

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

**EP 1 251 540 A2**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

**23.10.2002 Patentblatt 2002/43**

(51) Int Cl.7: **H01H 37/00, H01H 37/48**

(21) Anmeldenummer: **02450051.4**

(22) Anmeldetag: **08.03.2002**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

**AL LT LV MK RO SI**

(72) Erfinder: **Morbitzer, Hans-Peter**  
**3452 Atzenbrugg (AT)**

(74) Vertreter: **Gibler, Ferdinand, Dipl.Ing. Dr. techn.**  
**Patentanwalt**  
**Dorotheergasse 7**  
**1010 Wien (AT)**

(30) Priorität: **17.04.2001 AT 6212001**

(71) Anmelder: **ELECTROVAC FABRIKATION**  
**ELEKTROTECHNISCHER**  
**SPEZIALARTIKEL GESELLSCHAFT M.B.H.**  
**3400 Klosterneuburg (AT)**

(54) **Temperaturbegrenzer**

(57) Temperaturbegrenzer umfassend einen zumindest einen Schaltkontakt (19) beinhaltenden Schaltkopf (18) und einen Temperaturfühler (7), der aus langgestreckten Ausdehnungselementen (8,9) gebildet ist, welche voneinander verschiedene Wärmeausdehnungskoeffizienten aufweisen, wobei die Ausdehnungselemente (8,9) im ersten, vom Schaltkopf (18) beabstandeten Endbereich (100) unbeweglich zueinander und im zweiten beim Schaltkopf (18) liegenden Endbereich (110) beweglich zueinander gehalten sind, wobei weiters im Schaltkopf (18) ein Stößel (16) verschiebbar gelagert ist, der am beweglich gegenüber dem Schaltkopf (18) gehaltenen Ausdehnungselement (8,9) anliegt und über seinen fußseitigen Endabschnitt (161) auf den Schaltkontakt (19) einwirkt, wobei eine auf den fußseitigen Endabschnitt (161) aufgesetzte, diesem gegenüber verschiebbar gelagerte Schalthülse (20) vorgesehen ist, mit welcher der Schaltkontakt (19) betätigbar ist und wobei der fußseitige Endabschnitt (161) des Stößels (16) schweiß- bzw. lötfähig ausgebildet ist und die Schalthülse (20) über eine Schmelzschweißverbindung oder eine Lötverbindung mit dem fußseitigen Endabschnitt (161) verbindbar bzw. verbunden ist.

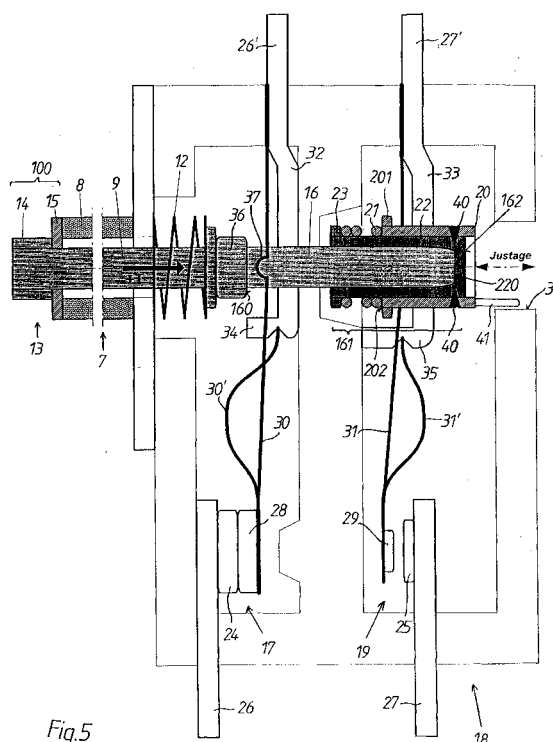


Fig.5

EP 1 251 540 A2

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft einen Temperaturbegrenzer umfassend einen zumindest einen Schaltkontakt beinhaltenden Schaltkopf und einen Temperaturfühler, der aus langgestreckten Ausdehnungselementen gebildet ist, welche voneinander verschiedene Wärmeausdehnungskoeffizienten aufweisen, wobei die Ausdehnungselemente im ersten, vom Schaltkopf beabstandeten Endbereich unbeweglich zueinander und im zweiten beim Schaltkopf liegenden Endbereich beweglich zueinander gehalten sind, wobei weiters im Schaltkopf ein Stößel verschiebbar gelagert ist, der am beweglich gegenüber dem Schaltkopf gehaltenen Ausdehnungselement anliegt und über seinen fußseitigen Endabschnitt auf den Schaltkontakt einwirkt, wobei eine auf den fußseitigen Endabschnitt aufgesetzte, diesem gegenüber verschiebbar gelagerte Schalthülse vorgesehen ist, mit welcher der Schaltkontakt betätigbar ist.

**[0002]** Die Schalttemperatur, bei welcher der Schaltkontakt vom Stößel betätigt wird, ist vom Abstand zwischen dem Schaltkontakt und jenem Stößel-Teil, der auf den Schaltkontakt einwirkt, abhängig. Zur Einstellung dieser Schalttemperatur muß daher dieser Abstand justiert werden.

**[0003]** Diese Justage könnte beispielsweise durch Herstellung des Stößels mit entsprechend genauen Abmessungen oder durch mechanische Nachbearbeitung des Stößels, wie z.B. genaues Zuschneiden, Abschleifen od. dgl., erfolgen.

**[0004]** Im Stand der Technik sind desweiteren Justage-Einrichtungen bekannt, welche eine auf den fußseitigen Endabschnitt des Stößels aufgeschobene Schalthülse umfassen, mit welcher Schalthülse der Schaltkontakt betätigt wird. In die Schalthülse ist ein Innengewinde eingearbeitet, in welches eine Stiftschraube eingeschraubt ist. Die fußseitige Stirnfläche dieser Stiftschraube liegt am Stößel an, womit die Schalthülse durch Verdrehen der Stiftschraube dem Stößel gegenüber verschoben und somit die Schalttemperatur des Schaltkontaktes eingestellt werden kann.

**[0005]** Nachteilig ist bei der zuerst erörterten Möglichkeit der mechanischen Nachbearbeitung des Stößels, daß sie nur im noch nicht zusammengebauten Zustand des Temperaturbegrenzers vorgenommen werden kann bzw. daß der Stößel zur Durchführung der Bearbeitungen wieder aus dem Schaltkopf ausgebaut werden muß. Die Justage der Schalttemperatur ist daher mit relativ großem technischen Aufwand verbunden.

**[0006]** Die eine Stiftschraube aufweisende Justage-Einrichtung hat zunächst den Nachteil der Ungenauigkeit, da selbst geringfügige Verdrehungen der Stiftschraube bereits relativ große Verschiebungen der Schalthülse zur Folge haben. Darüber hinaus kann sich die Stiftschraube im Lauf der Zeit verdrehen, insbesondere weil sie häufigen Temperaturänderungen ausgesetzt ist und oftmalig Verschiebungs-Kräfte auf sie ausgeübt werden. Solche Verdrehungen der Stiftschraube

führen aber zu einer Verstellung der justierten Schalttemperatur.

**[0007]** Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen Temperaturbegrenzer der eingangs angeführten Art anzugeben, bei welchem die Justage der Schalttemperatur des Schaltkontaktes mit besonders geringem Aufwand sowie mit hoher Genauigkeit verbunden durchgeführt werden kann.

**[0008]** Erfindungsgemäß wird dies dadurch erreicht, daß der fußseitige Endabschnitt des Stößels schweiß- bzw. lötfähig ausgebildet ist und daß die Schalthülse über eine Schmelzschweißverbindung oder eine Lötverbindung mit dem fußseitigen Endabschnitt verbindbar bzw. verbunden ist.

**[0009]** Die Schalthülse läßt sich dabei um beliebig kleine Wege verschieben und somit besonders exakt positionieren. Die zur Festlegung der Schalthülse am Stößel eingesetzte Schweiß- bzw. Lötverbindung ist unlösbar, womit Verschiebungen der Schalthülse -und damit verbundene Änderungen der eingestellten Schalttemperatur- nach Abschluß der Justage praktisch ausgeschlossen sind.

**[0010]** Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung kann vorgesehen sein, daß die Schalthülse über eine Laserschweiß- oder eine Laserlötverbindung mit dem fußseitigen Endabschnitt verbindbar bzw. verbunden ist.

**[0011]** Eine solche Verbindung läßt sich sehr einfach im zusammengebauten Zustand des Temperaturbegrenzers herstellen, weil der zur Erhitzung der miteinander zu verschweißenden bzw. zu verlötenden Teile eingesetzte Laserstrahl einen besonders geringen Platzbedarf hat.

**[0012]** In Weiterbildung der Erfindung kann vorgesehen sein, daß an der Schalthülse eine Griffhilfe, beispielsweise in Gestalt eines Zapfens oder in Gestalt von in die Außenmantelfläche eingearbeiteten Einbuchtungen oder Aufrauungen, festgelegt bzw. festlegbar ist.

**[0013]** Damit wird die Aufbringung von Kräften, die zur Verschiebung der Schalthülse notwendig sind, wesentlich erleichtert.

**[0014]** Als besonders vorteilhaft hat sich eine, vorzugsweise als Schraubendruck-Feder ausgebildete, Feder erwiesen, welche die Schalthülse in Richtung weg von der fußseitigen Stirnfläche des Stößels vorspannt.

**[0015]** Die Verschiebung der Schalthülse wird dadurch mit relativ geringem Zusatzaufwand wesentlich vereinfacht: Es braucht nur noch zur Verschiebung der Schalthülse in Richtung der fußseitigen Stößel-Stirnfläche eine Kraft auf die Schalthülse aufgebracht werden, die Zurückverschiebung der Schalthülse in die andere Richtung erfolgt automatisch durch die Feder. Daraus ergibt sich, daß zur Durchführung der Verschiebung lediglich auf die der fußseitigen Stirnfläche des Stößels abgewandte Stirnfläche der Schalthülse eingewirkt werden muß, welche Einwirkung über eine in die Seitenwand des Schaltkopfes eingearbeitete Durchbrechung

erfolgen kann.

[0016] Hinzu kommt noch, daß die Verschiebung der Schalthülse in Richtung der fußseitigen Stirnfläche gegen einen Widerstand, nämlich gegen die Kraft der Feder erfolgt. Eine solche Verschiebung läßt sich mit wesentlich größerer Präzision vornehmen als eine völlig freie, d.h. ohne jeglichen Widerstand mögliche Verschiebung. Die Schalttemperatur läßt sich damit besonders präzise einstellen.

[0017] Gemäß einer ersten Ausführungsform der Erfindung kann eine auf den fußseitigen Endabschnitt aufgebraachte Metallschicht vorgesehen sein, welche es ermöglicht, die Schalthülse direkt mit dem Stößel zu verschweißen. Zusätzliche Bauteile, welche die Herstellung einer Verbindung zwischen der Schalthülse und dem Stößel ermöglichen, können damit eingespart werden.

[0018] In weiterer Ausgestaltung dieser Ausführungsform kann eine auf die Metallschicht aufgebraachte Lotschicht vorgesehen sein.

[0019] Dies erlaubt es, zwischen der Schalthülse und der auf den Stößel aufgebraachten Metallschicht eine Lötverbindung einfach durch entsprechendes Aufheizen der Schalthülse herzustellen. Das Zuführen eines Lotes kann -da dieses ja bereits auf der Metallschicht aufgebracht ist- entfallen.

[0020] Gemäß einer zweiten Ausführungsform der Erfindung kann eine auf den fußseitigen Endabschnitt aufgesetzte und mit diesem verbundene Aufnahmhülse vorgesehen sein, auf die die Schalthülse aufgesetzt ist.

[0021] Der mit der Herstellung und Aufbringung einer solchen Aufnahmhülse verbundene Aufwand ist geringer als jener, der mit der Metallisierung des fußseitigen Stößelabschnittes verbunden ist. Die erfindungsgemäß notwendige schweiß- bzw. lötfähige Oberfläche läßt sich damit vergleichsweise unaufwendig und kostengünstig auf den fußseitigen Stößelabschnitt aufbringen.

[0022] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung kann vorgesehen sein, daß die Aufnahmhülse einen, vorzugsweise ringförmigen, im Abstand vom stirnseitigen Ende der Schalthülse angeordneten Ansatz aufweist und daß die Feder als Schrauben-Druckfeder ausgebildet ist, die im Abstand zwischen diesem Ansatz und dem stirnseitigen Ende der Schalthülse angeordnet ist.

[0023] Die zur Justage der Schalttemperatur notwendigen Bauteile bilden damit eine kompakte Baueinheit, die zunächst für sich zusammengebaut und dann auf den Stößel aufgesetzt werden kann.

[0024] Die Erfindung wird unter Bezugnahme auf die beigezeichneten Zeichnungen, in welchen besonders bevorzugte Ausführungsbeispiele dargestellt sind, näher beschrieben. Dabei zeigt:

Fig. 1 einen Schnitt entlang der Linie I-I der Fig.2 eines Heizkörpers mit einem Temperaturfühler 7;  
Fig.2 eine Draufsicht auf den Heizkörper nach Fig. 1;

Fig.3 einen Längsschnitt durch eine erste gängige Konstruktionsweise eines Temperaturfühlers 7;

Fig.4 einen Längsschnitt durch eine zweite gängige Konstruktionsweise eines Temperaturfühlers 7;

Fig.5 einen gemäß einer besonders bevorzugten erfindungsgemäßen Ausführungsform gehaltenen Schaltkopf 18 bei abgenommenem Deckel im Grundriß, wobei der Temperaturfühler 7 gemäß der ersten, in Fig.3 dargestellten Konstruktionsweise aufgebaut ist;

Fig.6 und 7 andere erfindungsgemäße Ausführungsformen eines Temperaturbegrenzers jeweils in derselben Darstellung wie Fig.5, wobei auch hier der Temperaturfühler 7 jeweils gemäß der ersten, in Fig.3 dargestellten Konstruktionsweise aufgebaut ist und

Fig.8 einen gemäß einer besonders bevorzugten erfindungsgemäßen Ausführungsform gehaltenen Schaltkopf 18 bei abgenommenem Deckel im Grundriß, wobei der Temperaturfühler gemäß der zweiten, in Fig.4 dargestellten Konstruktionsweise aufgebaut ist.

[0025] Die Fig. 1 und 2 zeigen einen möglichen Anwendungsbereich für einen erfindungsgemäßen Temperaturfühler 7, ohne daß die Erfindung aber auf diesen Anwendungsbereich beschränkt ist.

[0026] Mit 1 ist ein Strahlungsheizkörper bezeichnet, der aus einem Topf 2 besteht, in dem sich eine spiralförmig gelegte Heizwendel 3 befindet, die in eine Einbettmasse 4 eingebettet ist. Der Strahlungsheizkörper 1 ist unterhalb der Platte 5 aus Metall, Glaskeramik od. dgl. angeordnet, die die Kochfläche 6 bildet. Zwischen der Kochfläche 6 und der Heizwendel 3 ist der Temperaturfühler 7 angeordnet der mit einem Schaltkopf 18 in Verbindung steht, wobei der Temperaturfühler 7 in einfacher Weise durch Bohrungen des Strahlungsheizkörpers 1 hindurchgeführt ist.

[0027] Der Temperaturfühler 7 ist somit der Temperatur ausgesetzt, die unterhalb der Kochfläche 6 in dem Strahlungsraum zwischen der Kochfläche 6 und der Heizwendel 3 herrscht und kann damit diese Temperatur erfassen.

[0028] Der konstruktive Aufbau dieses Temperaturfühlers 7 geht aus den Fig.3 und 4 hervor:

[0029] Es sind zwei langgestreckte Ausdehnungselemente 8,9 vorgesehen, welche voneinander verschiedenen große Wärmeausdehnungskoeffizienten aufweisen. Diese Ausdehnungselemente 8,9 können balkenförmig und nebeneinander liegend ausgeführt sein. Vorzugsweise wird allerdings das erste dieser Ausdehnungselemente 8 als Rohr, insbesondere mit kreisringförmigem Querschnitt, und das zweite Ausdehnungselement 9 als Stab, vorzugsweise mit kreisförmigem Querschnitt ausgeführt. Der Stab 9 ist dabei im Inneren des Rohres 8 liegend angeordnet.

[0030] In weiterer Folge wird der besseren Übersicht halber das erste Ausdehnungselement 8 nur als Rohr 8

und das zweite Ausdehnungselement 9 nur als Stab 9 bezeichnet.

**[0031]** Im ersten Endbereich 100 sind Rohr 8 und Stab 9 unbeweglich zueinander gehalten, während sie im zweiten Endbereich 110 relativ zueinander beweglich gehalten sind.

**[0032]** Bei der in Fig.3 dargestellten Ausführungsform ist der Ausdehnungskoeffizient des Stabes 9 größer als jener des Rohres 8, was beispielsweise dadurch realisierbar ist, daß der Stab 9 aus einem Metall und das Rohr 8 aus einer Keramik, wie insbesondere Cordierit, gefertigt ist.

**[0033]** Die unbewegliche Halterung des Stabes 9 gegenüber dem Rohr 8 im ersten Endbereich 100 ist durch einen am Stab 9 fixierten Anschlag 13 realisiert, mit welchem sich das erste Stabende am ersten Rohrende abstützen kann. Dieser Anschlag 13 kann beispielsweise durch ein mit dem Stab 9 unlösbar verbundenes, z.B. verschweißtes oder verklebtes Bauteil gebildet sein. Der Anschlag 13 kann auch durch eine Schraubenmutter 14, die auf das mit einem Gewinde versehene erste Ende des Stabes 9 aufgeschraubt ist, und durch eine Beilagscheibe 15, die zwischen dieser Mutter 14 und dem ersten Rohrende liegt, gebildet sein.

**[0034]** Im zweiten Endbereich 110 ist eine Feder 12, beispielsweise eine Schraubendruckfeder, angeordnet, welche das zweite Ende des Stabes 9 in Richtung weg vom zweiten Ende des Rohres 8 vorspannt.

**[0035]** Durch diese Vorspannung wird der Anschlag 13 stets gegen das erste Rohrende gedrückt und damit Stab 9 und Rohr 8 im ersten Endbereich 100 unbeweglich zueinander gehalten.

**[0036]** Wird ein solcher Temperaturfühler 7 erhitzt, dehnt sich sein Stab 9 stärker aus als sein Rohr 8. Das zweite Stabende kann sich damit -wie in Fig.3 mit dem mit T+ beschrifteten Pfeil angedeutet- vom zweiten Rohrende weg bewegen.

**[0037]** Die sich dabei ergebende Relativbewegung zwischen dem zweiten Stab- und dem zweiten Rohrende (in den Zeichnungen als Längenänderung des Stabes 9 <L eingezeichnet, die Längenänderung des Rohres 8 ist aufgrund dessen Ausbildung aus Keramik praktisch vernachlässigbar) kann als direkt proportionales Maß für die Temperatur des Fühlers 7 und damit für die Temperatur der Fühler-Umgebung ausgewertet werden. Diese Auswertung kann grundsätzlich in beliebiger Form erfolgen, die gängigste und in den Zeichnungen dargestellte Variante liegt darin, das zweite Rohrende beispielsweise über einen Stößel 16 auf einen der Übersicht halber lediglich schematisch dargestellten Schaltkontakt 17 einwirken zu lassen.

**[0038]** Dieser Schaltkontakt 17 kann in Serie zu einem Heizwiderstand geschaltet sein, mittels welchem die Umgebung des Temperaturfühlers 7, wie insbesondere das in Fig.1,2 dargestellte Kochfeld, beheizt wird. Auf diese Weise ist eine Begrenzung bzw. eine Regelung der dort erzeugten Temperatur möglich.

**[0039]** Schaltkontakt 17 und Stößel 16 sind dabei im

Schaltkopf 18 gelagert, an welchem auch das zweite Ende des Rohres 8 befestigt ist. Damit ist sichergestellt, daß zweites Rohrende und

**[0040]** Schaltkontakt 17 unbeweglich zueinander gehalten sind und die erörterte Betätigung des Schaltkontaktes 17 durch das zweite, im Schaltkopf 18 beweglich gelagerte Stabende möglich ist.

**[0041]** Die Ausführungsform der Fig.4 basiert auf demselben Funktions-Grundprinzip, es weist hier allerdings das Rohr 8 einen höheren Wärmeausdehnungskoeffizienten auf, als der Stab 9. Im ersten Endbereich 100 ist das Rohr 8 mit einem beispielsweise aus Metall gebildeten und mit dem Rohr 8 verschweißten Pfropfen 14' verschlossen, an welchem die Stirnseite des Stabes 9 anliegt. Das zweite Ende des Rohres 8 ist wieder am Schaltkopf 18 festgelegt, das zweite Ende des Stabes 9 ist beweglich im Schaltkopf 18 gelagert und wird von einer Feder 12 in das Rohr 8 hinein gedrückt.

**[0042]** Bei einer Temperaturerhöhung dehnt sich hier das Rohr 8, womit das zweite Ende des Stabes 9 in Richtung Rohr 8 bewegt wird (vgl. Pfeil T+). Auch diese Relativbewegung kann in beliebiger Weise ausgewertet, beispielsweise zur Betätigung eines Schaltkontaktes 17 ausgenützt werden.

**[0043]** Es können -wie aus den Fig.5 bis 8 zu ersehen ist- im Schaltkopf 18 zwei Schaltkontakte 17 und 19 angeordnet sein, welche vom Stößel 16 betätigbar sind. Der erste, dem Temperaturfühler 7 näher liegende Schaltkontakt 17 (Hauptwärmekontakt) dient dabei in der Regel zur Unterbrechung der Energiezufuhr zum Heizkörper der Kochplatte, wenn diese eine unzulässig hohe Temperatur erreicht. Bei Ausbildung des Heizkörpers als elektrische Heizwendel ist der Schaltkontakt 17 dabei in Serie zu diesem geschaltet.

**[0044]** Der zweite Schaltkontakt 19 dient in der Regel zur sog. Heißanzeige, d.h. zur Signalisierung, daß eine Kochplatte eine für eine gefahrlose Berührung zu hohe Temperatur aufweist. Er steuert dazu eine Signalvorrichtung an, mit welcher die zu hohe Temperatur grundsätzlich in beliebiger Weise, beispielsweise optisch oder akustisch, angezeigt wird. Optische Signalvorrichtungen, wie z.B. Lämpchen, können unterhalb der Kochfläche verteilt angeordnet werden, sodaß ersichtlich gemacht werden kann, welche Bereiche der Kochfläche gefahrlos berührt werden können und welche nicht.

**[0045]** Aus diesen Funktionen der Schaltkontakte 17 und 19 ergibt sich, daß der zweite Schaltkontakt 19 bei einer (deutlich) niedrigeren Temperatur betätigt werden muß, als der erste Schaltkontakt 17.

**[0046]** Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf konstruktive Maßnahmen, welche eine Einstellung der Schalttemperatur des zweiten Schaltkontaktes 19 erlauben.

**[0047]** In den beigeschlossenen Zeichnungen umfassen die Schaltkontakte 17,19 jeweils feststehende Kontaktstücke 24,25, die mit das Schaltkopf-Gehäuse durchragenden Anschlußfahnen 26,27 verbunden sind. Diese festen Kontaktstücke 24,25 wirken mit bewegli-

chen Kontaktstücken 28,29 zusammen, die an Kontaktfedern 30,31 gehalten sind. Diese Kontaktfedern 30,31 sind ihrerseits an Kontaktträgern 32,33 befestigt, die mit Anschlußfahnen 26',27' verbunden sind.

**[0048]** Die Kontaktfedern 30,31 weisen ausgestanzte Lappen 30',31' auf, die an mit den Kontaktträgern 32,33 und den Kontaktfedern 30,31 verbundenen Abstützungen 34,35 abgestützt sind. Mittels dieser ausgestanzten Lappen 30',31' werden die Kontaktfedern 30,31 in die in Fig.5 dargestellten Positionen (Kontakt 17 ist geschlossen und Kontakt 19 ist geöffnet) vorgespannt.

**[0049]** Die Abstützungen 34,35 sowie auch die Kontaktfedern 30,31 weisen Durchbrüche auf, die vom Stößel 16 durchsetzt sind.

**[0050]** Der Stößel 16 ist mit einem Kopf 36 ausgebildet. Mit der ersten Stirnseite dieses Kopfes 36 liegt der Stößel 16 am Stab 9 an. Die zweite Stirnseite dieses Kopfes 36 bildet eine Schulter 160, über welche der Stößel 16 auf den ersten Kontakt 17 in der Weise einwirkt, daß bei temperaturbedingten Verschiebungen des Stößels 16 diese Schulter 160 an die Querrippe 37 der ersten Kontaktfeder 30 angelegt und in weiterer Folge verschoben wird.

**[0051]** Der zweite Schaltkontakt 19 könnte in ähnlicher Weise vom Stößel 16 betätigt werden, wie der erste Schaltkontakt 17, nämlich indem der fußseitige Endabschnitt 161, konkreter: die fußseitige Stirnfläche 162 des Stößels 16 auf die Schaltfeder 31 drückt.

**[0052]** Demgegenüber ist bei der vorliegenden Erfindung jedoch vorgesehen, den fußseitigen Endabschnitt 161 nicht direkt, sondern mittels einer Schalthülse 20 auf die Schaltfeder 31 - und damit auf den Schaltkontakt 19- einwirken zu lassen. Diese Schalthülse 20 ist auf den fußseitigen Endabschnitt 161 aufgesetzt und diesem gegenüber verschiebbar gelagert. Im einfachsten Fall wird dies dadurch erreicht, daß der Innendurchmesser der Schalthülse 20 geringfügig größer als der Außendurchmesser des fußseitigen Endabschnittes 161 des Stößels 16 gewählt wird.

**[0053]** Zur Betätigung der Schaltfeder 31 mittels dieser Schalthülse 20 kann vorgesehen sein, daß diese Schalthülse 20 mit ihrem ersten stirnseitigen Ende 200 (vgl. Fig.6) oder mit einem an ihrem Außenmantel festgelegten, beispielsweise ringförmigen, Ansatz 201 (vgl. Fig.5) an der Schaltfeder 31 zur Anlage kommt.

**[0054]** Durch Verschiebung der Schalthülse 20 gegenüber dem Stößel 16 kann der Abstand zwischen dem zur Betätigung der Schaltfeder 31 vorgesehenen Teil der Schalthülse 20 (stirnseitiges Ende 200 bzw. Ansatz 201) und der Schaltfeder 31 verändert werden, womit die Temperatur, bei welcher der zweite Schaltkontakt 19 betätigt wird, gewählt werden kann.

**[0055]** Zum Einstellen der Betätigungstemperatur des zweiten Schaltkontaktes 19 wird die Schalthülse 20 in den der gewünschten Betätigungstemperatur entsprechenden Abstand von der Schaltfeder 31 gebracht und in dieser Position mit dem fußseitigen Endabschnitt 161 über eine Schmelzschweißverbindung oder eine

Lötverbindung verbunden.

**[0056]** Um die Herstellung einer Schweißverbindung bzw. einer Lötverbindung zu ermöglichen, ist der fußseitige Endabschnitt 161 des Stößels 16 schweiß- bzw. lötfähig ausgebildet. Dies kann in verschiedener Weise, beispielsweise durch eine auf den fußseitigen Endabschnitt 161 aufgebrachte Metallschicht realisiert sein. Zur Aufbringung dieser Metallschicht kann grundsätzlich ein beliebiges Verfahren eingesetzt werden, denkbar wäre es beispielsweise, die Metallschicht durch einen Sputterprozeß herzustellen.

**[0057]** Die beim Schweißvorgang durch partielles Erhitzen der Schalthülse 20 erzeugte Schmelze verbindet sich mit dieser Metallschicht und damit mit dem Stößel 16. Möglich wäre es, die Oberfläche des -normalerweise aus Keramik gebildeten- Stößels 16 nicht zu metallisieren, sondern nur soweit aufzurauen, daß die Schmelze in die Oberflächen-Unebenheiten eindringen und sich dadurch ausreichend an der Stößel-Oberfläche festsetzen kann.

**[0058]** Zur Erzeugung der Schmelze können verschiedene Schweißverfahren, wie z.B. Widerstandsschweißen, eingesetzt werden. Besonders bevorzugt wird die Schalthülse 20 jedoch mittels Laserschweißen mit dem Stößel 16 verbunden.

**[0059]** Soll die Schalthülse 20 durch einen Lötvorgang am Stößel 16 festgelegt werden, so wird auf den fußseitigen Endabschnitt 161 eine Metallschicht und auf diese eine Lötsschicht aufgebracht.

**[0060]** Zum Aufheizen der Schalthülse 20 bzw. der Metallschicht auf über der Schmelztemperatur des Lotes liegende Temperatur können grundsätzlich wieder beliebige Verfahren zum Einsatz kommen, bevorzugt wird aber auch hierzu ein Laserstrahl eingesetzt.

**[0061]** Eine andere, weiter unten noch näher erörterte Möglichkeit, den fußseitigen Endabschnitt 161 des Stößels 16 schweiß- bzw. lötfähig zu machen, liegt darin, auf diesen eine metallische Aufnahmehülse 22 aufzusetzen.

**[0062]** Nachteilig ist bei der bislang erörterten Ausführungsform der Fig.6, daß zur exakten Positionierung der Schalthülse 20 diese in beide Richtungen, d.h. sowohl auf die fußseitige Stirnfläche 162 des Stößels 16 zu als auch von dieser Stirnfläche 162 weg, durch Ergreifen der Schalthülse 20 und Aufbringen einer entsprechenden Zug- oder Druckkraft verschoben werden muß. Um dieses Ergreifen und Aufbringen von Zug- bzw. Druckkräften zu erleichtern, kann an der Schalthülse 20 eine Griffhilfe, wie z.B. ein in Fig.5 eingetragener Zapfen 41, festgelegt sein.

**[0063]** Es kann dabei vorgesehen sein, in die Schalthülse 20 ein Innengewinde zu schneiden, in welches der Zapfen 41 eingeschraubt und nach Abschluß der zur Justage notwendigen Schalthülse-Verschiebungen wieder heraus geschraubt und entfernt wird.

**[0064]** Eine andere Möglichkeit der Ausbildung der Griffhilfe liegt im Einbringen einer oder mehrerer Einbuchtungen in die Außenmantelfläche der Schalthülse

20 bzw. im Aufrauen dieser Außenmantelfläche. Die zwischen der Schalthülse 20 und dem zur Verschiebung der Schalthülse eingesetzten Greifwerkzeug entstehenden Reibungskräfte werden damit erhöht, womit ein Abrutschen des Greifwerkzeuges von der Schalthülse 20 während der Verschiebe-Bewegungen vermieden wird.

**[0065]** Bei den in den Fig.5 und 7 dargestellten Ausführungsformen ist eine Feder 21 vorgesehen, welche die Schalthülse 20 in Richtung weg von der fußseitigen Stirnfläche 162 des Stößels 16 vorspannt. Konstruktiver Aufbau und Anordnung dieser Feder 21 können grundsätzlich beliebig gewählt werden, als günstig hat sich allerdings erwiesen, eine Schrauben-Druckfeder zu verwenden. Eine solche könnte, wie in Fig.7 dargestellt, zwischen der fußseitigen Stirnfläche 162 des Stößels 16 und dem stirnseitigen, verschlossen ausgeführten Ende 200 der Schalthülse 20 angeordnet sein. Eine andere, in Fig.5 dargestellte Möglichkeit besteht darin, die Schrauben-Druckfeder 21 einerseits am Ansatz 201 der Schalthülse 20 und andererseits an einem Ansatz 23, der an eine weiter unten noch näher erläuterte Aufnahmhülse 22 angeformt ist, anliegen zu lassen.

**[0066]** Zur exakten Positionierung der Schalthülse 20 zwecks Justage der Schalttemperatur des zweiten Kontaktes 19 braucht damit lediglich das erste stirnseitige Ende 200 der Schalthülse 20 -beispielsweise über eine in der Seitenwand des Schaltkopfes 18 eingearbeitete Durchbrechung 39- zugänglich sein. Zur Verschiebung der Schalthülse 20 in Richtung der fußseitigen Stirnfläche 162 wird entsprechender Druck auf die Schalthülse 20 ausgeübt, zur Verschiebung der Schalthülse 20 in die entgegengesetzte Richtung wird dieser Druck vermindert, womit die Feder 21 die Schalthülse 20 zurückschieben kann.

**[0067]** Bei der in Fig.5 dargestellten besonders bevorzugten Ausführungsform ist eine Aufnahmhülse 22 vorgesehen, die auf diesen Endabschnitt 161 aufgesetzt und mit diesem verbunden ist. Diese Verbindung kann so fest sein, daß keinerlei Relativbewegungen zwischen Stößel 16 und Aufnahmhülse 22 möglich sind. Die Verbindung könnte dazu durch eine Preßpassung zwischen dem stirnseitigen Endabschnitt 161 und der Aufnahmhülse 22 erreicht werden. Denkbar ist es desweiteren, die Aufnahmhülse 22 mit dem Stößel 16 zu verkleben, zu verschweißen oder zu verlöten. Zur Herstellung einer Schweiß- bzw. Lötverbindung der Stößel 16 schweiß- bzw. lötfähig ausgebildet sein, was -so wie oben erörtert- durch Metallisierung des fußseitigen Stößelabschnittes 161 erfolgen kann.

**[0068]** Auch hier ist es jedoch ausreichend, diese Verbindung so auszugestalten, daß der Stößel 16 die Aufnahmhülse 22 bei Temperaturerhöhungen mitnehmen kann, was gemäß Fig.5 durch die Stirnwand 220, an welcher sich die fußseitige Stirnfläche 162 des Stößels 16 anlegt, erreicht wird.

**[0069]** Am Außenmantel der Aufnahmhülse 22 ist im Abstand zum zweiten stirnseitigen Ende 202 der Schalthülse 20 ein Ansatz 23 festgelegt, vorzugsweise ein-

stückig mit der Aufnahmhülse 22 ausgebildet. Die Feder 21 ist wieder als Schrauben-Druckfeder ausgebildet und im Abstand zwischen Ansatz 23 und zweitem stirnseitigen Ende 202 angeordnet.

**[0070]** Die Justage der Schalttemperatur des zweiten Schaltkontaktes 19 läuft hier wie folgt ab: Die Aufnahmhülse 22 wird gegen den Stößel 16 und dieser damit gegen den Stab 9 gedrückt. Jetzt wird die Schalthülse 20 in Richtung des ersten Kontaktes 17 gegen die Kraft der Feder 21 so weit verschoben, bis der zweite Kontakt 19 öffnet. Ab diesem Schalterpunkt wird die Schalthülse 20 weiter in Richtung des ersten Kontaktes 17 verschoben und zwar um einen solchen Weg, welcher der Differenz zwischen der gewünschten Schalttemperatur und der aktuellen Raumtemperatur entspricht. (Die Länge dieses Weges läßt sich -da die Wärmeausdehnungskoeffizienten der beiden Ausdehnungselemente 8,9 sowie deren Längen bekannt sind, errechnen.)

**[0071]** Bei Erreichen des gewünschten Differenzweges wird die Schalthülse 20 fix mit der Aufnahmhülse 22 verbunden, was vorzugsweise durch Laserschweißung (zwei bis vier Schweißpunkte 40) erreicht wird.

**[0072]** Die Schalthülse 20 ist somit auch hier mit dem fußseitigen Endabschnitt 161 des Stößels 16 verbindbar -bzw. nach Herstellung der Laserschweiß-Punktetatsächlich verbunden. Diese Verbindung ist zwar nicht direkt, wird aber durch die Aufnahmhülse 22 vermittelt.

**[0073]** Um das Verschweißen von Schalthülse 20 und Aufnahmhülse 22 zu ermöglichen, werden Aufnahmhülse 22 und Schalthülse 20 aus Materialien, vorzugsweise aus Metallen, gebildet, die ähnliche Schmelzpunkte aufweisen.

**[0074]** Analog zur Fig.6 könnte auch dann, wenn eine Aufnahmhülse 22 vorgesehen ist, ohne einer Feder 21 ausgekommen werden, was allerdings mit der oben bereits erörterten Schwierigkeit verbunden wäre, daß zur Verschiebung der Schalthülse 20 auch in Richtung weg von der fußseitigen Stirnfläche 162 von außen eine Kraft auf die Schalthülse 20 aufgebracht werden muß. Das Aufbringen einer solchen (Zug-)Kraft könnte durch Vorsehen von oben bereits erläuterten Griffhilfen erleichtert werden.

**[0075]** In Fig.8 ist die Anwendung der vorliegenden Erfindung bei einem Temperaturbegrenzer dargestellt, dessen Temperaturfühler 7 gemäß dem Konstruktionsprinzip der Fig.4 aufgebaut ist, der also ein Rohr 8 aus einem Material mit hohem Wärmeausdehnungskoeffizienten und einen darin liegenden Stab 9 aus einem Material mit niedrigem Wärmeausdehnungskoeffizienten aufweist.

**[0076]** Der Stößel 16 wird hier bei Temperaturerhöhungen anders als bei Fig.5-7 nicht vom Temperaturfühler 7 weg, sondern auf den Temperaturfühler 7 zu verschoben, also in die andere Richtung bewegt. Um dennoch bei steigender Temperatur ein Öffnen des ersten Kontaktes 17 und ein Schließen des zweiten Kontaktes 19 zu bewirken, ist bei jedem Kontakt 17,19 die Position seines festen Kontaktstückes 24 bzw. 25 mit

der Position seines beweglichen Kontaktstückes 28 bzw. 29 vertauscht.

**[0077]** Beim für die vorliegende Erfindung interessanten zweiten Kontakt 19 wird das bewegliche Kontaktstück 29 von der Schaltfeder 31 in Richtung geschlossener, d.h. am festen Kontaktstück 25 anliegender, Position vorgespannt. Die Schaltfeder 31 kann das bewegliche Kontaktstück 29 tatsächlich in diese geschlossene Position verschwenken, wenn die mit dem fußseitigen Endabschnitt 161 verbundene und auf die Schaltfeder 31 einwirkende Schalthülse 20 die Schaltfeder 31 freigibt.

**[0078]** Die Justage der Temperatur, bei welcher diese Freigabe erfolgt (=Schalttemperatur des zweiten Kontaktes 19) wird folgendermaßen durchgeführt:

**[0079]** Die Aufnahmehülse 22 wird gegen den Stößel 16 und dieser damit gegen den Stab 9 gedrückt. Jetzt wird die Schalthülse 20 in Richtung des ersten Kontaktes 17 gegen die Kraft der Feder 21 so weit verschoben, bis der zweite Kontakt 19 schließt.

**[0080]** Jetzt muß die auf die Schalthülse 20 ausgeübte Kraft so weit verringert werden, daß die Feder 21 die Schalthülse 20 zurück, d.h. vom ersten Kontakt 17 weg verschieben kann. Man läßt die Schalthülse 20 dabei zunächst soweit zurück verschieben, bis der zweite Kontakt 19 geöffnet hat. Ab diesem Öffnungspunkt läßt man die Schalthülse 20 weiter, nämlich um einen solchen Weg zurück verschieben, welcher der Differenz zwischen der gewünschten Schalttemperatur und der aktuellen Raumtemperatur entspricht. (Die Länge dieses Weges läßt sich -da die Wärmeausdehnungskoeffizienten der beiden Ausdehnungselemente 8,9 sowie deren Längen bekannt sind, errechnen.)

**[0081]** Bei Erreichen des gewünschten Differenzweges wird die Schalthülse 20 durch Laserschweißung (zwei bis vier Schweißpunkte 40) mit der Aufnahmehülse 22 fix verbunden. Auch bei Ausbildung des Temperaturfühlers gemäß der in Fig.4 dargestellten Konstruktionsweise kann analog zu den Fig.6,7 ohne eine Aufnahmehülse 22 ausgekommen werden, indem die Oberfläche des Stößels 16 im Bereich seines fußseitigen Endabschnittes 161 durch andere Maßnahmen schweiß- bzw. lötfähig gemacht wird, beispielsweise durch Metallisierung oder Aufrauung dieses Endabschnittes 161.

**[0082]** Desweiteren ist das Vorsehen einer Feder 21 nicht zwingend, wird sie weggelassen muß die Schalthülse 20 allerdings wieder in beiden Richtungen, also sowohl auf die fußseitige Stirnfläche 162 zu als auch von dieser weg durch von außen aufgebrachte Kräfte verschoben werden. Auch hier können zur Erleichterung der Aufbringung der entsprechenden Zug- und Druckkräfte Griffhilfen an der Schalthülse 20 festgelegt werden.

**[0083]** Wie im Zusammenhang mit Fig.4 erläutert, muß es bei dieser Ausführungsform des Temperaturfühlers 7 eine Feder 12 geben, welche den Stab 9 gegen den Pfropfen 14' drückt.

**[0084]** Bei der in Fig.8 dargestellten Ausführungsform übernimmt diese Funktion die Schaltfeder 30 des ersten Schaltkontaktes 17, es könnte davon abweichend aber auch eine separate Feder vorgesehen sein.

**[0085]** Die Erfindung wurde, da dies eine bevorzugte und in der Praxis zumeist eingesetzte Ausführungsform ist, anhand eines Temperaturbegrenzers dargestellt, in dessen Schaltkopf 18 zwei Schaltkontakte 17,19 angeordnet sind. Die Erfindung ist aber nicht auf die Anwendung bei einem derartigen Temperaturbegrenzer beschränkt, sie kann genauso eingesetzt werden, wenn lediglich ein Schaltkontakt 19 vorgesehen ist, der mit dem fußseitigen Ende 161 des Stößels 16 betätigt wird.

**[0086]** In den angeschlossenen Ansprüchen wird definiert, daß die Schalthülse 20 mit dem fußseitigen Endabschnitt 161 des Stößels 16 "verbindbar bzw. verbunden" ist. Damit soll zum Ausdruck gebracht werden, daß vom Schutzzumfang der Ansprüche sowohl ein Temperaturbegrenzer umfaßt ist, bei welchem die Schalttemperatur des Schaltkontaktes 19 noch nicht justiert und damit die Schalthülse 20 noch nicht mit dem Stößel 16 verbunden ist, als auch ein Temperaturbegrenzer, bei welchem diese Justage bereits durchgeführt wurde und damit die Verbindung zwischen der Schalthülse 20 und dem Stößel 16 bereits besteht.

**[0087]** Wenn diese Verbindung bereits hergestellt ist, ist zwar ein Verschieben der Schalthülse 20 gegenüber dem Stößel 16 nicht mehr möglich, dies ändert aber nichts an der Tatsache, daß die Schalthülse 20 nach wie vor verschiebbar gegenüber dem Stößel 16 gelagert ist, diese verschiebbare Lagerung kann nur nicht mehr zur tatsächlichen Verschiebung der Schalthülse 20 genützt werden. Insofern widersprechen die Merkmale "verschiebbar gegenüber dem fußseitigen Endabschnitt 161 gelagert" und "mit dem fußseitigen Endabschnitt 161 verbunden" einander nicht.

**[0088]** Die Notwendigkeit, den Schutzzumfang der Ansprüche so zu definieren, daß dieser sowohl einen Temperaturbegrenzer umfaßt, bei dem die Schalthülse 20 bereits mit dem Stößel 16 verbunden ist als auch einen Temperaturbegrenzer, bei welchem Schalthülse 20 und Stößel 16 noch nicht miteinander verbunden sind, besteht aufgrund des Umstandes, daß der erfindungsgemäße Temperaturbegrenzer in zweierlei Zuständen auf den Markt gebracht werden kann:

**[0089]** Es besteht einerseits die Möglichkeit, daß die in Rede stehende Justage bereits vom Hersteller des erfindungsgemäßen Temperaturbegrenzers vorgenommen wird, womit ein Temperaturbegrenzer, bei welchem die Schalthülse 20 bereits mit dem Stößel 16 verbunden ist, in den Handel kommt.

**[0090]** Es wäre aber andererseits auch denkbar, daß die in Rede stehende Justage nicht der Hersteller des Temperaturbegrenzers, sondern der Erzeuger der Heizung, zu dessen Überwachung der Temperaturbegrenzer eingesetzt wird, vornimmt. Der Temperaturbegrenzer-Hersteller liefert den Temperaturbegrenzer dazu in unjustiertem Zustand, in welchem die Schalthülse 20

noch nicht mit dem Stößel 16 verbunden ist.

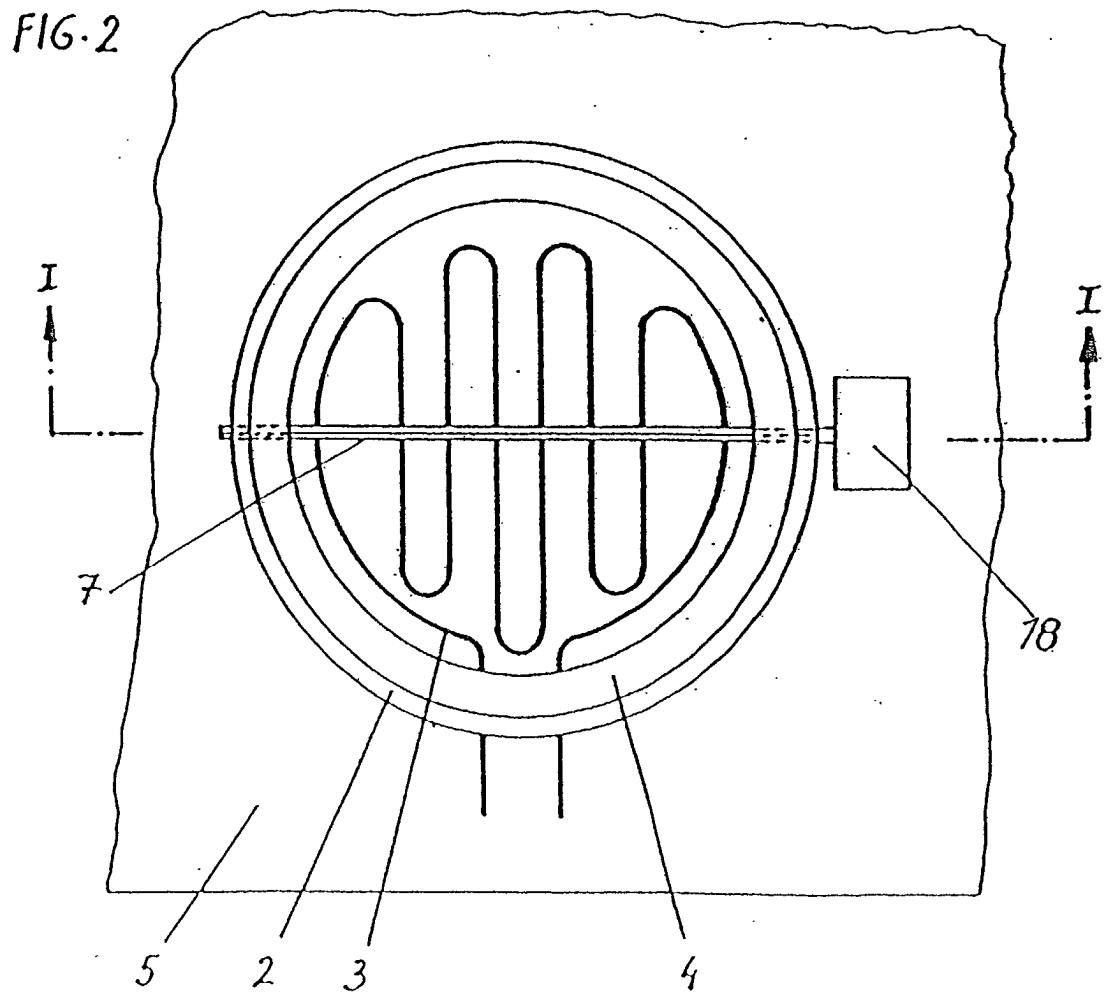
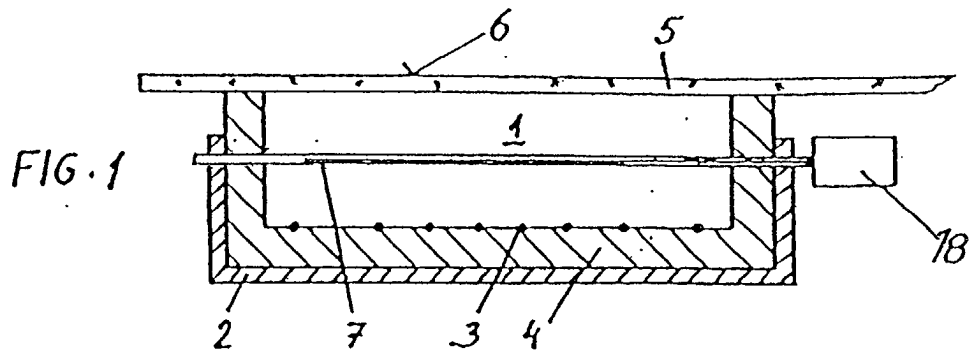
#### Patentansprüche

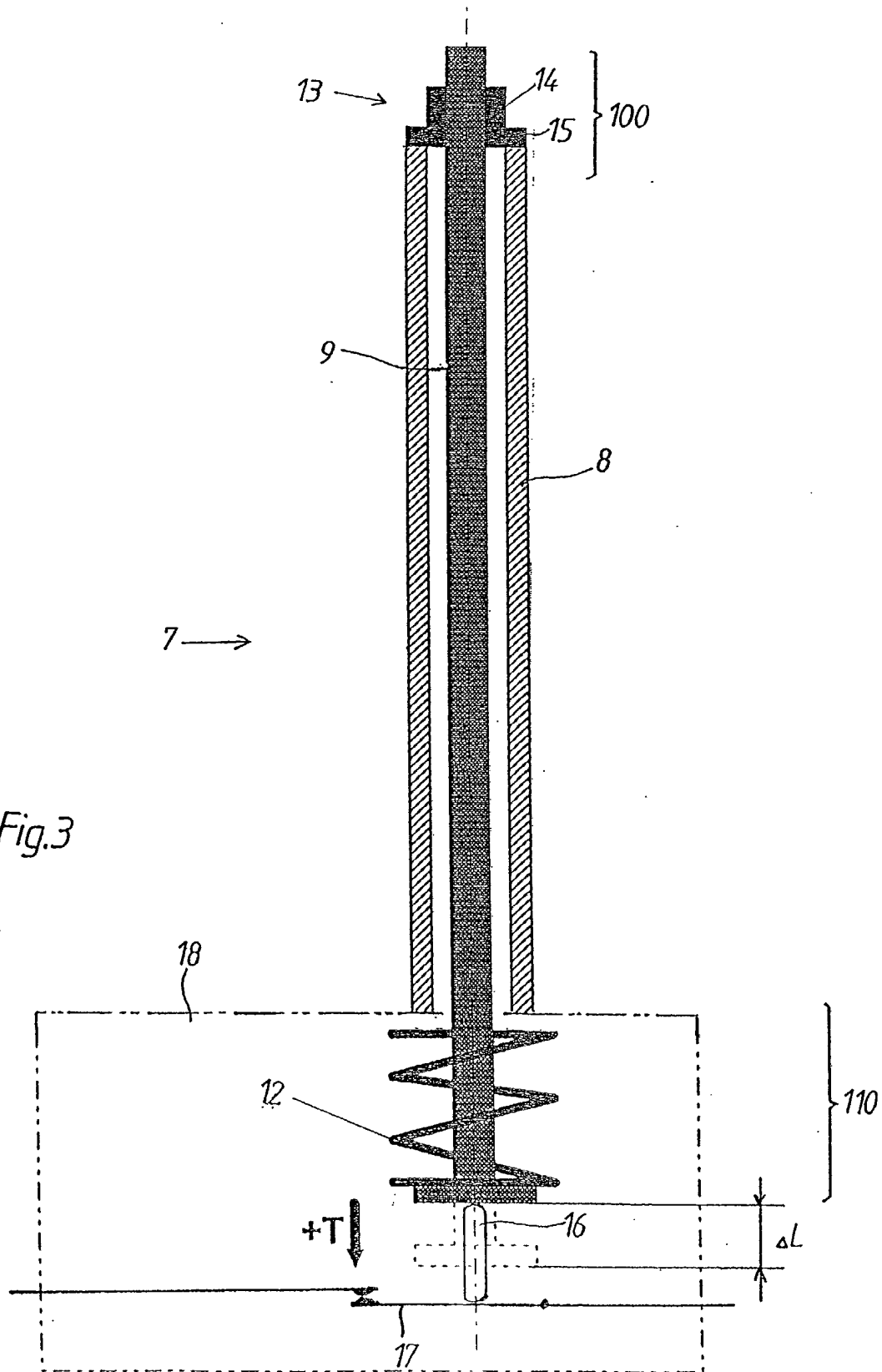
1. Temperaturbegrenzer umfassend einen zumindest einen Schaltkontakt (19) beinhaltenden Schaltkopf (18) und einen Temperaturfühler (7), der aus langgestreckten Ausdehnungselementen (8,9) gebildet ist, welche voneinander verschiedene Wärmeausdehnungskoeffizienten aufweisen, wobei die Ausdehnungselemente (8,9) im ersten, vom Schaltkopf (18) beabstandeten Endbereich (100) unbeweglich zueinander und im zweiten beim Schaltkopf (18) liegenden Endbereich (110) beweglich zueinander gehalten sind, wobei weiters im Schaltkopf (18) ein Stößel (16) verschiebbar gelagert ist, der am beweglich gegenüber dem Schaltkopf (18) gehaltenen Ausdehnungselement (8,9) anliegt und über seinen fußseitigen Endabschnitt (161) auf den Schaltkontakt (19) einwirkt, wobei eine auf den fußseitigen Endabschnitt (161) aufgesetzte, diesem gegenüber verschiebbar gelagerte Schalthülse (20) vorgesehen ist, mit welcher der Schaltkontakt (19) betätigbar ist, **dadurch gekennzeichnet, daß** der fußseitige Endabschnitt (161) des Stößels (16) schweiß- bzw. lötfähig ausgebildet ist und daß die Schalthülse (20) über eine Schmelzschweißverbindung oder eine Lötverbindung mit dem fußseitigen Endabschnitt (161) verbindbar bzw. verbunden ist.
2. Temperaturbegrenzer nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Schalthülse (20) über eine Laserschweiß- oder eine Laserlötverbindung mit dem fußseitigen Endabschnitt (161) verbindbar bzw. verbunden ist.
3. Temperaturbegrenzer nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** an der Schalthülse (20) eine Griffhilfe, beispielsweise in Gestalt eines Zapfens (41) oder in Gestalt von in die Außenmantelfläche eingearbeiteten Einbuchtungen oder Aufrauhungen, festgelegt bzw. festlegbar ist.
4. Temperaturbegrenzer nach Anspruch 1, 2 oder 3, **gekennzeichnet durch** eine, vorzugsweise als Schraubendruck-Feder ausgebildete, Feder (21), welche die Schalthülse (20) in Richtung weg von der fußseitigen Stirnfläche (162) des Stößels (16) vorspannt.
5. Temperaturbegrenzer nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **gekennzeichnet durch** eine auf den fußseitigen Endabschnitt (161) aufgebrachte Metallschicht.
6. Temperaturbegrenzer nach Anspruch 5, **gekennzeichnet durch** eine auf die Metallschicht aufge-

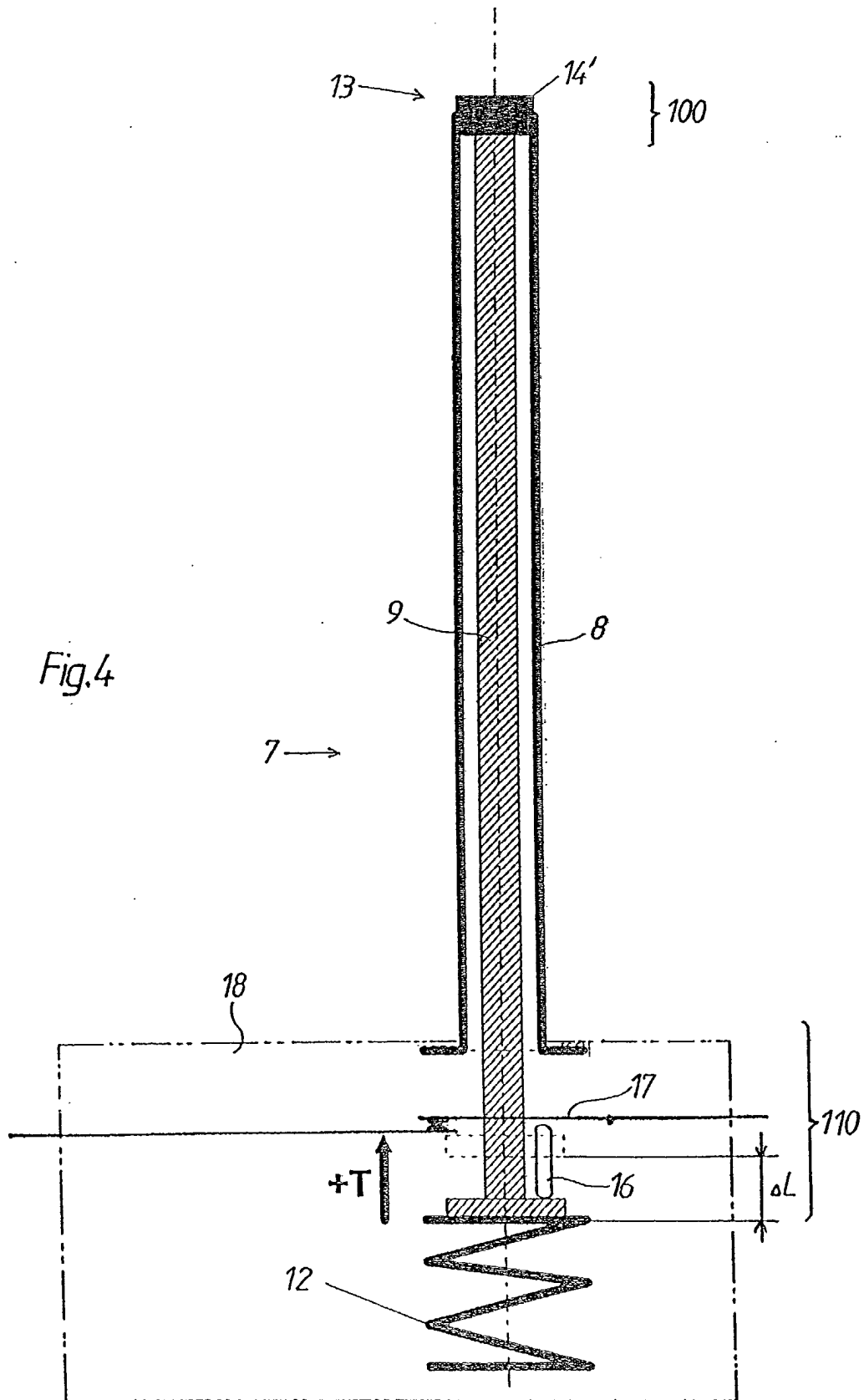
brachte Lotschicht.

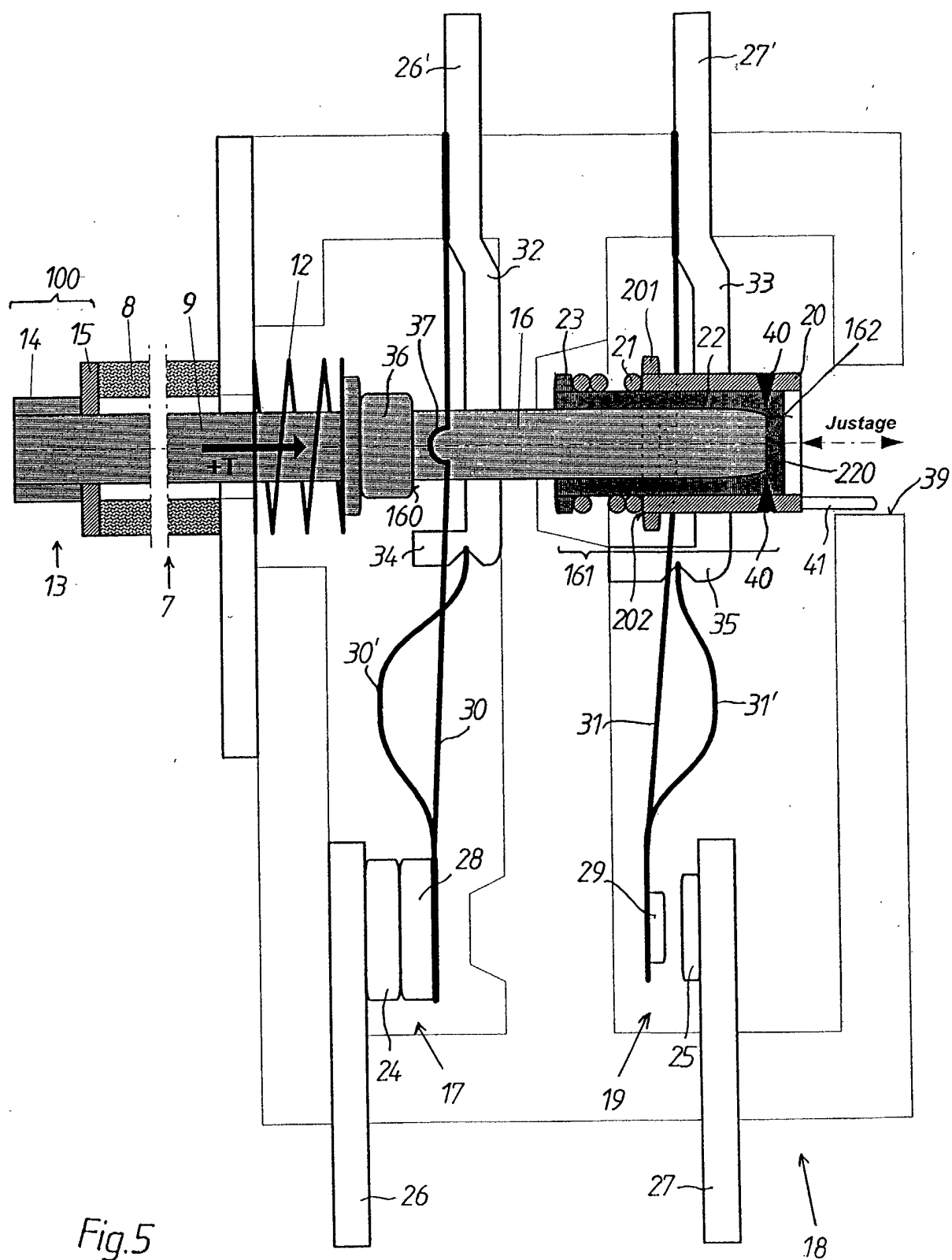
7. Temperaturbegrenzer nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **gekennzeichnet durch** eine auf den fußseitigen Endabschnitt (161) aufgesetzte und mit diesem verbundene Aufnahmhülse (22), auf die die Schalthülse (20) aufgesetzt ist.
8. Temperaturbegrenzer nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Aufnahmhülse (22) einen, vorzugsweise ringförmigen, im Abstand vom stirnseitigen Ende (200) der Schalthülse (20) angeordneten Ansatz (23) aufweist und daß die Feder (21) als Schrauben-Druckfeder ausgebildet ist, die im Abstand zwischen diesem Ansatz (23) und dem stirnseitigen Ende (200) der Schalthülse (20) angeordnet ist.

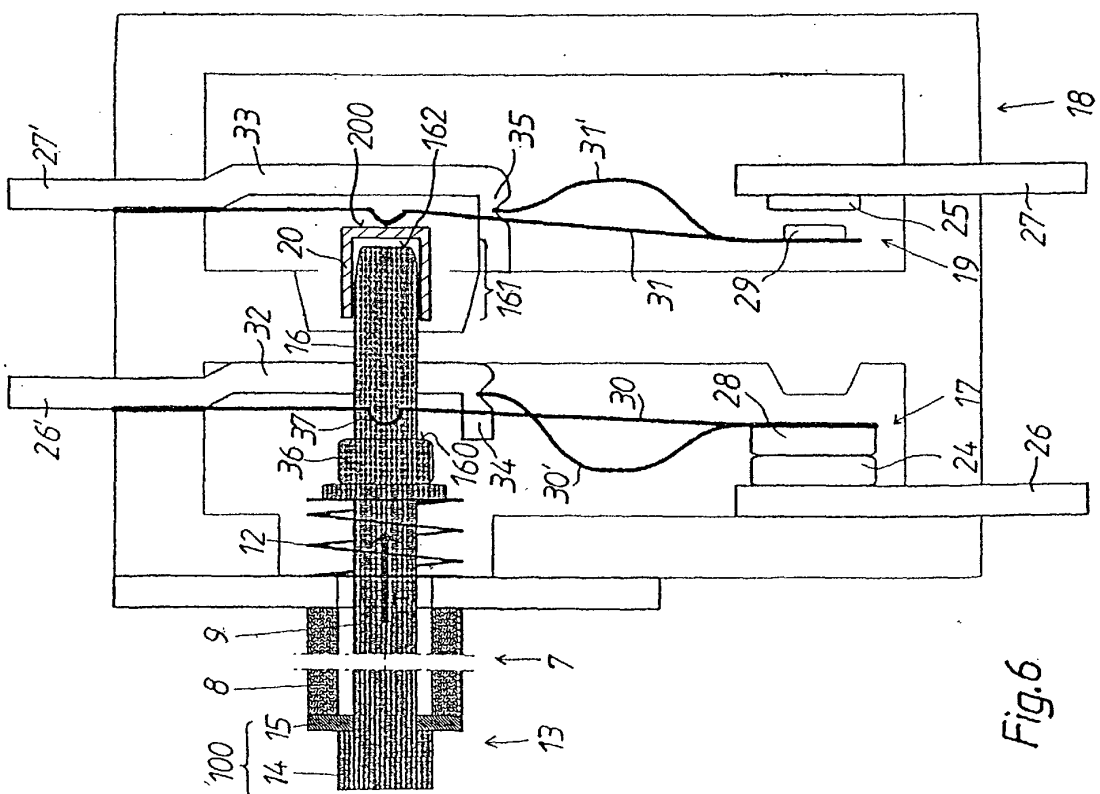
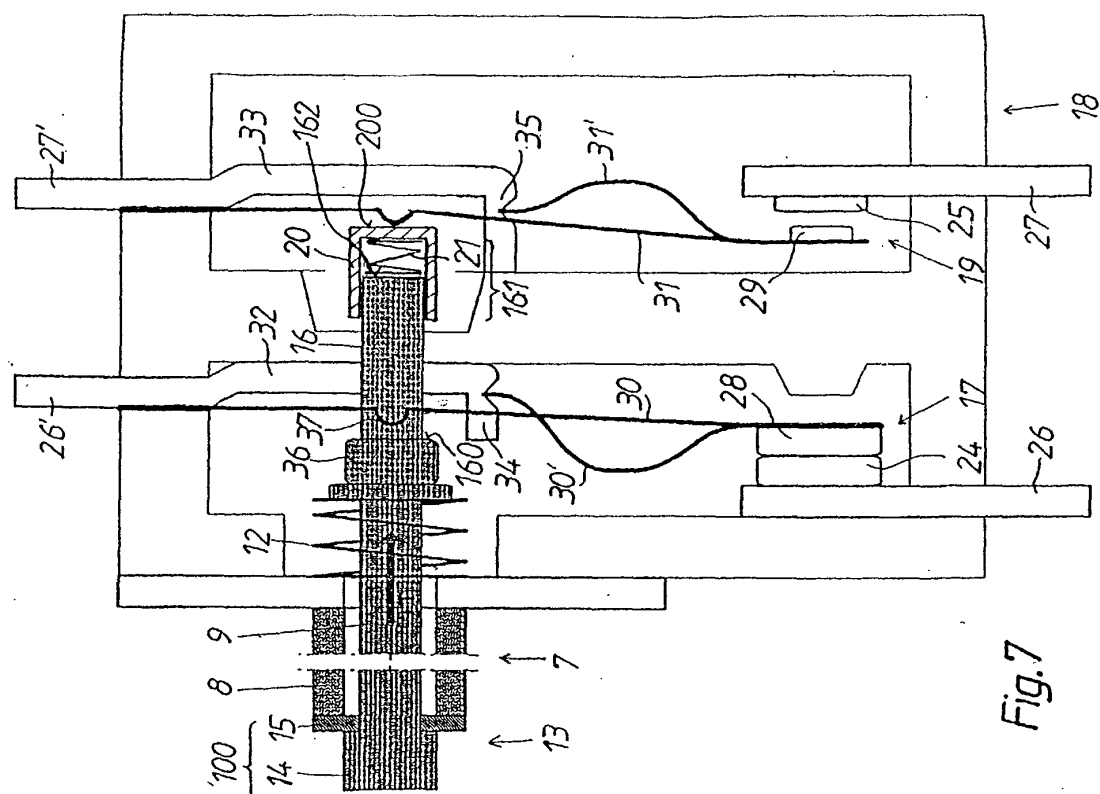












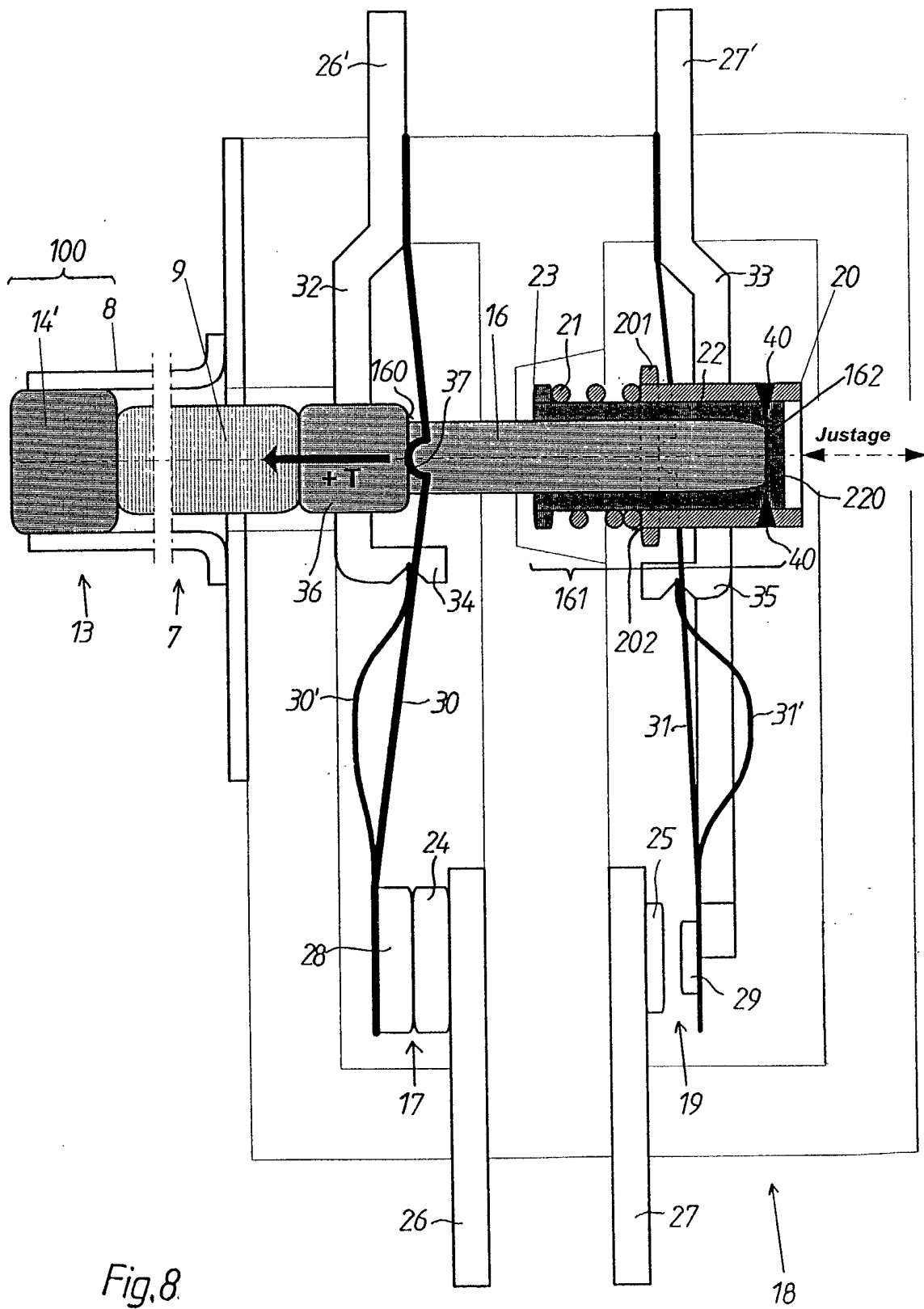


Fig. 8.