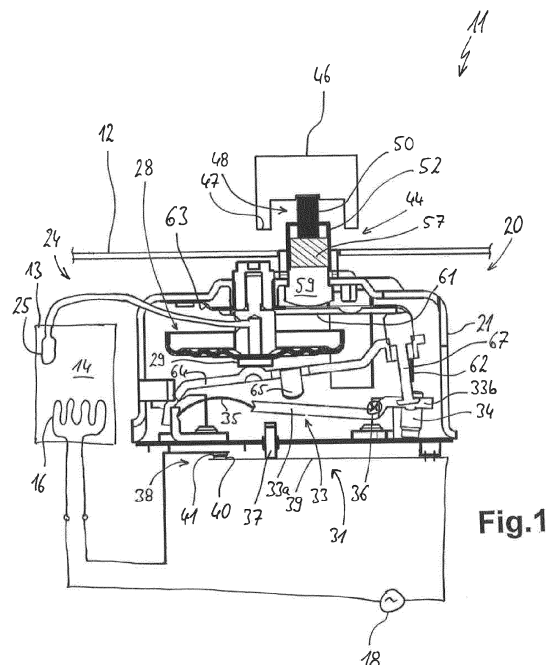
(74) Vertreter: **Patentanwälte**  
**Ruff, Wilhelm, Beier, Dauster & Partner mbB**  
**Kronenstraße 30**  
**70174 Stuttgart (DE)**

(30) Priorität: **01.03.2018 DE 102018203097**

(71) Anmelder: **E.G.O. Elektro-Gerätebau GmbH**  
**75038 Oberderdingen (DE)**

(54) **TEMPERATURGESTEUERTE VORRICHTUNG ZUM ABSCHALTEN EINER HEIZEINRICHTUNG**

(57) Eine temperaturgesteuerte Vorrichtung zum Abschalten einer Heizeinrichtung (16) bei einer Grenztemperatur weist eine thermomechanische Temperaturfühler-Einrichtung (22), eine Abschalteneinrichtung (31) und manuelle Reaktivierungsmittel (44) auf. Die Abschalteneinrichtung (31) weist Schaltmittel (38) auf, die durch einen Auslöser (28, 64) betätigbar sind zum Abschalten der Heizeinrichtung. Die manuellen Reaktivierungsmittel (44) weisen eine bewegbare Handhabe (46) und Übertragungsmittel (48) zum Übertragen einer Kraft einer Bedienperson zum Reaktivieren der Schaltmittel (38) nach Abschalten der Heizeinrichtung durch den Auslöser auf. Die Übertragungsmittel weisen dilatantes Material (57) in einer Umhüllung (52) auf, das beim Bewegen der Handhabe gegen eine Rückstell-Kraft die Kraft der Bedienperson zum Reaktivieren der Schaltmittel direkt überträgt. Das dilatante Material (57) ist derart ausgebildet, dass nach dem Reaktivieren der Schaltmittel die Rückstell-Kraft gegen die Umhüllung (52) wirkt und eine Verformung des dilatanten Materials bewirkt derart, dass die Umhüllung und zumindest teilweise das dilatante Material relativ zu der Handhabe (46) bewegt werden.



**Fig.1**

## Beschreibung

### Anwendungsgebiet und Stand der Technik

[0001] Die Erfindung betrifft eine temperaturgesteuerte Vorrichtung zum Abschalten einer Heizeinrichtung bei einer Grenztemperatur, wobei die Vorrichtung manuelle Reaktivierungsmittel hat als eine Art Rückstellung bzw. zum Wiedereinschalten.

[0002] Eine derartige Vorrichtung ist aus der DE 2246177 A1 in einfacher Form als Begrenzer bekannt, um eine Heizeinrichtung bei einer Grenztemperatur abschalten zu können. Dieses Abschalten soll dann im ersten Ansatz derart dauerhaft sein, dass bei Absinken der Temperatur unter die Grenztemperatur kein automatisches Wiedereinschalten erfolgt. Somit dient dies zur Erhöhung der Sicherheit eines Betriebs der Heizeinrichtung und nicht zur Regelung auf eine bestimmte Temperatur, die möglichst genau gehalten werden soll.

[0003] Um die Heizeinrichtung dann aber weiterbetreiben zu können, ist es bei einer Weiterentwicklung für eine Bedienperson möglich, einen Knopf zu drücken oder allgemein eine Handhabe zu bewegen oder zu betätigen, die das Wiedereinschalten der Schaltmittel bzw. den Weiterbetrieb der Heizeinrichtung ermöglicht. Dies entspricht sozusagen mechanisch bzw. thermomechanisch dem elektrischen Verhalten einer elektrischen Sicherung, die nach dem Auslösen manuell durch Umlegen eines Hebels wieder geschlossen werden kann.

### Aufgabe und Lösung

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine eingangs genannte temperaturgesteuerte Vorrichtung zu schaffen, mit der Probleme des Standes der Technik gelöst werden können und es insbesondere möglich ist, die Reaktivierungsmittel zum erneuten Reaktivieren bzw. Wiedereinschalten der Schaltmittel praxistauglich und gleichzeitig sicher auszubilden.

[0005] Gelöst wird diese Aufgabe durch eine temperaturgesteuerte Vorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1. Vorteilhafte sowie bevorzugte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der weiteren Ansprüche und werden im Folgenden näher erläutert. Der Wortlaut der Ansprüche wird durch ausdrückliche Bezugnahme zum Inhalt der Beschreibung gemacht.

[0006] Die temperaturgesteuerte Vorrichtung weist eine thermomechanische Temperaturfühler-Einrichtung auf, eine Abschalteinrichtung und manuelle Reaktivierungsmittel. Die Temperaturfühler-Einrichtung weist einen thermomechanischen Temperaturfühler auf, wie er vor allem aus dem Stand der Technik bekannt ist, sowie einen Auslöser. Der thermomechanische Temperaturfühler kann stabförmig sein oder ein hydraulisches System sein mit einer Leitung, die Ausdehnungsfluid bzw. Öl aufweist mit einem bestimmten Temperaturkoeffizienten der Ausdehnung. Abhängig von einer erfassten Temperatur erfolgt eine gewisse Ausdehnung des thermomechanischen

Temperaturfühlers, die auf den Auslöser wirkt. Der Auslöser kann dann Schaltmittel betätigen und schalten, die in der Abschalteinrichtung vorgesehen sind. Damit kann die Heizeinrichtung bei der Grenztemperatur abgeschaltet werden, wobei die Grenztemperatur vorteilhaft einstellbar ist, insbesondere werksseitig. Des Weiteren sind die Schaltmittel zum Einbau bzw. zum Einschleifen in eine Energieversorgung für die Heizeinrichtung ausgebildet und in der Praxis zusammen mit der Vorrichtung in der Energieversorgung für diese Heizeinrichtung enthalten, so dass sie die Heizeinrichtung eben ausschalten können bzw. von der Energieversorgung abtrennen können wenn die Grenztemperatur erreicht ist.

[0007] Die manuellen Reaktivierungsmittel weisen eine bewegbare Handhabe zum Übertragen einer Kraft einer Bedienperson auf, um die Schaltmittel nach Abschalten der Heizeinrichtung durch den Auslöser zu reaktivieren bzw. wieder einschalten zu können. So soll, wie eingangs erläutert, eine Bedienperson die Möglichkeit haben, bei Anwesenheit und nach Erkennen des Abschaltens der Heizeinrichtung eine kurze Zustandsüberprüfung der Heizeinrichtung bzw. eines Geräts mit der Heizeinrichtung darin vornehmen können. Ist augenscheinlich kein gravierender Fehler vorhanden, so kann die Bedienperson eben mit der bewegbaren Handhabe bzw. durch Bewegen oder Eindrücken der Handhabe die Schaltmittel reaktivieren bzw. wieder einschalten, so dass die Heizeinrichtung wieder heizen kann. Des Weiteren sind Übertragungsmittel zwischen der Handhabe und den Schaltmitteln vorgesehen, die mit der Handhabe kraftübertragend verbunden sind. Insbesondere wirkt die Handhabe über die Übertragungsmittel auf die Schaltmittel.

[0008] Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass die Übertragungsmittel, vorzugsweise direkt in der Linie bzw. Richtung einer Kraftübertragung der Bedienperson, dilatantes Material aufweisen, möglicherweise auch Rückstell-Federmittel. Das dilatante Material ist derart in einer Umhüllung angeordnet, dass es beim Bewegen der Handhabe die Kraft der Bedienperson zum Reaktivieren der Schaltmittel direkt überträgt und dadurch die Schaltmittel reaktiviert werden. Dies kann gegen eine Rückstellkraft der vorgenannten Rückstell-Federmittel erfolgen, muss aber nicht zwingend. Derartiges dilatantes Material ist an sich bekannt und wird auch scherverdickendes Material genannt bzw. nicht-newtonsches Material. Es weist die Eigenschaft auf, dass das Material bei langsamer Deformierung bzw. langsamer Krafteinwirkung sehr weich und nachgiebig ist bzw. sich leicht plastisch verformen lässt. Bei schnellerer Deformierung bzw. schneller Krafteinwirkung wird das dilatante Material härter bzw. überträgt Kräfte, anstelle sie in eine eigene Verformung umzuwandeln. Das dilatante Material ist derart ausgebildet, dass nach dem Reaktivieren bzw. dem Wiedereinschalten der Schaltmittel eine Verformung des dilatanten Materials bewirkt werden kann derart, dass die Umhüllung und zumindest teilweise auch das dilatante Material relativ zu der Handhabe bewegt werden.

[0009] Dies bedeutet also, dass das dilatante Material

in den Übertragungsmitteln für die Kraftübertragung bei einem Reaktivieren bzw. Wiedereinschalten der Schaltmittel so angeordnet ist, dass bei einem üblicherweise relativ schnellen Drücken oder Bewegen der Handhabe durch eine Bedienperson die Bewegung weitgehend oder mit zumindest 50 % der Betätigungskraft und zumindest 50 % des Betätigungswegs weitergegeben wird auf die Schaltmittel, die so reaktiviert werden bzw. wieder eingeschaltet werden. Um zu vermeiden, dass die Bedienperson dann die Handhabe einfach weiter gedrückt oder in diese Position bewegt hält, wodurch die Schaltmittel sozusagen ständig eingeschaltet bleiben und nicht mehr durch die Temperaturfühler-Einrichtung bei einer Grenztemperatur mittels des Auslösers abgeschaltet werden können, kann gegen die Umhüllung mit dem dilatanten Material darin eingewirkt werden derart, dass es sich eben langsam bzw. mit der Zeit verformt und dabei die Kraftübertragung durch Ausweichen des dilatanten Materials reduziert oder beseitigt. So kann sich das dilatante Material nach wenigen Sekunden, beispielsweise 3 sec bis 20 sec, vorzugsweise aufgrund der Kraft der vorgenannten Rückstell-Federmittel oder des Auslösers selbst, wieder so verformt haben, dass, obwohl die Handhabe von der Bedienperson weiterhin gedrückt oder bewegt bleibt in eine Position zum Reaktivieren bzw. Wiedereinschalten der Schaltmittel, die Kraftübertragung sozusagen nachgelassen hat und die Schaltmittel nicht mehr zwingend permanent reaktiviert werden. Somit können die Schaltmittel eben durch den Auslöser erneut ausgelöst werden zum Abschalten der Heizeinrichtung, so dass die ursprüngliche Sicherheitsfunktion wieder erhalten ist. In ganz einfachen Worten ausgedrückt kann mit der Erfindung also erreicht werden, dass durch Drücken oder Bewegen der Handhabe das Schaltmittel reaktiviert bzw. wieder eingeschaltet wird. Selbst wenn die Handhabe dann aber nicht mehr losgelassen wird, bewirkt die langsame und allmähliche Verformung des dilatanten Materials, beispielsweise aufgrund der Kraft der Rückstell-Federmittel, dass diese Einwirkung einer Bedienperson sozusagen wieder beseitigt wird. So wird die ursprüngliche Sicherheitsfunktion wieder erreicht.

**[0010]** Das dilatante Material kann vorteilhaft in einem Aggregatzustand vorliegen, dass es zwar ein Feststoff ist, aber die Konsistenz von Knete oder Wachs aufweist mit einer Viskosität zwischen 0 und 1000 mPas, vorteilhaft kleiner als 600 mPas oder sogar kleiner als 400 mPas, wobei alle Angaben bei Raumtemperatur gelten. Diese Viskosität liegt bei geringer Belastung bzw. bei dauerhafter Belastung vor. Bei kurzzeitiger hoher Belastung, wenn nämlich die Bedienperson mit der Handhabe die Kraft zum Reaktivieren der Schaltmittel ausübt, ist sozusagen die Viskosität erheblich höher, vorteilhaft fünfmal bis zwanzigmal so hoch. In der Praxis kann dies beispielsweise ein Silikon-Polymer sein der Firma Dow Corning aus den USA. Ein solches Material ist auch als "hüpfender Kitt" bzw. "Intelligente Knete" bekannt, es handelt sich dabei um eine Knetmasse auf Silikonbasis mit Bor-Gehalt. Es kann direkt als dilatantes Material für

die Erfindung verwendet werden.

**[0011]** Es kann mehrere Sekunden dauern, insbesondere die vorgenannten 3 sec bis 20 sec, bis die Rückstell-Federmittel auch bei gedrückter oder betätigter Handhabe das dilatante Material derart verformt haben, dass die Übertragung auf die Schaltmittel sozusagen wieder beseitigt ist. Dann können diese reaktiviert und wieder eingeschaltet werden. So ist es möglich, zu verhindern, dass eine Bedienperson diesen Sicherheitsmechanismus außer Kraft setzt durch permanentes Betätigen oder Drücken der Handhabe.

**[0012]** In einer ersten grundsätzlichen Ausgestaltung der Erfindung können Rückstell-Federmittel vorgesehen sein, vorzugsweise als Teil der Übertragungsmittel. Diese Rückstell-Federmittel sind bevorzugt derart ausgebildet, dass das Bewegen der Handhabe zum Reaktivieren der Schaltmittel gegen deren Rückstell-Kraft erfolgt. Die Rückstell-Federmittel sind zusammen mit dem dilatanten Material derart ausgebildet, dass sie nach dem Reaktivieren bzw. nach dem Wiedereinschalten der Schaltmittel gegen die Umhüllung wirken. Dabei bewirken sie eine Verformung des dilatanten Materials derart, dass die Umhüllung und zumindest teilweise auch das dilatante Material wieder relativ zu der Handhabe bewegt werden. Diese Bewegung dient dazu, dass die Schaltmittel wieder durch den Auslöser abgeschaltet werden können bzw. sie kann vorteilhaft dazu dienen, das Drücken oder Bewegen der Handhabe wieder rückgängig zu machen.

**[0013]** Die Rückstell-Federmittel können Teil der Übertragungsmittel sein, wobei beispielsweise die Übertragungsmittel einen Druckarm aufweisen können. Die Rückstell-Federmittel können auf den Druckarm wirken, wobei insbesondere die Rückstell-Federmittel Teil des Druckarms sind, insbesondere ein Bereich des Druckarms nahe an seiner Befestigung. Der Druckarm ist also zumindest in diesem Bereich federnd ausgebildet, wobei er bevorzugt in einem anderen Bereich stabil bzw. starr ausgebildet ist. Dazu kann er extra Verstärkungen aufweisen.

**[0014]** In einer zweiten grundsätzlichen Ausgestaltung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass die Übertragungsmittel derart ausgebildet sind, dass der Auslöser bei Bewegung zum Abschalten der Heizeinrichtung die Umhüllung und zumindest teilweise das dilatante Material relativ zu der Handhabe bewegt. Während es die vorgenannten Rückstell-Federmittel ermöglichen können, dass die Übertragungsmittel sehr schnell wieder reaktiviert werden können, kann bei dieser Ausgestaltung vorgesehen sein, dass erst der Auslöser bei erneutem Auslösen die Umhüllung und das dilatante Material relativ zu der Handhabe bewegt und dabei ein erneutes Abschalten der Heizeinrichtung aufgrund Abschalten der Abschalteneinrichtung bewirkt. Das dilatante Material gibt sozusagen bei Auslösen des Auslösers nach, anders als sonst vorgesehenes starres Material zur Kraftübertragung der Reaktivierungsmittel. Hier ermöglicht das dilatante Material also zum einen eine Kraftübertragung bei schneller Betätigung der Handhabe durch die Bedien-

person, verhindert aber zum anderen ein ungewolltes und gefährliches Blockieren des Auslösers und somit der Abschalteinrichtung. Die langsame Bewegung des Auslösers bewirkt eine Verformung des dilatanten Materials wie wenn es inhärent weich und verformbar wäre.

**[0015]** In Ausgestaltung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass für die Handhabe Anschlagmittel vorgesehen sind, die einen maximalen Bewegungsweg relativ zu der Vorrichtung begrenzen. Die Anschlagmittel können also eine Begrenzung für die Handhabe bilden. Vorteilhaft sind die Anschlagmittel als Druckanschlag ausgebildet, der beispielsweise an der Handhabe ausgebildet ist und gegen ein Gehäuse der Vorrichtung oder gegen eine Blende, hinter der die Vorrichtung angeordnet ist, wirken kann. So können die Anschlagmittel beispielsweise hülsenartig ausgebildet sein und von der Handhabe abgehen in Richtung zu dem Gehäuse der Vorrichtung oder der genannten Blende, wobei sie die Übertragungsmittel zumindest teilweise übergreifen können. Durch die Anschlagmittel ist es möglich, dass eine Bedienerperson die Handhabe eben nur bis zu einem bestimmten Maß bewegt oder drückt zum Reaktivieren bzw. Wiedereinschalten der Schaltmittel. Durch diesen maximalen Bewegungsweg der Handhabe und somit auch einer Wirkung in das dilatante Material hinein kann dieses eben durch die Rückstell-Federmittel verformt werden, um eine Bewegung sozusagen entgegengesetzt der Krafrichtung beim Bewegen oder Betätigen der Handhabe zu bewirken, die dann wiederum vorteilhaft die Kraft des Reaktivierens bzw. Wiedereinschaltens von den Schaltmitteln nimmt, so dass diese wieder wie vorgesehen funktionieren können.

**[0016]** In vorteilhafter weiterer Ausgestaltung der Erfindung weisen die Übertragungsmittel Ausdrück-Federmittel auf, um damit die Handhabe wieder relativ zu der Umhüllung entgegen derjenigen Richtung zu bewegen, in der die Umhüllung bei der Verformung des dilatanten Materials durch die Kraft der Rückstell-Federmittel bewegt worden ist. Im Wesentlichen kann bei dieser Relativbewegung die Handhabe sozusagen ortsfest bleiben, beispielsweise gegen die vorgenannten Anschlagmittel gedrückt sein oder mit diesen gegen eine Bedienblende gedrückt sein, während die Umhüllung durch die Kraft der Rückstell-Federmittel bewegt worden ist. Diese Ausdrück-Federmittel ermöglichen es also, wenn die Handhabe von der Bedienerperson losgelassen worden ist, dass die Vorrichtung wieder in ihren ursprünglichen Zustand zurückversetzt wird, bei dem die Handhabe eine gewisse Wirkung in das dilatante Material hinein haben kann.

**[0017]** Vorteilhaft ist eine Federkraft der genannten Rückstell-Federmittel größer als eine Federkraft der Ausdrück-Federmittel. Dadurch kann erreicht werden, dass der Vorgang des Rückstellens sozusagen vorrangig betrieben wird oder sichergestellt bleibt, wodurch das dilatante Material eben verformt wird, um die Schaltmittel wieder zu reaktivieren bzw. wieder einzuschalten. Die Federkraft der Rückstell-Federmittel kann 50 % bis 500 % größer sein als diejenige der Ausdrück-Federmittel,

bevorzugt 100 % bis 200 % größer sein. Die Federmittel werden später noch im Detail beschrieben werden.

**[0018]** Die Rückstell-Federmittel können sein Schraubenfeder, Spiralfeder, Blattfeder oder Federarm, elastischer blockförmiger Federkörper aus Kunststoff nach Art eines Schaumstoffs oder Gummis sowie grundsätzlich inhärent elastisch federnd durch ihr Material alleine oder auch durch ihre Ausgestaltung bzw. Form, also formelastisch.

**[0019]** In vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung ist es möglich, dass ein Stößel vorgesehen ist und die Handhabe mit diesem Stößel direkt in das dilatante Material hineinwirkt und gegen dieses drückt. Dabei kann der Stößel direkten Kontakt mit dem dilatanten Material haben bzw. in dieses hineindrücken. So kann der Stößel in die Umhüllung mit dem dilatanten Material darin ragen und beim Betätigen oder Drücken der Handhabe eine Druckkraft auf das dilatante Material ausüben. Da diese Bewegung des Betätigens oder Drückens üblicherweise relativ schnell erfolgt, verhält sich das dilatante Material relativ hart bzw. überträgt diese Druckkraft auf die Schaltmittel und reaktiviert diese bzw. schaltet sie wieder ein, nachdem sie durch Erreichen einer Grenztemperatur von der Temperaturfühler-Einrichtung und der Abschalteinrichtung ausgeschaltet worden sind. Der Stößel kann dabei direkt an der Handhabe befestigt sein, insbesondere fest daran angeordnet sein. Alternativ kann er auch einteilig und einstückig mit der Handhabe ausgebildet sein bzw. hergestellt werden.

**[0020]** Die genannten Ausdrück-Federmittel können in einer der Erfindung zwischen dem Stößel oder einer Vorderseite des Stößels in Richtung der Kraftübertragung und einem Boden der Umhüllung angeordnet sein, wobei das dilatante Material auf diesem Boden aufliegt bzw. auf diesem Boden geführt ist. So können die Ausdrück-Federmittel beispielsweise eine Schraubenfeder oder eine Schraub-Spiralfeder sein als Druckfeder.

**[0021]** Die Ausdrück-Federmittel bewirken eben das Herausdrücken des Stößels aus dem dilatanten Material nach dessen Eindrücken, wenn eine Bedienerperson die Handhabe lange oder permanent, zumindest länger als einige Sekunden oder als die vorgenannten 20 sec, gehalten hat. Beim Eindrücken des Stößels in das dilatante Material werden die Ausdrück-Federmittel gespannt und können nach dem Loslassen der Handhabe den Stößel wieder aus dem dilatanten Material und aus der Umhüllung herausdrücken. Um den Stößel nicht zu weit herauszudrücken, kann bevorzugt eine Ausdrück-Begrenzung vorgesehen sein. Sie weist vorteilhaft einen abstehenden Vorsprung auf, besonders vorteilhaft von dem Stößel abstehend. Die Ausdrück-Begrenzung ist dann formschlüssig ausgebildet, um den maximalen Weg, den der Stößel wieder aus dem dilatanten Material bzw. der Umhüllung herausgedrückt werden kann, insbesondere von den Ausdrück-Federmitteln, begrenzen zu können. So kann der Stößel beispielsweise durch eine Öffnung aus der Umhüllung oder einen Deckel der Umhüllung herausgedrückt werden, und der vorgenannte abstehen-

de Vorsprung kann dieses Ausdrücken begrenzen.

**[0022]** In alternativer Ausgestaltung der Erfindung können die Ausdrück-Federmittel derart ausgebildet sein, dass sie nicht zwischen einem vorgenannten Stößel und einem Boden der Umhüllung angeordnet sind, sondern oben in der Umhüllung um den Stößel herum verlaufen. Dann können die Ausdrück-Federmittel eine Schraubenfeder, eine vorgenannte Schraub-Spiralfeder oder ein kurzer rohrartiger Federkörper aus elastischem Material sein. Vorteilhaft sind die Ausdrück-Federmittel relativ dicht mit einer Innenwandung der Umhüllung einerseits und der Außenfläche des Stößels andererseits verbunden bzw. liegen derart dichtend daran an, beispielsweise mit einem Dichtring, dass sie den Stößel dadurch aus der Umhüllung wieder zurückdrücken, dass sie das dilatante Material sozusagen zurückdrücken in die ursprüngliche Form, wodurch der Stößel automatisch herausgedrückt wird. Auch hier ist vorteilhaft eine vorgenannte Ausdrück-Begrenzung vorgesehen. Mit einem solchen möglicherweise konstruktiv etwas aufwändigeren Ausdrück-Federmittel kann also nicht nur der Stößel wieder herausgedrückt werden, sondern auch das dilatante Material wieder unter den Stößel bzw. zwischen Stößel und Boden der Umhüllung gebracht werden, so dass es erneut für die Kraftübertragung zur Verfügung steht.

**[0023]** Durch die beiden verschiedenen Federmittel wird nicht nur zum einen die spezielle Eigenschaft des dilatanten Materials mit allmählichem Nachgeben bei dauerhafter Krafteinwirkung genutzt, die sozusagen die Schaltmittel wieder reaktiviert bzw. wieder einschaltet. Darüber hinaus kann durch die Ausdrück-Federmittel auch noch erreicht werden, dass die Handhabe wieder in ihre ursprüngliche Position gebracht wird bzw. dass zusätzlich auch das dilatante Material wieder in seine ursprüngliche Position bzw. Form gebracht wird, um erneut bei einem Betätigen oder Eindrücken der Handhabe wirken zu können wie eingangs erläutert.

**[0024]** Diese und weitere Merkmale gehen außer aus den Ansprüchen auch aus der Beschreibung und den Zeichnungen hervor, wobei die einzelnen Merkmale jeweils für sich allein oder zu mehreren in Form von Unterkombinationen bei einer Ausführungsform der Erfindung und auf anderen Gebieten verwirklicht sein und vorteilhafte sowie für sich schutzfähige Ausführungen darstellen können, für die hier Schutz beansprucht wird. Die Unterteilung der Anmeldung in Zwischen-Überschriften und einzelne Abschnitte beschränkt die unter diesen gemachten Aussagen nicht in ihrer Allgemeingültigkeit.

### Kurzbeschreibung der Zeichnungen

**[0025]** Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen schematisch dargestellt und werden im Folgenden näher erläutert. In den Figuren zeigen:

Fig. 1 eine Innenansicht einer erfindungsgemäßen Vorrichtung als Begrenzer in einer

Fig. 2 bis 5

Fig. 6

Fig. 7

Friteuse bei einer niedrigen Temperatur, verschiedene Funktionszustände des Begrenzers entsprechend Fig. 1, eine Vergrößerung des Begrenzers mit der Anordnung der Handhabe samt Stößel und dilatantem Material im nicht eingedrückten Zustand und die Anordnung aus Fig. 6 mit in das dilatante Material eingedrücktem Stößel.

### Detaillierte Beschreibung der Ausführungsbeispiele

**[0026]** In der Fig. 1 sowie in ähnlicher Form in den Fig. 2 bis 5 ist eine Friteuse 11 dargestellt als Gerät bzw. Elektrogerät, wie es eingangs beschrieben worden ist. Die Friteuse 11 weist auf bekannte Art und Weise ein Gehäuse 12 auf und ein Becken 13, in dessen Innenraum 14 eine Heizeinrichtung 16 angeordnet ist, üblicherweise sogar frei verlaufend und vorteilhaft durch einen Rohrheizkörper gebildet. In dem Becken 13 ist Fritierfett eingefüllt, welches durch die Heizeinrichtung 16 beheizt wird. Für die Heizeinrichtung 16 ist eine Stromversorgung 18 sehr vereinfacht dargestellt, in welcher eine erfindungsgemäße Abschalteinrichtung 31 als Teil des Begrenzers 20 sitzt bzw. eingeschleift ist. Eine Temperaturregelung kann zusätzlich vorgesehen sein. Bei zu hoher Temperatur soll die Heizeinrichtung 16 als Sicherheitsmaßnahme durch eine Temperaturfühler-Einrichtung 22 abgeschaltet werden können, welche in einem Gehäuse 21 des Begrenzers 20 sitzt. Die Temperaturfühler-Einrichtung 22 weist auf bekannte Art und Weise einen thermomechanischen Temperaturfühler 24 auf, der aus einem kurzen dicken Fühler 25 und einer daran angeschlossenen Rohrleitung 26 besteht. In dem hohlen Fühler 25 sowie in der Rohrleitung 26 befindet sich ein Ausdehnungsfluid wie zuvor beschrieben. Die Rohrleitung 26 ist fluidleitend mit einer Membrandose 28 als eingangs beschriebenem Auslöser verbunden. Die Membrandose 28 kann sich auf bekannte Art und Weise, wie vor allem der Vergleich mit der Fig. 2 zeigt, nach unten ausdehnen, wenn aufgrund zunehmender Temperatur des Ausdehnungsfluids im Temperaturfühler 24 eine Volumenausdehnung erfolgt, die dann eben auch in der Membrandose 28 stattfindet und allgemein ein Ausdehnen der Membrandose 28 bewirkt. Da diese nach oben am Gehäuse 21 des Begrenzers 20 befestigt ist, dehnt sie sich nach unten aus. Die eigentliche Kraft der Membrandose 28 überträgt dann ein an der Unterseite angebrachter Druckvorsprung 29. Dies ist alles aus dem Stand der Technik seit langem bekannt.

**[0027]** Die vorgenannte Abschalteinrichtung 31 besteht eigentlich hauptsächlich aus Schaltmitteln 38 in Form einer länglichen und elastischen Schaltfeder 39, die an ihrem rechten Ende befestigt ist. Dort ist sie vorteilhaft auch elektrisch kontaktiert. Die Schaltfeder 39 trägt am linken freien Ende einen Kontaktkopf 40, mit dem sie durch ihre Vorspannung an einem Gegenkontaktkopf 41 angedrückt anliegt und den Kontakt bzw. die

Schaltmittel 38 schließt. Da die Schaltmittel 38 hier sehr einfach sind mit der federelastischen Schaltfeder 39, ein Schaltvorgang aber rasch bzw. schlagartig erfolgen sollte, ist zum einen im Gehäuse 21 ein Übertragungsstift 37 längsbeweglich gelagert. Dieser liegt an der Schaltfeder 39 an und kann unter Umständen auch daran befestigt sein. Mittels dieses Übertragungsstifts 37 kann das Schaltmittel 38 geöffnet werden. Hierfür weist die Abschalteinrichtung 31 eine Wippe 33 auf, die im Gehäuse 21 gelagert ist mittels eines Wippen-Drehpunkts 36, wobei die Lagerung eine an sich bekannte sogenannte Schneidenlagerung sein kann. Ein linker Wippenarm 33a ragt über den Übertragungsstift 37. Gegen seine nach links weisende Stirnseite, die eingekerbt ist, ist eine Wippen-Feder 35 unter Druckspannung angelegt, die nach oben durchgebogen ist. Sie stützt sich mit ihrem linken Ende an einer Halterung im Gehäuse 21 ab.

**[0028]** Ein rechter Wippenarm 33b der Wippe 33 ist deutlich kürzer und trägt eine eingeschraubte Justierschraube 34. Mit dieser Justierschraube 34 kann die Auslenkung der Wippe 33 in der hier dargestellten Stellung eingestellt werden, vor allem aber auch ihre Betätigung entsprechend der Fig. 4.

**[0029]** Derartige Wippen 33 bzw. die gesamte Abschalteinrichtung 31 sind auch aus dem Stand der Technik bekannt für diesen Zweck. Die Wippe 33 ist offensichtlich bistabil ausgebildet. In der in Fig. 1 dargestellten Frei-Stellung als erste Stellung ist sie maximal weiter nach rechts verdreht, die Justierschraube 34 liegt an einem Teil des Gehäuses 21 an. Man kann gedanklich eine Verbindungslinie zwischen dem Wippen-Drehpunkt 36 und dem links angelegten Ende der Wippen-Feder 35 ziehen, und wenn der Punkt, an dem das rechte Ende der Wippen-Feder 35 am linken Wippenarm 33a anliegt, über dieser gedachten Linie liegt, so ist die Wippe eben in einer Frei-Stellung. Wird die Wippe 33 gegen den Uhrzeigersinn bewegt bzw. der linke Wippenarm 33a nach unten gedrückt mit entsprechendem Verschwenken der Wippe 33, so nähert sich der Anlagepunkt des rechten Endes der Wippen-Feder 35 der vorgenannten gedachten Linie an. Überschreitet er diese Linie, schlägt die Wippe 33 nach unten um auf bekannte Art und Weise. Sie kann dabei zum einen so weit nach unten schlagen, bis die Justierschraube 34 nach oben einen Anschlag findet, was nachfolgend noch näher erläutert ist. Des Weiteren schlägt sie dabei von oben auf den Übertragungsstift 37 und diesen nach unten durch, wodurch er wiederum die Schaltfeder 39 schlagartig nach unten bewegt zum Trennen von Kontaktkopf 40 und Gegenkontaktkopf 41. Dies ist in Fig. 2 dargestellt.

**[0030]** Um nun diese Bewegung der Wippe 33 zu bewirken, ist zwischen Wippe 33 und der Membrandose 28 ein Auslöserhebel 64 vorgesehen, der an seinem linken Ende schwenkbar gelagert ist, beispielsweise auch durch eine vorgenannte Schneidenlagerung. Im Auslöserhebel 64 ist ein nach unten weisender Auslöservorsprung 65 vorgesehen, beispielsweise als nach unten herausgebogene Lasche. Dieser Auslöservorsprung 65

drückt bei Bewegung des Auslöserhebels 64 bzw. bei dessen Verschwenken nach unten auf die Wippe 33 wie zuvor beschrieben. Hierzu wird auch auf die Fig. 2 verwiesen.

**[0031]** Am rechten Ende weist der Auslöserhebel 64 einen länglichen und schraubbaren Auslöseranschlag 67 auf. Mit diesem kann gegebenenfalls eingestellt werden, wie weit der Auslöserhebel 64 nach unten schlägt auf ein Teil des Gehäuses 21, an dem auch die vorgenannte Justierschraube 34 nach unten anschlagen kann. Des Weiteren kann der Auslöserhebel 64, beispielsweise durch eine hier nicht dargestellte Feder, derart nach oben gezogen bzw. entgegen dem Uhrzeigersinn verschwenkt ein, dass er stets gegen den Druckvorsprung 29 der Membrandose 28 angelegt ist. Somit kann er nicht selbsttätig nach unten gegen die Wippe 33 drücken und diese nicht ungewünscht beeinflussen.

**[0032]** Steigt nun im Betrieb der Friteuse 11 die Temperatur im Becken 13 an und erreicht in dessen Innenraum 14 befindliches Fritierfett möglicherweise eine zu hohe Temperatur, was sehr gefährlich werden kann wegen Selbstentzündung, so greift die Temperaturfühler-Einrichtung 22 ein. Aufgrund der zunehmenden Temperatur dehnt sich nämlich das Ausdehnungsfluid im Fühler 25 und in der Rohrleitung 26 aus und bewirkt dabei eine Ausdehnung der Membrandose 28 nach unten auf bekannte Art und Weise. Der Druckvorsprung 29 drückt den Auslöserhebel 64 nach unten bzw. verschwenkt diesen im Uhrzeigersinn. Dabei kommt in einem bestimmten Punkt der Auslöservorsprung 65 zum Anliegen an der Wippe 33 und drückt diese mit zunehmender Ausdehnung der Membrandose 28 nach unten. Wird dabei ein Umschlagpunkt bei der bistabilen Wippe 33 überschritten, wie er zuvor beschrieben worden ist, schlägt diese um von der Frei-Stellung in die Blockier-Stellung, die in Fig. 2 eben dargestellt ist. Dabei hat sie den Übertragungsstift 37 nach unten geschlagen, und dieser hat mit der Schaltfeder 39 den Kontaktkopf 40 vom Gegenkontaktkopf 41 weggedrückt. Somit ist also die Abschalteinrichtung 31 betätigt oder geschaltet worden um die Heizeinrichtung 16 von der Stromversorgung 18 abzutrennen, um ein weiteres Aufheizen zu verhindern. Wie aus der in Fig. 2 gestrichelt dargestellten Frei-Stellung der Wippe 33 zu ersehen ist, bewegt sich die Wippe 33 zwischen Frei-Stellung und Blockier-Stellung schon ein gewisses Stück bzw. um einen Weg von etwa 2 mm bis 4 mm am Übertragungsstift 37. Diese beiden Stellungen können auch durch die Justierschraube 34 eingestellt bzw. beeinflusst werden.

**[0033]** Da nun die Heizeinrichtung 16 abgeschaltet ist, sinkt die Temperatur im Becken 13 wieder, was die Temperaturfühler-Einrichtung 22 registriert. Das Ausdehnungsfluid zieht sich wieder mehr zusammen, und folglich zieht sich auch die Membrandose 28 wieder mehr zusammen und nach oben. Dies ist aus der Fig. 3 zu erkennen. Der Einfachheit halber entspricht der Zustand der Membrandose 28 in Fig. 3 demjenigen der Fig. 1, was aber nicht zwingend so sein muss. Wichtig ist jeden-

falls zu sehen, dass auch wieder der Auslöserhebel 64 nach oben bewegt ist bzw. gegen den Uhrzeigersinn geschwenkt ist entsprechend Fig. 1. Wenn die Membrاندose 28 noch etwas mehr ausgedehnt wäre bei etwas höherer Temperatur als in Fig. 1 und somit der Auslöserhebel 64 etwas weiter im Uhrzeigersinn bzw. nach unten geschwenkt wäre, würde dies aber auch nichts ändern. Aus der gestrichelt dargestellten Position der Wippe 33 in der Frei-Stellung ist zu sehen, dass sich der Auslöservorsprung 65 des Auslöserhebels 64 immer noch deutlich darüber befinden würde, die Wippe 33 also nicht tangieren würde.

**[0034]** Aufgrund ihrer bistabilen Ausgestaltung verbleibt die Wippe 33 jedoch in der nach unten gedrückten Blockier-Stellung entsprechend Fig. 2. Dadurch bleibt auch das Schaltmittel 38 zwangsgeöffnet bzw. eine Federkraft der Schaltfeder 39 ist deutlich zu gering, um über den Übertragungsstift 37 die Wippe 33 wieder über ihren Umschlagpunkt nach oben zu drücken. Dies ist auch so gewünscht, schließlich arbeitet der Begrenzer 20 ja anders als eine reine Temperaturregelung. Das Eingreifen des Begrenzers 20 bzw. das Abschalten der Schaltmittel 38 als Sicherheitsmaßnahme soll nämlich bewirken, dass ein manuelles Reaktivieren bzw. Wiedereinschalten notwendig ist. Schließlich soll eine Bedienperson selbst direkt und mit Sicherheit überprüfen, ob sich nicht eventuell ein gefährlicher Betriebszustand an der Friteuse 11 eingestellt hat.

**[0035]** Nun kann die Bedienperson zum erneuten Einschalten der Beheizung Reaktivierungsmittel 44 betätigen und dazu auf einen Druckknopf 46 drücken, wie dies in Fig. 4 veranschaulicht ist. Der Druckknopf 46 weist einen nach unten zum Gehäuse 12 hinweisenden umlaufenden Anschlagring 47 auf, der eine maximale Eindrückbarkeit bewirkt. Diese ist hier in der Fig. 4 aber noch nicht erreicht. Im oder am Druckknopf 46 ist ein Übertragungsmittel 48 gemäß der Erfindung vorgesehen. Des Weiteren ist eine Druckknopffeder 49 vorgesehen, die der Übersichtlichkeit halber in der Vergrößerung in Fig. 6 dargestellt ist. Insofern wird im Folgenden auch auf die Fig. 6 und 7 Bezug genommen. Die Übertragungsmittel 48 weisen einen Stößel 50 auf, der mit dem Druckknopf 46 verbunden ist. Der Stößel 50 weist an seinem unteren Ende einen Stößelbegrenzer 51 auf, der nachfolgend noch erläutert wird. Der Stößel 50 ragt in eine hülsenartige Umhüllung 52, in die von unten ein Druckteil 59 eingesetzt ist, so dass die beiden fest verbunden sind und gleichzeitig die Umhüllung 52 abgedichtet ist. Um den Stößel 50 herum verläuft dabei ein Dichtring 53. Dieser Dichtring 53 liegt in Fig. 6 an Anschlüssen 54 an, die innen an der Umhüllung 52 angeordnet sind, möglicherweise als umlaufender Ring. Gegen den Dichtring 53 wiederum liegt eine Ausdrückfeder 55 an, die sich an einem oberen Deckel der Umhüllung 52 abstützt und die um den Stößel 50 umläuft.

**[0036]** Zwischen Stößel 50 und Druckteil 59 befindet sich erfindungsgemäßes dilatantes Material 57. Dieses ist vorteilhaft ausgebildet wie eingangs erläutert, insbe-

sondere als vorgenanntes Silikon-Polymer, besonders vorteilhaft mit einer Konsistenz ähnlich wie Knete. Die Besonderheit dieses dilatanten Materials 57 besteht darin, dass es bei langsamer Deformierung bzw. langsamer Krafteinwirkung sozusagen relativ weich ist. Wird dagegen der Druckknopf 46 schnell und mit großer Kraft eingedrückt bzw. gegen das Gehäuse 12 gedrückt, so verhärtet sich das dilatante Material 57 und verhält sich wie ein Vollmaterial bzw. nahezu wie hartes Material, möglicherweise mit einer geringen Nachgiebigkeit bzw. Elastizität. Deswegen kann eben der Stößel 50 gegen das dilatante Material 57 drücken und somit auch das Druckteil 59 nach unten drücken ohne sich in das dilatante Material einzudrücken. Das Reaktivierungsmittel 44 bzw. das Übertragungsmittel 48 verhält sich beim Eindringen des Druckknopfes 46 somit nahezu wie ein starres festes Bauteil.

**[0037]** Wie durch den Vergleich von Fig. 3 und Fig. 4 zu sehen ist, drückt das Druckteil 59 dann einen Druckarm 61, der an seinem linken Ende mit dem Gehäuse 21 des Begrenzers 20 verbunden ist, nach unten bzw. verschwenkt ihn um den Lagerpunkt im Uhrzeigersinn. Der Druckarm 61 ist, ähnlich wie die Wippe 33 und der Auslöserhebel 64, relativ stabil und eigentlich unverbiegbar ausgebildet. Er kann zwar aus relativ dünnem Blech bestehen, wie ganz links zu sehen ist, weist dann aber auf bekannte Art und Weise Sicken bzw. Verformungen auf für eine erhöhte Stabilität. Das Herunterdrücken des Druckarms 61 bewirkt, dass ein rechts nach unten abgewinkeltes Druckarmende 62, das auch aus der Fig. 1 zu erkennen ist und an dem die Justierschraube 34 in der Wippe 33 anliegt, nach unten gedrückt wird. Dies geht so weit, dass die Wippe 33 wieder im Uhrzeigersinn verschwenkt wird, und der linke Wippenarm 33a über den Totpunkt nach oben bewegt wird, so dass die Wippe 33 von der Wippen-Feder 35 betätigt nach oben schlägt. Die Justierschraube 34 schlägt dann entsprechend Fig. 1 nach unten an, wie es der Frei-Stellung entspricht. Des Weiteren drückt das Druckarmende 62 des Druckarms 61 gegen die Justierschraube 34 bzw. drückt diese nach unten im dem Fall, dass die Bedienperson weiterhin auf den Druckknopf 46 drückt. Eine weitere Bewegung in dieser Richtung ist durch das Anschlagen der Justierschraube 34 nach unten nicht möglich.

**[0038]** Am linken Ende weist der Druckarm 61 einen Federbereich 63 auf, der ein eingangs genanntes Rückstell-Federmittel bilden kann, wie es als eine Alternative für die Erfindung genannt worden ist. Der Federbereich 63 drückt den Druckarm 61 nach oben bzw. bewirkt ein Verdrehen gegen den Uhrzeigersinn. Dies wird durch die inhärente Materialelastizität erreicht, vorteilhaft besteht der Druckarm 61 aus feder-elastischem Metallblech.

**[0039]** Aus Fig. 4 ist zu ersehen, dass der Übertragungsstift 37 von der Wippe 33 freigegeben wurde und die Schaltfeder 39 ihn wieder nach oben drücken kann und vor allem wieder mit dem Kontaktkopf 40 am Gegenkontaktkopf 41 anliegen kann. Das Schaltmittel 38 ist also wieder geschlossen, die Heizeinrichtung 16 kann

wieder arbeiten.

**[0040]** Eigentlich könnte nun wieder ein sinnvoller und sicherer Zustand hergestellt sein bzw. die Friteuse 11 wieder sicher weiterarbeiten. Ein Blick auf die Fig. 4 zeigt aber, dass das Problem besteht, dass nun bei erneutem Temperaturanstieg mit Ausdehnung der Membrandose 28 und Bewegen von Druckvorsprung 29 und Auslöserhebel 64 nach unten eine Blockade auftritt. Zwar würde der Auslöserhebel 64 versuchen, mit dem Auslöservorsprung 65 die Wippe 33 wieder nach unten zu drücken. Die Wippe 33 kann sich aber eigentlich nicht bewegen, weil die betätigten Reaktiviermittel 44 bzw. der gedrückt gehaltene Druckknopf 46 mit Kraftübertragung über die Übertragungsmittel 48 auf den Druckarm 61 dies verhindern. Der rechte Wippenarm 33b mit der Justierschraube 34 wird nämlich fest nach unten gedrückt durch den Druckarm 61. Damit hier keine Beschädigung auftritt und dennoch die Funktion des Begrenzers 20 gegen eine zu hohe Temperatur sichergestellt werden kann, ist in den Übertragungsmitteln 48 das dilatante Material 57 vorgesehen. Außerdem kann durch den Federbereich 63 am Druckarm 61 eine Art Rückstellung der Übertragungsmittel 48 erfolgen, wie nachfolgend noch erläutert wird.

**[0041]** Wie aus der Fig. 5 zu ersehen ist und die Fig. 7 im Detail zeigt, drückt bei sich ausdehnender Membrandose 28 der Auslöserhebel 64 die Wippe 33 bzw. den linken Wippenarm 33a nach unten, so dass der rechte Wippenarm 33b nach oben gedrückt wird. Über den Druckarm 61 wird also Druck auf die Übertragungsmittel 48 und vor allem auf das Druckteil 58 samt Umhüllung 52 nach oben ausgeübt. Von vorne drückt jedoch eine Bedienperson weiterhin auf den Druckknopf 46 bzw. hat diesen sogar gegen das Gehäuse 12 gedrückt, so dass der Anschlagring 47 an der Vorderseite des Gehäuses 12 anliegt. Der Stößel 50 wird durch die Kraft der Membrandose 28 als Auslöser also langsam in das dilatante Material 57 hineingedrückt, welches an ihm vorbei in den verbleibenden Hohlraum innerhalb der Umhüllung 52 fließt. Dazu drückt es den Dichtring 53 nach oben gegen die Kraft der Andrückfeder 55, so dass sich der Zustand in Fig. 7 unten ergibt. Aus der Fig. 5 ist zu ersehen, dass dann das Druckarmende 62 den Druckarm 61 so weit nach oben gedrückt hat, dass der Stößel 50 weitgehend in das dilatante Material 57 hineingedrückt worden ist.

**[0042]** Bei entsprechender Gestaltung des Druckarms 61 bzw. seiner Federkraft mit dem Federbereich 63 samt Befestigung am Gehäuse 21 kann auch vorgesehen sein, dass noch nicht einmal die Membrandose 28 benötigt wird, um über den Auslöserhebel 64 auf den linken Wippenarm 33a zu drücken, damit der rechte Wippenarm 33b mit der Justierschraube 34 den Druckarm 61 entsprechend weit nach oben drückt zum Eindrücken des Stößels 50 in das dilatante Material 57. Bei dieser Möglichkeit ist zu bemerken, dass eigentlich der Stößel 50 unbewegt ist und das dilatante Material 57 sich bewegt um ihn herum. Dann bewirkt die Federkraft des Federbereichs 63 das möglicherweise langsame Eindrücken des Stößels 50 in das dilatante Material 57, was aber

nicht stört. Wenn dann nach erneutem Aufheizen der Friteuse 11 bis nahe an die Grenztemperatur die Membrandose 28 so weit ausgedehnt ist, dass sie entsprechend Fig. 2 wieder die Schaltmittel 38 abschalten würde über die Wippe 33, so ist der Druckarm 61 samt Druckarmende 62 schon aus dem Weg und behindert dieses Abschalten nicht. Dann muss die Membrandose 28 nicht erst selbst den Stößel 50 in das dilatante Material 57 eindrücken. Somit sind dies die beiden vorgenannten Ausgestaltungen, wie der Stößel 50 in das dilatante Material 57 eingedrückt werden kann bzw. wie der Nachteil verhindert werden kann, dass eine Bedienperson die Sicherheitsabschaltung durch die Temperaturfühler-Einrichtung auf Dauer unterbinden kann.

**[0043]** Wie zuvor ausgeführt worden ist, ist es eine charakteristische und hier vorteilhaft genutzte Eigenschaft des dilatanten Materials 57, bei langsamer Kraftbeaufschlagung oder Druckbeaufschlagung nachzugeben, selbst wenn diese nicht besonders hoch ist.

**[0044]** Aus den Fig. 6 und 7 ist auch noch zu erkennen, dass der Stößelbegrenzer 51 gemäß Fig. 6 verhindert, dass der Stößel 50 durch den Dichtring 53 hindurchrutscht und somit möglicherweise aus der Umhüllung 52 rutschen könnte. Des Weiteren begrenzt er gemäß Fig. 7 ein Eindrücken des Stößels 50 in das dilatante Material 57, indem er an der Oberseite des Druckteils 59 anschlägt.

**[0045]** Im Prinzip kann mit der Erfindung also erreicht werden, dass selbst bei eingedrücktem Druckknopf 46 gemäß Fig. 5 der Begrenzer 20 ordnungsgemäß arbeiten kann bzw. bei zu hoher Temperatur die Heizeinrichtung 16 abschalten kann. Die möglicherweise von einer Bedienperson gewünschte Überbrückung oder Deaktivierung der Funktion des Begrenzers wird nicht ermöglicht bzw. wieder aufgehoben. Durch das dilatante Material wird sozusagen ein permanentes Drücken der Bedienperson neutralisiert.

**[0046]** Gleichzeitig ist zu erkennen, dass ausgehend von der Darstellung der Fig. 5 für den Fall, dass der Begrenzer 20 bei zu hoher Temperatur wieder angesprochen hat und die Abschalteneinrichtung 31 ein Abschalten der Schaltmittel 38 bewirkt hat samt anschließendem Zusammenziehen der Membrandose 28 aufgrund geringer werdender Temperatur, wenn also eigentlich der Zustand der Fig. 3 vorliegt, die Reaktiviermittel 44 nicht funktionieren. Schließlich kann der Druckknopf 46 nicht noch weiter gegen das Gehäuse 12 eingedrückt werden, um den Druckarm 61 nach unten zu drücken, um die Wippe 33 wieder von der Blockier-Stellung in die Freistellung zu bringen. Dies ist aber auch nicht gewünscht. Erst wenn eine Bedienperson den Druckknopf 46 wieder loslässt, so wird er zum einen von der Druckknopffeder 49 vom Gehäuse 12 weggedrückt in die Position der Fig. 1 oder 6. Fraglich ist hier zwar, ob der in das dilatante Material 57 versenkte Stößel 50 dabei überhaupt aus dem dilatanten Material 57 herausgezogen werden könnte. Hier setzt nun ausgehend von der Fig. 7 bezüglich der relativen Positionen der Umhüllung 52 und des



Stößels 50 die Funktion der Ausdrückfeder 55 ein, die in Fig. 7 ja maximal weit zusammengedrückt bzw. gespannt ist. Diese versucht dann, den Dichtring 53 nach unten zum Druckteil 59 hin zu drücken und somit das dilatante Material 57 sozusagen wieder in seine Ausgangsform entsprechend Fig. 6 zurückzudrücken. Dabei würde auch automatisch der Stößel 50 aus dem dilatanten Material 57 und somit auch aus der Umhüllung 52 herausgedrückt werden, bis der Stößelbegrenzer 51 anschlägt. Dies mag möglicherweise einige Minuten in Anspruch nehmen. Solange kann dann eben der Betrieb der Friteuse 11 nicht wieder reaktiviert werden mittels der Reaktivierungsmittel 44, was aber eben nicht zu verhindern ist.

**[0047]** Somit kann mit der Erfindung das Ziel erreicht werden, dass eine möglicherweise von einer Bedienperson gewünschte dauerhafte Blockade des Abschaltens der Heizeinrichtung 16 bei der Friteuse 11 unterbunden wird. Eine Gerätesicherheit bleibt jederzeit erhalten.

## Patentansprüche

1. Temperaturgesteuerte Vorrichtung zum Abschalten einer Heizeinrichtung bei einer Grenztemperatur, mit:

- einer thermomechanischen Temperaturfühler-Einrichtung,
- einer Abschalteinrichtung,
- manuellen Reaktivierungsmitteln,

wobei die Temperaturfühler-Einrichtung aufweist:

- einen thermomechanischen Temperaturfühler,
- einen Auslöser,

wobei die Abschalteinrichtung Schaltmittel aufweist, die durch den Auslöser betätigbar und schaltbar sind zum Abschalten der Heizeinrichtung, wobei die Schaltmittel zum Einbau in eine Energieversorgung für die Heizeinrichtung ausgebildet sind, wobei die manuellen Reaktivierungsmittel aufweisen:

- eine bewegbare Handhabe zum Übertragen einer Kraft einer Bedienperson zum Reaktivieren oder Wiedereinschalten der Schaltmittel nach Abschalten der Heizeinrichtung durch den Auslöser,
- Übertragungsmittel zwischen der Handhabe und den Schaltmitteln, die mit der Handhabe kraftübertragend verbunden sind,

**dadurch gekennzeichnet, dass**

- die Übertragungsmittel dilatantes Material

in einer Umhüllung aufweisen derart, dass das dilatante Material beim Bewegen der Handhabe die Kraft der Bedienperson zum Reaktivieren der Schaltmittel direkt überträgt zum Reaktivieren der Schaltmittel dadurch,

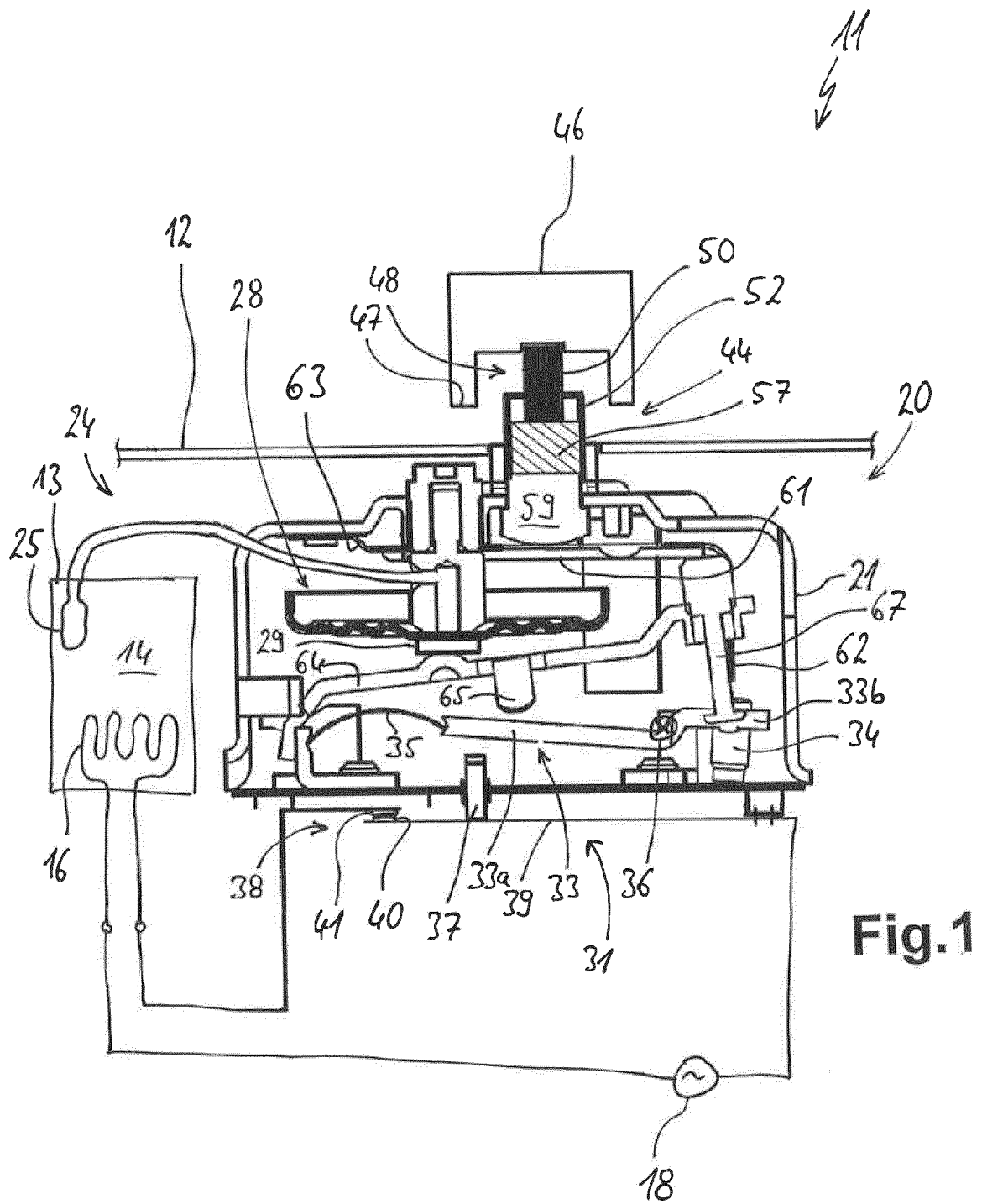
- das dilatante Material derart ausgebildet ist, dass nach dem Reaktivieren oder Wiedereinschalten der Schaltmittel eine Verformung des dilatanten Materials bewirkbar ist derart, dass die Umhüllung und zumindest teilweise das dilatante Material relativ zu der Handhabe bewegt werden.

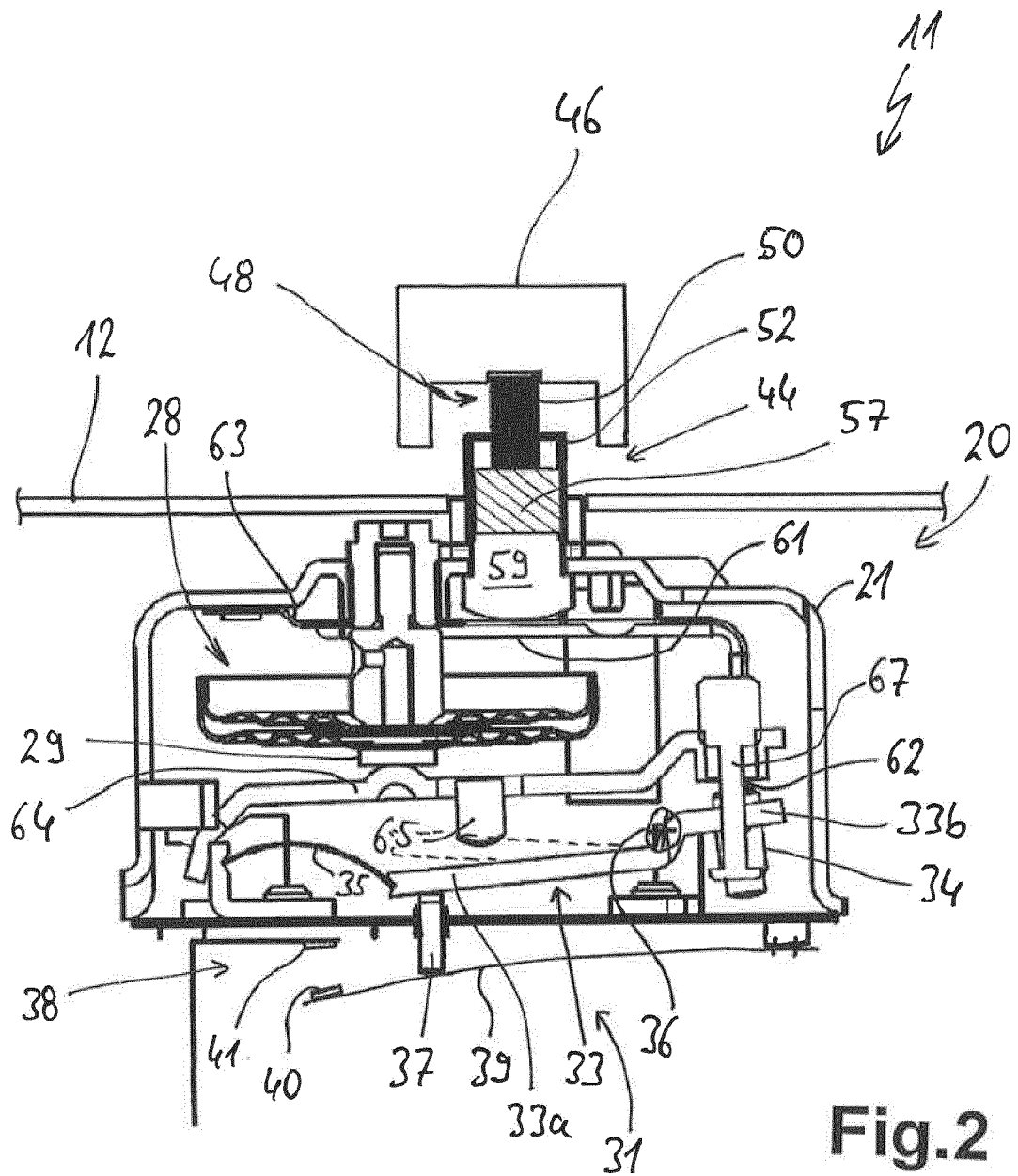
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **gekennzeichnet durch** Rückstell-Federmittel, vorzugsweise als Teil der Übertragungsmittel, die derart ausgebildet sind, dass das Bewegen der Handhabe zum Reaktivieren der Schaltmittel gegen die Rückstell-Kraft der Rückstell-Federmittel erfolgt, wobei die Rückstell-Federmittel zusammen mit dem dilatanten Material derart ausgebildet sind, dass nach dem Reaktivieren oder Wiedereinschalten der Schaltmittel die Rückstell-Federmittel gegen die Umhüllung wirken und eine Verformung des dilatanten Materials bewirken derart, dass die Umhüllung und zumindest teilweise das dilatante Material relativ zu der Handhabe bewegt werden.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rückstell-Federmittel Teil der Übertragungsmittel sind, wobei vorzugsweise die Übertragungsmittel einen Druckarm aufweisen und die Rückstell-Federmittel auf den Druckarm wirken.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rückstell-Federmittel Teil des Druckarms sind, insbesondere ein Bereich des Druckarms nahe an seiner Befestigung sind.
5. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Übertragungsmittel derart ausgebildet sind, dass der Auslöser bei Bewegung zum Abschalten der Heizeinrichtung die Umhüllung und zumindest teilweise das dilatante Material relativ zu der Handhabe bewegt.
6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** für die Handhabe Anschlagmittel vorgesehen sind für einen maximalen Bewegungsweg relativ zu der Vorrichtung, vorzugsweise als Druckanschlag,
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anschlagmittel hülsenartig ausgebildet sind und von der Handhabe abgehen in Richtung zu dem Gehäuse der Vorrichtung und dabei die Übertragungsmittel zumindest teilweise über-

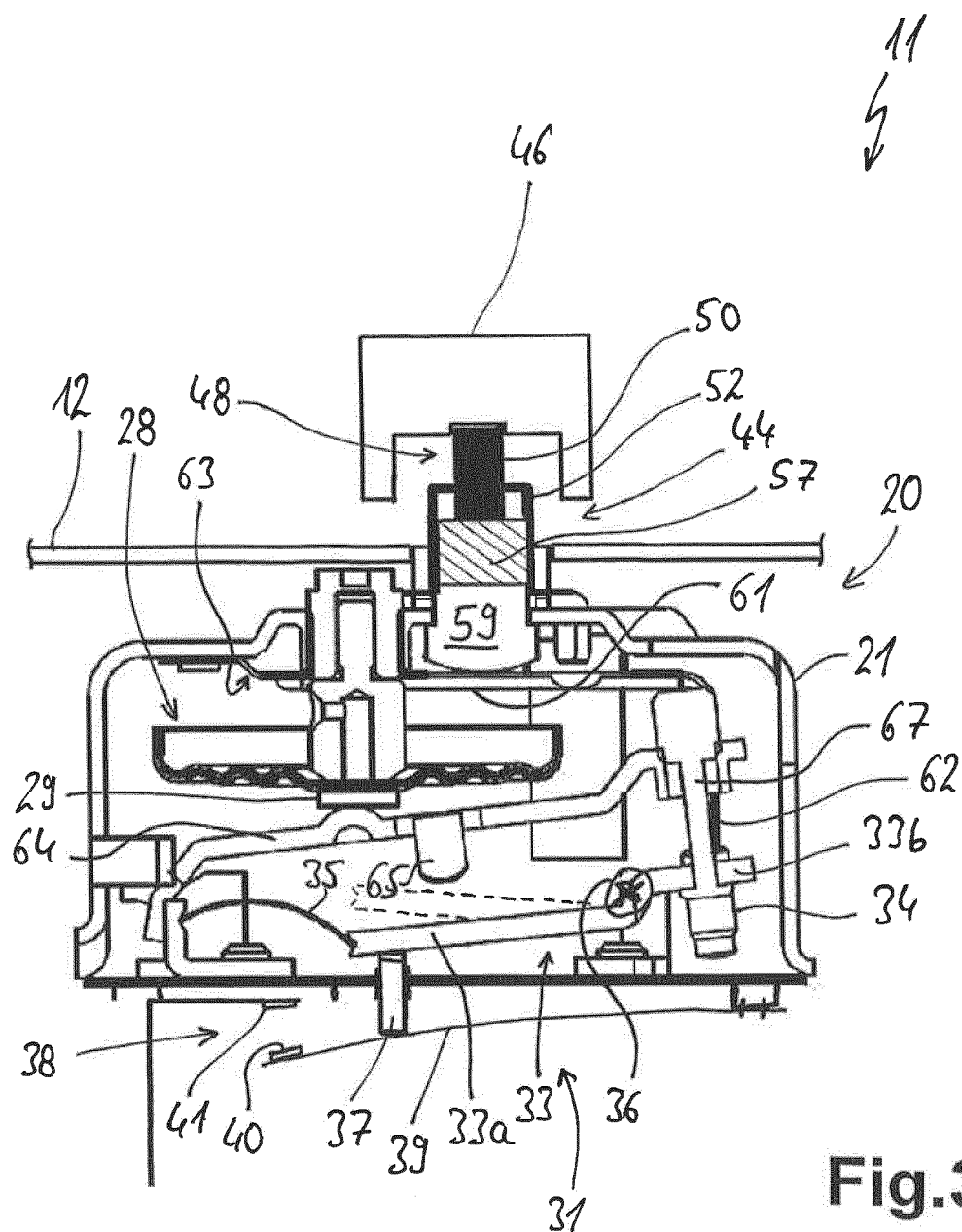
greifen.

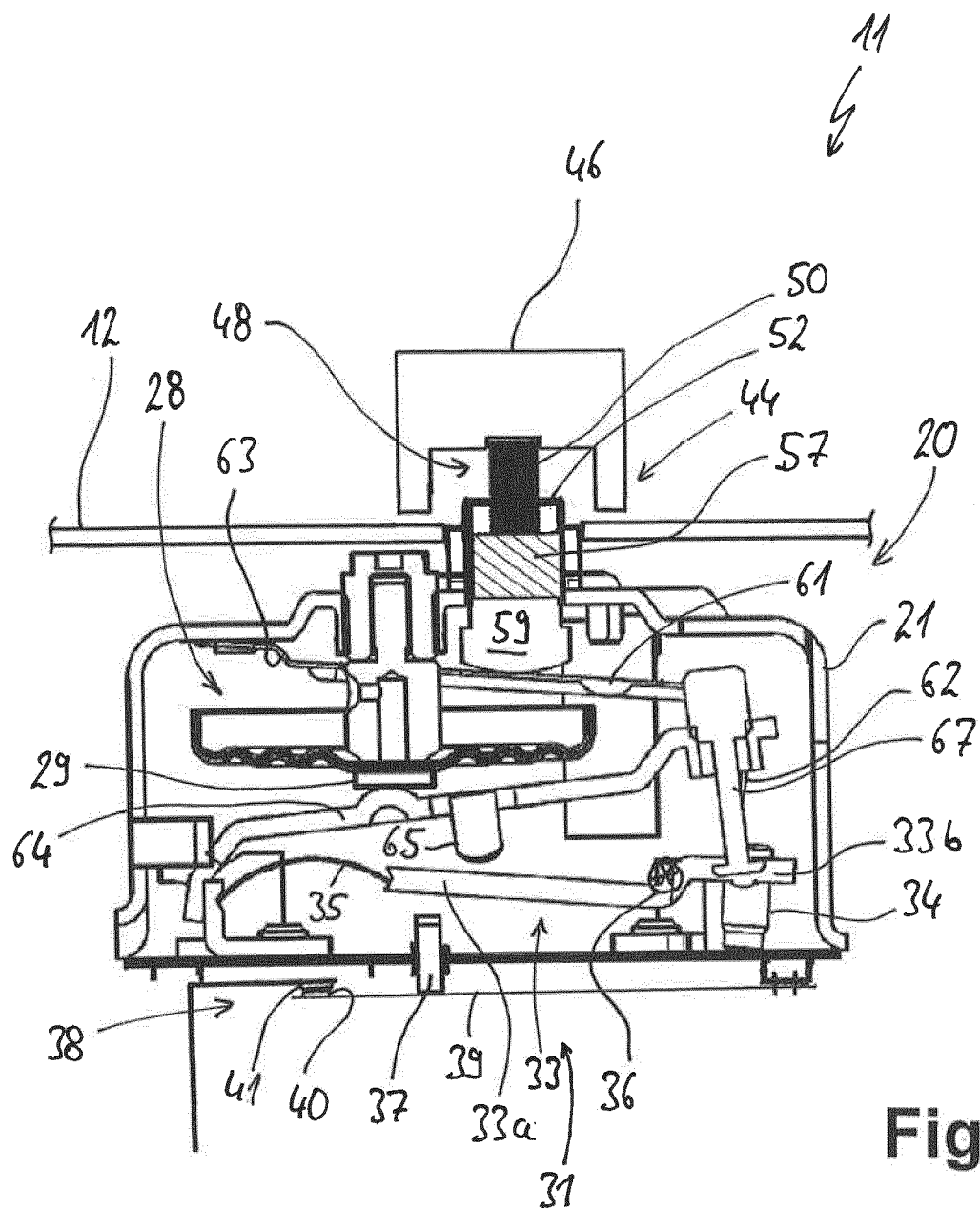
8. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** Ausdrück-Federmittel, die die Handhabe wieder relativ zu der Umhüllung entgegen derjenigen Richtung bewegen, in der die Umhüllung bei der Verformung des dilatanten Materials durch die Kraft der Übertragungsmittel und/oder der Rückstell-Federmittel bewegt worden ist. 5 10
9. Vorrichtung nach Anspruch 2 und 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Federkraft der Rückstell-Federmittel größer ist als eine Federkraft der Ausdrück-Federmittel, vorzugsweise 50% größer bis 500% größer ist. 15
10. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Handhabe mit einem Stößel direkt in das dilatante Material hinein wirkt und dagegen drückt, wobei vorzugsweise der Stößel direkten Kontakt mit dem dilatanten Material hat und/oder direkt in dieses hinein drückt. 20 25
11. Vorrichtung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Stößel direkt an der Handhabe befestigt ist, insbesondere fest, oder einteilig und einstückig mit der Handhabe ausgebildet ist. 30
12. Vorrichtung nach Anspruch 10 oder 11 und nach einem der Ansprüche 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ausdrück-Federmittel zwischen dem Stößel oder einer Vorderseite des Stößels in Richtung der Kraftübertragung und einem Boden der Umhüllung angeordnet sind, wobei das dilatante Material auf diesem Boden aufliegt. 35
13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Stößel eine Ausdrück-Begrenzung aufweist, vorzugsweise mit einem abstehenden Vorsprung, wobei die Ausdrück-Begrenzung formschlüssig ausgebildet ist zur Begrenzung des maximalen Weges, den der Stößel von den Ausdrück-Federmitteln aus dem dilatanten Material herausdrückbar ist. 40 45
14. Vorrichtung nach Anspruch 8 oder 12 oder 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ausdrück-Federmittel derart ausgebildet sind, dass das dilatante Material bei seiner Verformung durch Eindrücken der Handhabe und/oder des Stößels die Ausdrück-Federmittel spannt und nach Wegfall der Kraft der Bedienperson die Ausdrück-Federmittel das dilatante Material in seine ursprüngliche Form zurückdrücken und dabei den Stößel wieder aus dem dilatanten Material und aus der Umhüllung herausdrücken. 50 55

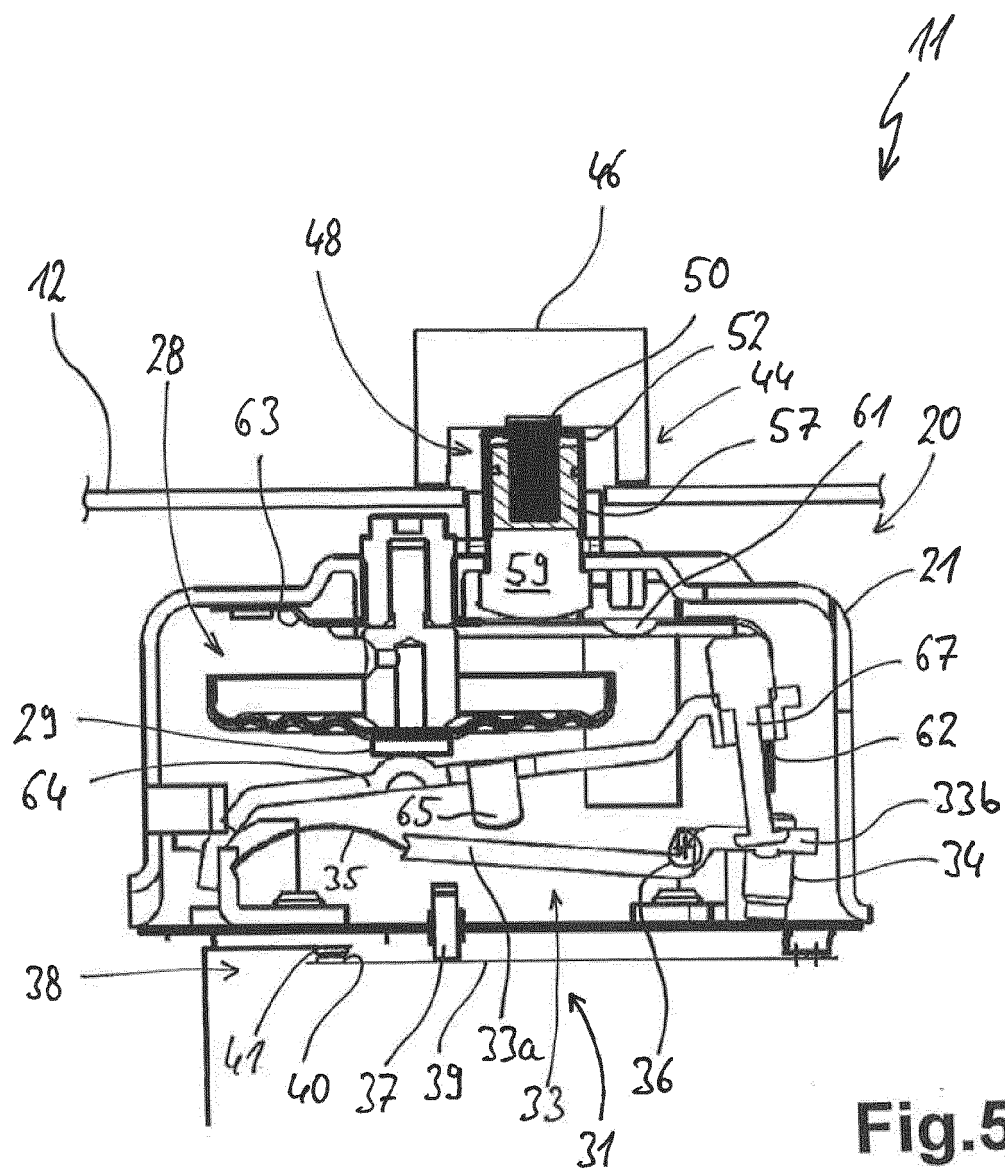
15. Vorrichtung nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ausdrück-Federmittel als um den Stößel herum verlaufende Schraubenfeder oder als kurzer rohrartiger Federkörper aus elastischem Material ausgebildet sind, wobei die Ausdrück-Federmittel im ersten Fall mit einer Ringscheibe verbunden sind oder an dieser anliegen, die um den Stößel herum angeordnet ist, wobei die Ausdrück-Federmittel wiederum die Ringscheibe gegen die Oberfläche des dilatanten Materials andrücken.

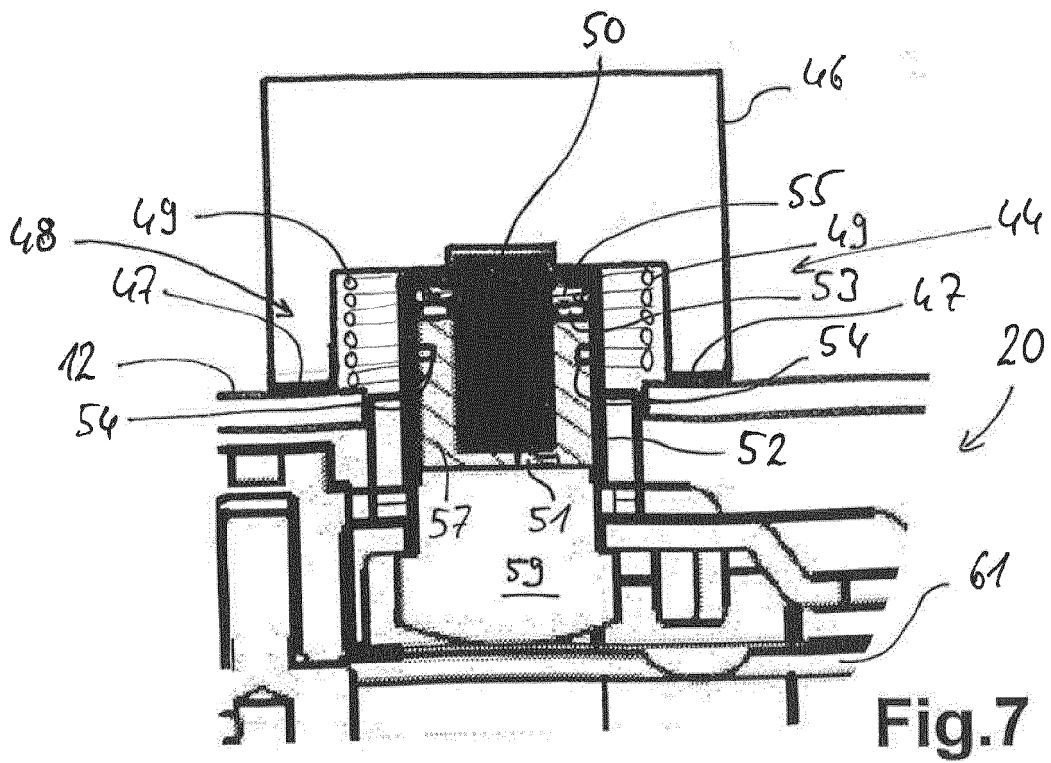
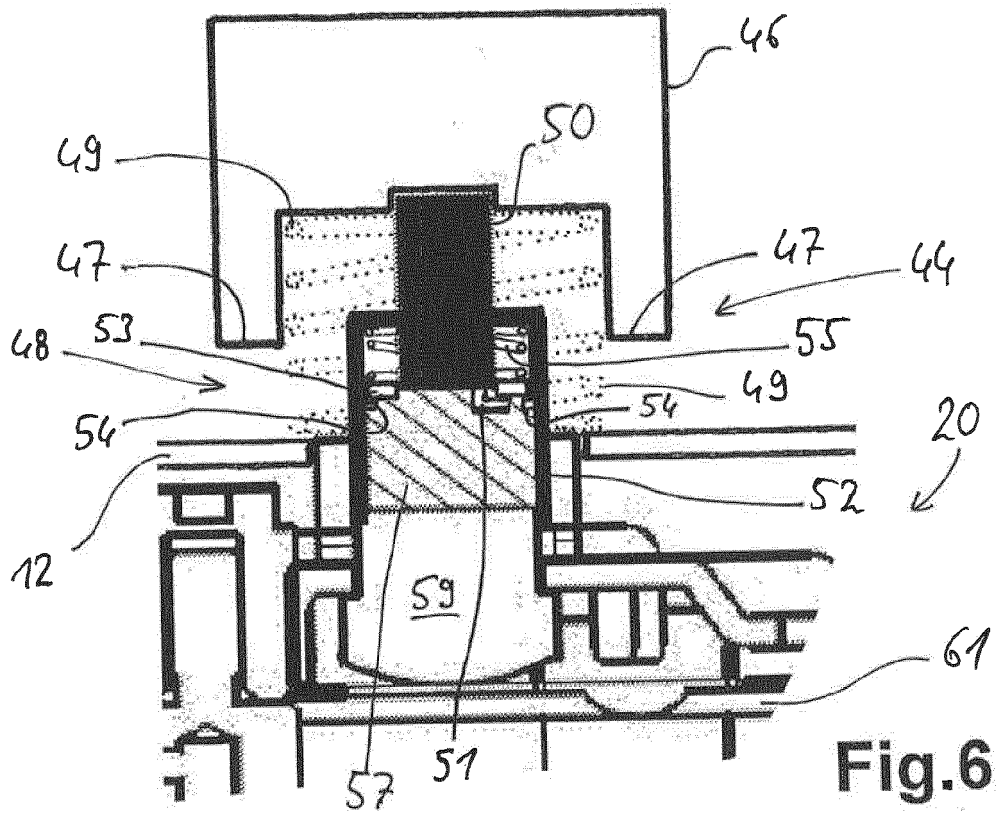
















## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung  
 EP 19 15 4599

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 26 57 874 A1 (THERMOSTAT & SCHALTGERÄTEBAU) 22. Juni 1978 (1978-06-22) * Seite 4, Absatz 4 - Seite 5, Absatz 2; Abbildungen 1,2 *	1-15	INV. H01H37/40  ADD. H01H37/74
A	DE 19 15 583 U (EBERLE & KOEHLER KG [DE]) 13. Mai 1965 (1965-05-13) * Seite 4, Zeile 18 - Seite 6, Zeile 15; Abbildungen 1,2 *	1-15	
A	EP 0 005 191 A1 (EGO REGELTECH [DE]) 14. November 1979 (1979-11-14) * Seite 8, Absatz 1 - Seite 9, Absatz 1; Abbildung 4 *	1-15	
A	WO 82/04497 A1 (RANCO CONTROLS LTD [GB]; ROSSI GUGLIELMO [DE]; GEMMA MARIO [DE]) 23. Dezember 1982 (1982-12-23) * Seite 11, Zeile 5 - Seite 12, Zeile 20; Abbildungen 1-3 *	1-15	
A	JP 2011 003362 A (FUJITSU LTD) 6. Januar 2011 (2011-01-06) * Zusammenfassung; Abbildungen 3,4 *	1-15	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			A47J H01H G05D H05B
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	
München		10. Juli 2019	
		Prüfer	
		Dobbs, Harvey	
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 : mündliche 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 19 15 4599

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente 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.

10-07-2019

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 2657874 A1	22-06-1978	KEINE	
DE 1915583 U	13-05-1965	KEINE	
EP 0005191 A1	14-11-1979	AT 376060 B AU 523467 B2 BR 7902256 A DE 2815987 A1 EP 0005191 A1 ES 479494 A1 GR 64829 B HK 43184 A JP S5510791 A JP S6245656 B2 NO 153385 B PL 214783 A1 US 4260977 A YU 87179 A ZA 7901579 B	10-10-1984 29-07-1982 11-12-1979 18-10-1979 14-11-1979 01-01-1980 03-06-1980 25-05-1984 25-01-1980 28-09-1987 25-11-1985 02-01-1980 07-04-1981 21-01-1983 30-04-1980
WO 8204497 A1	23-12-1982	DE 3273012 D1 EP 0080475 A1 IT 1148325 B JP H0430129 B2 JP S58500877 A US 4510480 A WO 8204497 A1	09-10-1986 08-06-1983 03-12-1986 20-05-1992 26-05-1983 09-04-1985 23-12-1982
JP 2011003362 A	06-01-2011	KEINE	

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 2246177 A1 [0002]