



⑰

⑴ Veröffentlichungsnummer:

**0 201 002
A2**

⑫

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

⑳ Anmeldenummer: 86105697.6

⑶ Int. Cl. 4: **H 01 H 37/54**

㉑ Anmeldetag: 24.04.86

㉓ Priorität: 04.05.85 DE 3516041
13.07.85 DE 3525093

⑴ Anmelder: **INTER CONTROL Hermann Köhler Elektrik GmbH u. Co. KG, Schafhofstrasse 30, D-8500 Nürnberg 10 (DE)**

⑷ Veröffentlichungstag der Anmeldung: 12.11.86
Patentblatt 86/46

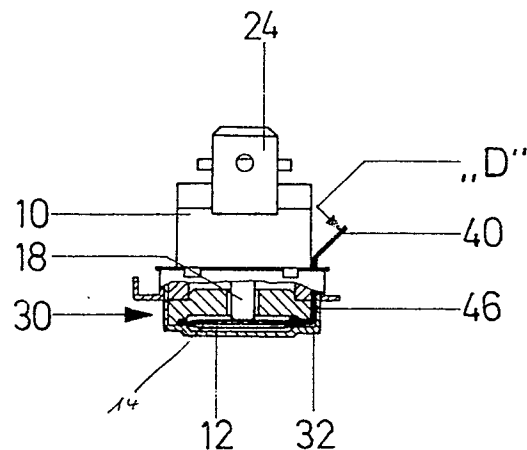
⑵ Erfinder: **Hollweck, Walter, Laufer Weg 38, D-8501 Heroldsberg (DE)**
Erfinder: **Eberl, Karlheinz, Trewstrasse 6, D-8500 Nürnberg (DE)**

⑸ Benannte Vertragsstaaten: AT CH DE FR GB LI

⑹ Vertreter: **Hafner, Dieter, Dr.rer.nat., Dipl.-Phys., Ostendstrasse 132, D-8500 Nürnberg 30 (DE)**

⑸ **Thermisch gesteuertes elektrisches Schaltelement, insbesondere Temperaturregler oder Temperaturbegrenzer.**

⑸ Die Erfindung betrifft ein thermisch gesteuertes elektrisches Schaltelement in Form eines Temperaturreglers oder eines Temperaturbegrenzers. An einem Sockel sind in Parallelanordnung eine Bimetallsprungscheibe und eine beidseitig auswölbare Stahlscheibe angeordnet. Die Bimetallsprungscheibe ist in ihrem Randbereich derart gelagert, daß sie sich zentral oberhalb einer Sprungtemperatur in eine erste Richtung und unterhalb einer Rücksprungtemperatur in eine entgegengesetzte zweite Richtung wölben kann. Die zusammen mit der Bimetallsprungscheibe randseitig gelagerte Stahlscheibe wird bei Wölbung der Sprungscheibe ebenfalls in die erste Richtung durchgestellt und öffnet dabei über ein sie mittig beaufschlagendes Stellglied einen den Stromfluß zu einem elektrischen Heizelement unterbrechenden Schaltkontakt. Um eine manuelle Öffnung und Schließung des in dem Schaltelement vorhandenen Schaltkontaktpaares auf einfache Weise zu ermöglichen, ist im Randbereich der Stahlscheibe ein Stellarm angeordnet, dessen Stellende mit dem Randbereich der Stahlscheibe biegefest verbunden ist und dessen Betätigungsende entweder mit einem manuell betätigbaren Taster in Verbindung steht oder als solcher ausgebildet ist.



EP 0 201 002 A2

BESCHREIBUNG

Die Erfindung betrifft ein thermisch gesteuertes elektrisches Schaltelement, insbesondere einen Temperaturregler oder einen Temperaturbegrenzer mit den Merkmalen 5 des Oberbegriffes des Patentanspruches 1.

Schaltelemente dieser Art werden immer dann eingesetzt, wenn auf relativ einfache Weise eine Temperatur entweder um einen Regelpunkt herum geregelt werden soll, der vom Kunden nicht beeinflussbar und somit werksseitig vorgegeben ist oder aber eine Temperaturbegrenzung vorgenommen werden soll. Typische Anwendungsbereiche für derartige thermisch gesteuerte elektrische Schaltelemente sind Haushaltsgeräte, beispielsweise Elektrokochtöpfe, Friteusen, Föns, Bügeleisen (einfacher Bauart ohne Temperaturverstellmöglichkeit durch die Bedienungsperson) 10 und dergleichen. Die wesentlichen Elemente derartiger Schaltelemente sind eine Bimetallsprungscheibe und ein in den Strompfad eines Heizelementes einschaltbarer Schaltkontakt, die gemeinsam in oder an einem Sockel 15 angeordnet sind. Die Bimetallsprungscheibe ist in ihrem Randbereich derart gelagert, daß sie sich zentral oberhalb einer Sprungtemperatur in eine erste Richtung A und unterhalb einer zweiten Sprungtemperatur in eine zweite Richtung B auswölben kann. Das Bewegungsteil des Schaltkontaktes ist an die Sprungbewegung des Zentrums der 20 Bimetallsprungscheibe über ein Stellglied (beispielsweise einen axial verschiebbaren Stift) derart angekoppelt, daß der Kontakt bei Auswölbung der Bimetallsprungscheibe in einer der Richtungen (beispielsweise A) geöffnet ist. 25

Zusammen mit der Bimetallsprungscheibe ist noch eine Stahlscheibe gelagert, die bei Wölbung der Bimetallsprungscheibe in der ersten Richtung ebenfalls in die erste Richtung durchstellbar oder durchwölbbar ist. Das
5 Stellglied beaufschlagt sie mittig und öffnet - abhängig von der Stellung der Sprungscheibe - den Schaltkontakt.

Aus US-PS 4,053,859 ist beispielsweise ein Temperaturbegrenzer mit den Merkmalen des Oberbegriffes des Anspruches 1 bekannt, bei dem die Schaltkontakte nach
10 erfolgter thermischer Auslösung des Schaltelementes manuell durch Druck auf einen axial verlaufenden Stift wieder geschlossen werden können. Falls manuell eine Abschaltung des mit dem Schaltelement versehenen Gerätes erfolgen soll, muß ein zusätzlicher, externer Schalter
15 in den Strompfad eingeschaltet werden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein thermisch gesteuertes elektrisches Schaltelement mit den Merkmalen des Oberbegriffes des Anspruches 1 derart weiterzubilden, daß eine manuelle Öffnung und Schließung des in dem
20 Schaltelement vorhandenen Schaltkontaktpaares auf einfache Weise ermöglicht wird. Diese Aufgabe wird durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruches 1 gelöst, vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

25 Zunächst nutzt die Erfindung in vorteilhafter Weise die Schnappeigenschaften der Stahlscheibe, um manuell den Schaltkontakt entweder in eine dauerhaft geöffnete oder dauerhaft geschlossene Stellung zu verbringen, wobei die Öffnung des Schaltkontaktes schlagartig erfolgt. Dabei
30 wirkt sich besonders vorteilhaft die Übertragung der Bewegung eines Ausschalttasters auf die Stahlscheibe

aus. Im Randbereich der Scheibe ist ein Stellarm befestigt, der nach Art eines vom randseitigen Scheibenlager unterstützten zweiarmigen Hebels die Stahlscheibe von der einen Wölbstellung in die andere Wölbstellung 5 durchdrückt. Eine mittige Beaufschlagung der Stahlscheibe (oder auch der Bimetallscheibe) durch irgendwelche zentral angreifenden Rückstellmittel kann völlig entfallen, so daß das Sprungverhalten der Scheibe nicht negativ beeinflußt wird. Die Ausschalt-Schnellkraftbewe- 10 gung wird durch das Scheibenzentrum ausgeführt, wodurch ein schlagartiges Aufreißen des Kontaktes sowohl bei thermischer Auslösung als auch bei manueller Auslösung sichergestellt ist. Bei manueller Auslösung wird der vom Rückstellarm beeinflusste Randbereich der Scheibe solange 15 in entgegengesetzter Richtung durchgewölbt, bis das Zentrum der Scheibe sprungartig nachfolgt und den Kontakt aufschlägt.

Ansprüche 2 und 3 beziehen sich auf die spezielle Ausbildung des Schaltelementes entweder als Temperaturbe- 20 grenzer, wobei dann die Stahlscheibe als bistabile Sprungscheibe ausgebildet ist (Anspruch 2) oder als Temperaturregler, wobei dann die Stahlscheibe als beidseitig auswölbare monostabile Sprungscheibe ausgebildet ist (Anspruch 3).

25 Durch die Merkmale der nachfolgenden Unteransprüche 4 - 13 läßt sich das Schaltelement in der einen oder anderen Bauweise kompakt, einfach, robust und sehr betriebs- sicher herstellen und bedienen. Ansprüche 18 - 20 be- 30 schreiben eine besonders vorteilhafte Ausführungsform eines Doppelreglers, der an Haushaltsgeräten verwendet werden soll, bei welchen alternativ zwei unterschiedliche Temperaturen zu regeln sind.

Ansprüche 25 und 26 beanspruchen in allgemeinerer Form die beidseitig auswölbbare Stahlscheibe zur Steuerung des Bewegungskontaktes eines thermisch gesteuerten elektrischen Schalters mit in der Randzone angebrachtem Stellarm.

Die Erfindung ist anhand von Ausführungsbeispielen in den Zeichnungsfiguren näher erläutert. Diese zeigen:

- Fig. 1 einen Temperaturbegrenzer einer ersten Ausführungsform - teilweise im Schnitt -;
- 10 Fig. 2 eine Draufsicht auf den Temperaturbegrenzer gemäß Fig. 1;
- Fig. 3 eine Draufsicht auf eine Stahlscheibe mit gesondert angesetztem Rückstellarm;
- 15 Fig. 4 eine Draufsicht auf eine Stahlscheibe mit einstückig angeformtem Rückstellarm;
- Fig. 5 eine vergrößerte Schnittdarstellung der Bimetallscheibe und Stahlscheibe in "Einschaltstellung";
- 20 Fig. 6 eine vergrößerte Schnittdarstellung mit in einem Gehäuseteil geführten Stellgliedern mit Stahlscheibe in "Ausschaltstellung";
- Fig. 7 eine Draufsicht auf einen Temperaturbegrenzer zweiter Ausführungsform,
- 25 Fig. 8 den Temperaturbegrenzer gemäß Fig. 7 im Schnitt gemäß VIII-VIII;



- Fig. 9 eine monostabile Stahlscheibe mit daran einstückig angeordnetem Stellarm;
- Fig. 10 eine monostabile Stahlscheibe mit daran einstückig angeordnetem Stellarm;
- 5 Fig. 11 einen Schnitt durch eine Bimetallsprungscheibe und daran in Parallellage anliegende Stahlscheibe in Stellung B;
- Fig. 12 eine schematische Schnittdarstellung ähnlich Fig. 1 mit angedeutetem Stellglied, Schaltkontakt, Ausschaltvorrichtung, Reglersockel und Grundplatte;
- 10
- Fig. 13, 13a einen Teilschnitt, zum Teil schematisiert, durch eine weitere Reglerausbildung;
- Fig. 14 einen Schnitt durch einen Doppelregler, wobei der linke Reglerteil in manueller Ausschaltstellung und der rechte Regler in Einschaltstellung ist.
- 15

Der Temperaturbegrenzer gemäß Fig. 1 besteht i. w. aus einem Gehäuse 10, in dem parallel aneinanderliegend 20 eine i. w. kreisförmige Bimetallsprungscheibe 12 und eine bistabil auswölbende Stahlscheibe 14 angeordnet sind, wobei die Bimetallsprungscheibe 12 in ihrem Randbereich 16 derart gelagert ist, daß sie sich zentral oberhalb einer Sprungtemperatur in eine erste Richtung 25 (Richtung A gemäß Fig. 5) und unterhalb einer Rücksprungtemperatur in eine entgegengesetzte zweite Richtung (Richtung B) wölbt. Die zusammen mit der Bimetallsprungscheibe (im folgenden als Sprungscheibe 12 be-

zeichnet) randseitig gelagerte Stahlscheibe 14 wird bei Wölbung der Sprungscheibe in die erste Richtung A ebenfalls in diese Richtung durchgestellt und drückt dabei ein Stellglied 18 in Richtung A, das mit seinem den 5 Scheiben abgewandten Ende 20 den Bewegungskontakt eines Schaltkontaktes 22 anhebt, der zwischen aus dem Gehäuse 10 herausstehenden Anschlußkontaktfahnen 24 eingeschaltet ist. Genauer gesagt durchsetzt das Stellglied mit einer Verjüngung 26 eine Ausnehmung 28 des Bewegungs- 10 kontaktes, wobei die Verjüngung 26 aus der Oberseite des Gehäuses hinaussteht und als Einschalttaster dient. Durch die Verjüngung 26 kann manuell ein zentraler Druck in zweiter Richtung (B) auf das Zentrum der Stahlscheibe 14 ausgeübt werden, wodurch der Kontakt 22 15 geschlossen und die Stahlscheibe 14 in die in Fig. 5 gezeigte Einschaltstellung zurückspringt.

Wie aus Fig. 1 weiter deutlich wird, wird das Unterteil 30 des Gehäuses 10 von einem topfartigen metallischen Gehäuseteil 32 umschlossen, das zur Wärmeübertragung 20 auf die innen am Gehäuseteil 32 anliegende Sprungscheibe 12 dient.

Wie insbesondere in Fig. 1 und 3 - 6 zu sehen ist, ist in der Randzone 34 der Stahlscheibe 14 ein Rückstellarm 36 vorgesehen, dessen Stellende 38 mit dem Randbereich 25 34 der Scheibe 14 biegefest verbunden ist und dessen Betätigungsende 40 mit einem Ausschalttaster in Verbindung steht oder als solcher ausgebildet ist. Die zur Öffnung des Kontaktes 22 notwendige Kraft auf das Betätigungsende 40 des Rückstellarmes 36 erfolgt in Pfeil- 30 richtung "C" gemäß Fig. 5.

Das Stellende 38 des Rückstellarmes ist flächig auf der Randzone 34 der Scheibe 14 befestigt und steht etwa über den halben Radius " $r/2$ " in die Scheibenfläche hinein. Gemäß Fig. 3 - 6 steht der Rückstellarm 36 radial vom Scheibenrand 42 ab, wobei seine Abstehlänge "l" vom Scheibenrand 42 etwa dem Scheibenradius "r" entspricht.

Das Betätigungsende 40 des Rückstellarmes 36 wird durch ein im Gehäuse 10 verschiebbares Rückstellglied 44 bedient (vgl. Ausführungsform gemäß Fig. 7 und 8). Es ist aber auch möglich, den Rückstellarm 36 i. w. rechtwinklig zur Oberfläche der Scheibe 14 verlaufen zu lassen, wie dies in Fig. 1 dargestellt ist. Dort steht das Betätigungsende 40 eines Z-förmig abgebogenen Rückstellarmes 36 aus dem die Bimetall- und Stahlscheibe topfartig einschließenden metallischen Gehäuseteil 32 heraus. Durch die Z-förmige Biegung des Rückstellarmes 36 verläuft der zweite oder mittlere Z-Schenkel 46 etwa parallel zum zylinderförmigen Abschnitt des metallischen Gehäuseteils 32, der erste oder untere Z-Schenkel ist flächig an der Randzone 34 der Stahlscheibe 14 befestigt, zur Öffnung des Kontaktes muß der obere oder dritte Z-Schenkel (Betätigungsende 40) in Pfeilrichtung "D" gemäß Fig. 1 betätigt werden.

Von Bedeutung ist ferner, daß der Rückstellarm 36 aus Federstahl besteht, um bei manueller Betätigung des Betätigungsendes 40 übermäßige Handkräfte abzufedern und nicht auf die empfindlichen Sprungscheiben zu übertragen.

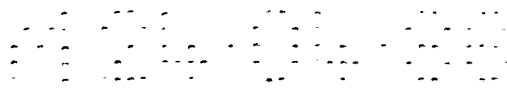
Der Temperaturbegrenzer nach dem zweiten Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 7 und 8 weist ein etwa flach-recht-

eckiges Gehäuse 50 auf, in welchem die Scheiben 12, 14 derart außermittig gelagert sind, daß das Zentrum der Scheiben etwa am Punkt "Z" in Fig. 7 liegt. Das Stellglied 18 verläuft ebenfalls durch den Punkt "Z" und beaufschlagt - wie vorstehend bereits erwähnt - das Zentrum der Scheibe 14. Der Rand der Scheiben 12 und 14 ist in Fig. 7 gestrichelt angedeutet.

Von der Scheibe 14 steht der Rückstellarm 36 radial ab, wie das in Fig. 3 - 6 dargestellt ist und ist derart im Gehäuse angeordnet, daß das Betätigungsende 40 unter der Stelle "X" gemäß Fig. 7 zu liegen kommt. An dieser Stelle befindet sich das Rückstellglied, das parallel zum Stellglied 18 längsverschiebbar im Gehäuse 50 angeordnet ist.

Auf der den Scheiben 12, 14 abgewandten Gehäuseflachseite 52 sind Schalttaster (Einschalttaster 54, Ausschalttaster 56) vorgesehen, die mit den Stellgliedern 18 und 44 zusammenwirken. Von Bedeutung ist, daß die Druckrichtung zur Bedienung beider Taster 54 und 56 gleichgerichtet in Richtung 58 verläuft.

Bei dem in Fig. 7 und 8 dargestellten Ausführungsbeispiel liegen die Anschlußkontaktfahnen 60, der Schaltkontakt 22 und der Einschalttaster 54 in einer ersten Gehäusenut 62, der Ausschalttaster 56 einer zweiten Gehäusenut 64. Sämtliche Elemente sind durch Niete mit den Nutböden verbunden. Wie insbesondere in der Schnittdarstellung gemäß Fig. 8 zu sehen ist, werden der als Federzunge ausgebildete Einschalttaster 54, der Bewegungskontakt des Schaltkontaktes 22 und die in der Zeichnung rechts liegende Anschlußkontaktfahne 60 durch ein gemeinsames Niet 66 am Nutgrund gehalten. Dadurch



ergibt sich eine angenäherte Parallellage zwischen dem als Federzunge ausgebildeten Einschalttaster 54 und dem Bewegungskontakt des Schaltkontaktes 22, so daß es möglich ist, durch Betätigung des Einschalttasters 54 in Richtung 58 den Schaltkontakt 22 in Kontaktschließrichtung zu beaufschlagen. Dadurch wird der Kontakt geschlossen und über das Stellglied 18 die Stahlscheibe 14 in die in Fig. 5 gezeigte Stellung gebracht, sofern sich die Bimetallscheibe 12 unterhalb ihrer Rücksprungtemperatur befindet.

Einschalttaster 54 und Ausschalttaster 56 sind identisch ausgebildet und liegen parallel zueinander in ihren jeweiligen Gehäusenuten 62, 64. Beide Taster 54, 56 beaufschlagen mit ihrem Mittelbereich das ihnen zugeordnete Stellglied 18, 44 in Richtung der Scheiben 12, 14. Beide Taster 54, 56 stehen mit ihren Freileitern aus den Gehäusenuten 62, 64 heraus und können mit den nach oben abgebogenen Freileitern bis in die Nut hinein einfedern, ohne daß eine Zerstörung oder Verbiegung der Schaltelemente zu befürchten ist.

Nachfolgend wird zunächst auf Fig. 12 Bezug genommen. Dort ist schematisch ein Temperaturregler 101 dargestellt, der einen Reglersockel 102, eine Bimetallsprungscheibe 103, einen in den Strompfad eines nicht dargestellten Heizelementes einschaltbaren Schaltkontakt 104 und eine monostabile Stahlscheibe 105 aufweist. Die Bimetallsprungscheibe 103 ist in ihrem Randbereich 106 derart auf einer Grundplatte 107 gelagert, daß sie sich mit ihrem Zentrum 108 oberhalb einer ersten Sprungtemperatur in eine erste Richtung A und unterhalb einer zweiten Sprungtemperatur in eine entgegengesetzte Richtung B

wölben kann. In Fig. 12 ist die Bimetallsprungscheibe in Stellung B dargestellt.

Das Bewegungsteil 109 des Schaltkontaktes 104 ist mit dem Zentrum 108 der Bimetallsprungscheibe über ein 5 Stellglied 110 derart verbunden, daß der Schaltkontakt 104 bei Auswölbung der Bimetallsprungscheibe in Richtung A aufgedrückt wird.

Zwischen dem Stellglied 110 und der Bimetallsprungscheibe 103 liegt in Parallellage an letzterer die bereits 10 erwähnte Stahlscheibe 105. Es handelt sich bei dieser Stahlscheibe um eine sog. monostabil auswölbende Stahlscheibe, d. h. eine Stahlscheibe, die durch manuelle Einwirkung von einer ersten Wölbrichtung in eine zweite Wölbrichtung durchgestellt werden kann, bei Nachlassen 15 der manuellen Einwirkung allerdings in ihre Ausgangswölbrichtung selbsttätig zurückspringt.

Um diese Durchstellbewegung durchzuführen, ist in der Randzone 111 ein Stellarm 112 angeordnet, dessen Stellende 113 mit dem Randbereich der Stahlscheibe 105 biege- 20 fest verbunden ist und dessen Betätigungsende 114 durch eine Ausschaltvorrichtung 115 beaufschlagt wird. Bei dem in Fig. 12 dargestellten Beispiel ist die Ausschaltvorrichtung 115 als Druckknopf mit Selbsthaltefunktion ausgebildet, der mit seinem inneren Ende 116 das Betäti- 25 gungsende 114 beaufschlagt. Wird die Ausschaltvorrichtung 115 in Pfeilrichtung 117 eingedrückt, so springt die Stahlscheibe 105 in Richtung A, verschiebt dabei das Stellglied 110 in Pfeilrichtung 118 und öffnet schlagartig den Schaltkontakt 104. Die Bimetallsprungscheibe 103 30 bleibt bei dieser manuellen Ausschaltung unbeeinflusst in der Wölstellung B.

Aus Fig. 11 geht besonders deutlich hervor, wie die Bimetallsprungscheibe 103 und die Stahlscheibe 105 - beide im Ruhezustand (Stellung B) - in Parallellage aneinander liegen. Springt die Bimetallsprungscheibe 103 infolge eines Temperaturanstieges über die erste Sprungtemperatur in die Wölbstellung A um, so nimmt sie die monostabile Stahlscheibe ebenfalls in die Stellung A mit. Mit anderen Worten vollführt die Stahlscheibe zusammen mit der Bimetallsprungscheibe eine Zwangsbewegung.

In Fig. 9 und 10 sind zwei Ausführungsbeispiele der monostabilen Stahlscheibe gezeigt.

Wie aus Fig. 9 besonders deutlich zu sehen ist, kann der Stellarm 112 mit seinem Stellende 113 flächig auf der Randzone 111 der Stahlscheibe 105 angeordnet, beispielsweise aufgeschweißt oder aufgelötet sein. Seine Abstelllänge l über den Scheibenrand 119 hinaus entspricht etwa dem Radius r der Stahlscheibe 105, ferner steht der Stellarm etwa über den halben Radius $r/2$ in die Scheibenfläche hinein. In Fig. 10 ist angedeutet, daß der Stellarm auch einstückig mit der Stahlscheibe ausgebildet sein kann.

Nachfolgend wird auf Fig. 13 und 13a Bezug genommen. Dort ist ein Regler gezeigt, bei dem die Bimetallsprungscheibe und die Stahlscheibe in einem topfartig ausgebildeten metallischen Gehäuseteil 130 angeordnet sind. Bimetallsprungscheibe 103 und Stahlscheibe 105 liegen in Parallellage (wie auch bei den anderen Ausführungsformen) auf dem Boden 131 des Gehäuseteils 130 auf, das Stellglied 132 verläuft rechtwinklig zur mittleren Ebene der Bimetallsprungscheibe und der Stahlscheibe und wird

in einem i. w. kreisförmigen Sockelteil 133 geführt, das zur Gänze vom Gehäuseteil 130 umschlossen wird. Im Ober-
teil 134 des Reglers 105 ist der nicht näher dargestellte Schaltkontakt angeordnet, der (wie bei den anderen
5 Ausführungsbeispielen auch) vom Stellglied 132 infolge der Wölb-
bewegungen der Bimetallsprungscheibe und/oder der Stahlscheibe geöffnet oder geschlossen wird. Mit dem
Schaltkontakt ist die Anschlußfahne 135 verbunden.

Nachdem es zweckdienlich ist, das topfartig ausgebildete
10 Gehäuseteil 130 in seinem Unterbereich möglichst geschlossen auszubilden (dieses kann in Wärmereservoirs
eintauchen und deswegen sehr unmittelbar auf die dort vorhandene Wärme reagieren), ist der Stellarm i. w. Z-
förmig gebogen, wobei der erste Z-Schenkel 140 flächig
15 am Randbereich der Stahlscheibe 105 angeordnet ist oder in diesen übergeht, der zweite Z-Schenkel 141 etwa parallel zum zylinderförmigen Abschnitt 135 des Gehäuseteils 130 verläuft und der dritte Z-Schenkel 142 als Betätigungsende aus dem Gehäuseteil 130 heraussteht.

20 Wird das Betätigungsende in Pfeilrichtung 143 gemäß Fig. 13 und 13a verdrückt, so springt die Stahlscheibe 105 (und nur diese) von der in Fig. 13a dargestellten Wölbstellung B in die nach oben ausgewölbte Wölbstellung A um.

25 Bei dem in Fig. 14 dargestellten Doppelregler sind in Parallellage nebeneinander zwei Regler 101, 101' auf einer gemeinsamen wärmeübertragenden Grundplatte 150 angeordnet. Die Ausschalteinrichtung 151, 151' ist auch bei dem in Fig. 14 dargestellten Beispiel wieder als
30 axial verschiebbarer Stift ausgebildet und geeignet, die seitlich aus den Reglersockeln 102, 102' herausstehenden

Stellarme 112, 112' gemeinsam oder alternativ zu beaufschlagen. Gemeinsame Beaufschlagung bedeutet, daß die Strompfade durch beide Regler unterbrochen sind und damit das den beiden Reglern nachgeschaltete Heizelement
5 vollständig abgeschaltet ist. Wird nur ein Regler durch die zugehörige Ausschaltelinrichtung 151 oder 151' abgeschaltet, so wird in dem zum eingeschalteten Regler gehörigen Solltemperaturbereich geregelt. Sind beide Regler eingeschaltet, so erfolgt die Regelung aufgrund
10 der Parallelschaltung der beiden Regler um den höheren Regelsollwert.

Wie aus den Schnittdarstellungen der Regler 101, 101' ferner hervorgeht, stehen die Stellarme 112, 112' aus einer zwischen Grundplatte 107, 150 und dem Reglersockel
15 102, 102' angeordneten Öffnung 152, 152' heraus, die gleichzeitig eine gewisse Führung für die Stellarme 112, 112' gegen Verdrehung zusammen mit den Stahlscheiben bewirken.

Ferner ist aus Fig. 14 zu entnehmen, daß die gemeinsame
20 Grundplatte 150 seitlich über die Sockel 102, 102' der Regler 101, 101' hinaussteht und die Abstehlänge Z, Z' der Stellarme 112, 112' kleiner ist als die Überstehlänge Ü, Ü' der Grundplatte 150. Dadurch lassen sich die gegen die Grundplatte gerichteten Kräfte der Ausschalt-
25 einrichtung wirkungsvoll abfangen.

INTER CONTROL
Hermann Köhler Elektrik GmbH & Co. KG
Schafhofstraße 30
8500 Nürnberg 13

Thermisch gesteuertes elektrisches Schaltelement,
insbesondere Temperaturregler oder Temperaturbegrenzer

Prioritäten: 04. Mai 1985 - B.R. Deutschland - P 35 16 041.1-34
13. Juli 1985 - B.R. Deutschland - P 35 25 093.3-34

PATENTANSPRÜCHE

1. Thermisch gesteuertes elektrisches Schaltelement, insbesondere Temperaturregler oder Temperaturbegrenzer,

mit folgenden Merkmalen:

- 5 - An einem Sockel sind in Parallellage eine im wesentlichen kreisförmige Bimetallsprungscheibe und eine beidseitig auswölbende Stahlscheibe angeordnet, wobei
 - 10 -- die Bimetallsprungscheibe (12, 103) in ihrem Randbereich (16) derart gelagert ist, daß sie sich zentral oberhalb einer Sprungtemperatur in eine erste Richtung (A) und unterhalb einer Rücksprungtemperatur in eine entgegengesetzte zweite
 - 15 Richtung (B) wölbt,

5 -- die zusammen mit der Bimetallsprung-
scheibe (12, 103) randseitig gelagerte
Stahlscheibe (14, 105) bei Wölbung der
Sprungscheibe ebenfalls in die erste
Richtung (A) durchstellbar ist und dabei
über ein sie mittig beaufschlagendes
Stellglied (18, 110) einen den Stromfluß
10 zu einem elektrischen Heizelement unter-
brechenden Schaltkontakt (22, 104) öff-
net sowie in zweiter Richtung (B) zur
Schließung des Schaltkontaktes (22, 104)
rückstellbar ist,

gekennzeichnet durch
folgende Merkmale:

- 15 - in/an der Randzone (34, 111) der Stahlschei-
be (14, 105) ist ein Stellarm (36, 112)
angeordnet,
- 20 -- dessen Stellende (38, 113) mit dem Rand-
bereich der Stahlscheibe (14, 105) bie-
gefest verbunden ist und
- dessen Betätigungsende (40, 114) entwe-
der mit einem manuell betätigbaren
Taster in Verbindung steht oder als
solcher ausgebildet ist.

2. Schaltelement nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

daß es als Temperaturbegrenzer ausgebildet ist
und die Stahlscheibe (14) als bistabile Sprung-
5 scheibe ausgebildet ist.

3. Schaltelement nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

daß es als Temperaturregler (101) ausgebildet
ist und die Stahlscheibe (105) als beidseitig
10 auswölbbare monostabile Sprungscheibe ausgebil-
det ist.

4. Schaltelement nach Anspruch 3,

dadurch gekennzeichnet,

daß das Betätigungsende (114) des Stellarmes
15 (112) mit einer die monostabile Stahlscheibe
(105) in erster Auswölbrichtung (A) überführen-
den und/oder festhaltenden Ausschalteneinrichtung
(115) beaufschlagbar ist.

5. Schaltelement nach einem der vorhergehenden
20 Ansprüche 3 oder 4,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Stahlscheibe (105) zwischen der
Bimetallsprungscheibe (103) und dem Stellglied
(110) angeordnet ist.

6. Schaltelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

5 daß der Stellarm (112) seitlich aus dem Sockel (102) heraussteht.

7. Schaltelement nach Anspruch 6,

dadurch gekennzeichnet,

10 daß der Stellarm (112, 112') aus einer zwischen einer wärmeübertragenden Grundplatte (107) und dem Reglersockel (102) angeordneten Öffnung (152) hinaussteht.

8. Schaltelement nach Anspruch 6,

dadurch gekennzeichnet,

15 daß die Längsrichtung des Stellarmes (112) etwa rechtwinklig zur Längsrichtung des Bewegungsteils (109) des Schaltkontaktes (104) verläuft.

9. Schaltelement nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

20 daß der Stellarm (36, 112) mit seinem Stellende (38, 113) flächig auf der Randzone (34, 111) der Stahlscheibe (14, 105) befestigt ist.

10. Schaltelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

5 daß das Stellende (38, 113) etwa über den halben Radius ($r/2$) der kreisförmigen Stahlscheibe (14, 105) in die Scheibenfläche hineinsteht.

11. Schaltelement nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

10 daß der Stellarm (36, 112) radial vom Scheibenrand absteht und seine Abstehlänge (1) vom Scheibenrand etwa dem Scheibenradius (r) entspricht.

12. Schaltelement nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

15 daß der Stellarm (36, 112) als federnder Metallstreifen ausgebildet ist, dessen Stellende (38, 113) mit der Stahlscheibe (14, 105) verklebt, verschweißt oder verlötet ist.

13. Schaltelement nach Anspruch 1,

20 dadurch gekennzeichnet,

daß der Stellarm (36, 112) etwa rechtwinklig zur Scheibenoberfläche verläuft.

14. Schaltelement nach Anspruch 3,

dadurch gekennzeichnet,

5 daß das Betätigungsende (114) des Stellarmes (112) aus einem die Bimetall- (103) und die Stahlscheibe (105) topfartig einschließenden metallischen Gehäuseteil (130) heraussteht.

15. Schaltelement nach Anspruch 14,

dadurch gekennzeichnet,

10 daß der Stellarm (112) Z-förmig gebogen ist derart, daß der erste Z-Schenkel (140) flächig am Randbereich der Stahlscheibe (105) angeordnet ist oder in diesen übergeht, der zweite Z-Schenkel (141) etwa parallel zum zylinderförmigen Abschnitt des metallischen Gehäuseteils verläuft und der dritte Z-Schenkel (142) als
15 Betätigungsende aus dem Gehäuseteil (130) heraussteht.

16. Schaltelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

20 dadurch gekennzeichnet,

daß der Stellarm (36, 112) einstückig mit der Stahlscheibe (14, 105) ausgebildet ist.

17. Schaltelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

5 daß die Breite des Stellarmes (36, 112) etwa 15 % - 35 % des Scheibendurchmessers (2r) beträgt.

18. Schaltelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

10 daß in Parallellage nebeneinander zwei Regler (101, 101') auf einer gemeinsamen wärmeübertragenden Grundplatte (150) angeordnet sind und die Ausschalteneinrichtung zur gleichzeitigen und/oder alternativen Beaufschlagung der Stellarme (112)
15 ausgebildet ist.

19. Schaltelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

20 daß die gemeinsame Grundplatte (150) seitlich über die Sockel (102, 102') der gemeinsam auf ihr angeordneten Regler (101, 101') hinaussteht und die Abstehlänge (Z, Z') der Stellarme (112, 112') kleiner oder gleich der Überstehlänge (Ü, Ü') der Grundplatte (150) ist.

20. Schaltelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

gekennzeichnet durch

5 seine Verwendung an Haushaltsgeräten, bei welchen alternativ zwei unterschiedliche Temperaturen geregelt werden.

21. Schaltelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

10 daß die Scheiben (12, 14) außermittig in einem etwa flach-rechteckigen Gehäuse (50) gelagert sind, das von zwei i. w. parallel zueinander verlaufenden längsverschiebbaren Stellgliedern (Stellglied 18, Rückstellglied 44) durchsetzt
15 ist und auf der den Scheiben (Bimetallscheibe 12, Stahlscheibe 14) abgewandten Gehäuseflachseite (52) mit Schalttastern (Einschalttaster 54/Ausschalttaster 56) versehen ist, die mit den Stellgliedern (18, 44) verbunden sind.

- 20 22. Schaltelement nach Anspruch 21,

dadurch gekennzeichnet,

25 daß die Anschlußkontaktfahnen (60), der Schaltkontakt (22) und der Einschalttaster (54) in einer ersten Gehäusenut (62) und der Ausschalttaster (56) in einer zweiten Gehäusenut (64) angeordnet sind und die Gehäusenuten (62, 64) parallel zueinander verlaufen.

23. Schaltelement nach Anspruch 21,

dadurch gekennzeichnet,

daß der Einschalttaster (54) den durch das
Stellglied (18) beaufschlagten Schaltkontakt
5 (22) in Kontaktschließrichtung beaufschlagt.

24. Schaltelement nach Anspruch 21,

dadurch gekennzeichnet,

daß die beiden Schalttaster (Einschalt-
taster 54/Ausschalttaster 56) als in den Gehäu-
senuten (62, 64) angeordnete Federzungen ausge-
bildet sind, die mit ihren Befestigungsenden am
10 jeweiligen Nutgrund befestigt sind, mit ihren
Bewegungsenden aus den Nuten (62, 64) heraus-
stehen und mit ihrem Mittelbereich über den
15 Bewegungskontakt das Stellglied (18) bzw. das
Rückstellglied (44) beaufschlagen.

25. Beidseitig auswölbende Stahlsprungscheibe (14,
105), die mit ihrem Zentrum den Bewegungskontakt
eines thermisch gesteuerten elektrischen Schal-
ters beaufschlagt und ihrerseits zentral durch
20 ein Bimetallement beaufschlagt wird,

dadurch gekennzeichnet,

daß in ihrer Randzone ein Stellarm (36, 112)
angeordnet ist, dessen Stellende mit dem Randbe-
reich der Stahlscheibe (14, 105) biegefest ver-
bunden ist und dessen Betätigungsende entweder
25 mit einem Ausschalttaster in Verbindung steht
oder als solcher ausgebildet ist.

26. Stahlsprungscheibe nach Anspruch 25,

gekennzeichnet durch

ihre Verwendung als Halteelement in einem Temperaturbegrenzer oder als Schnappelement in einem Temperaturregler.

5

115

Fig. 1

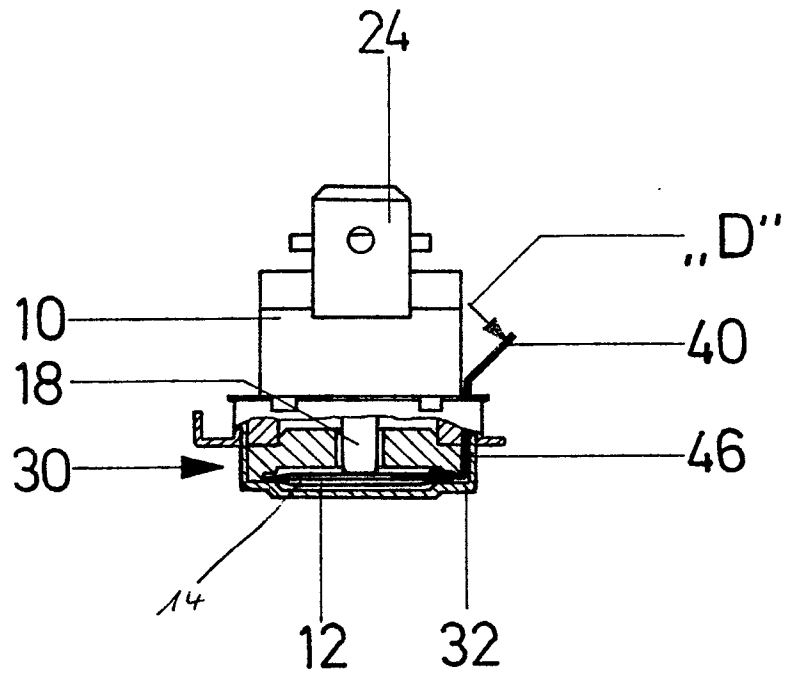


Fig. 2

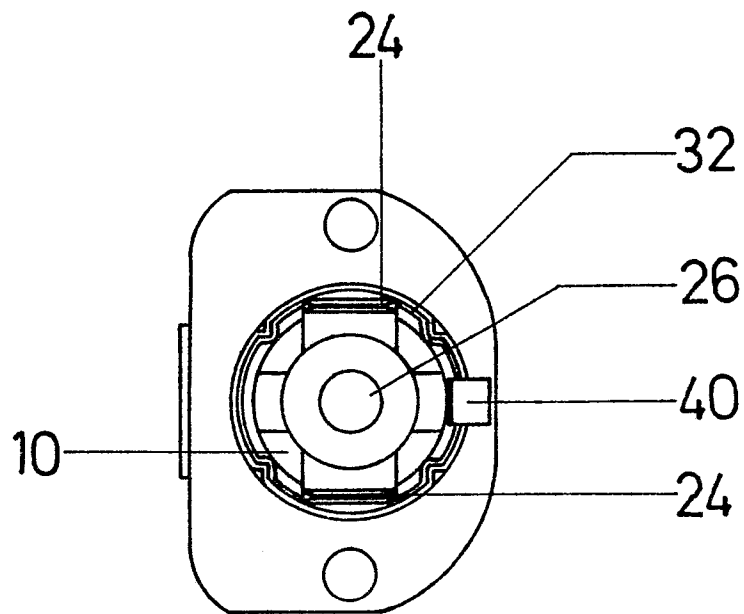


Fig. 3

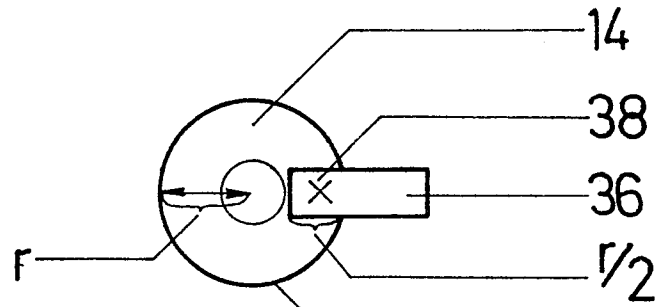


Fig. 4

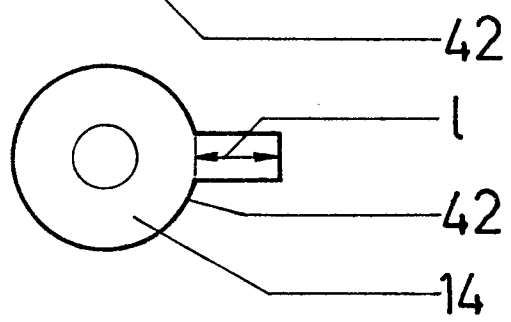


Fig. 5

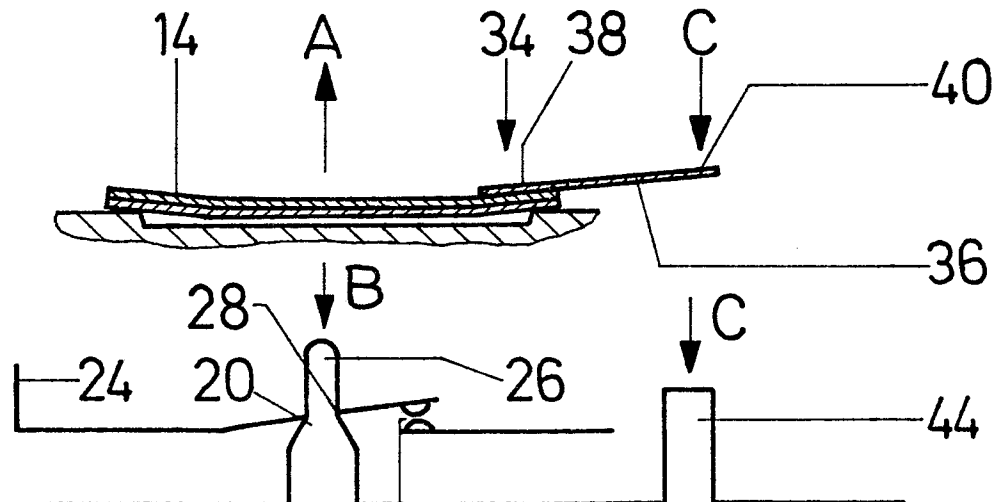
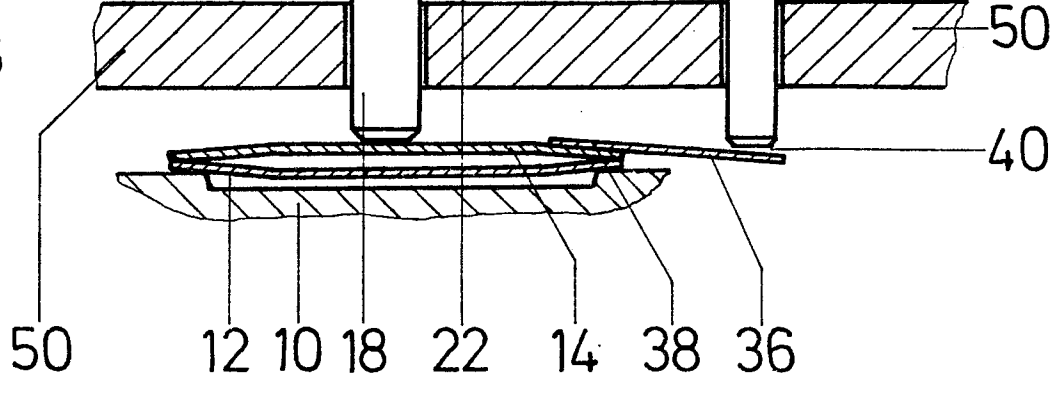


Fig. 6



315

Fig. 8

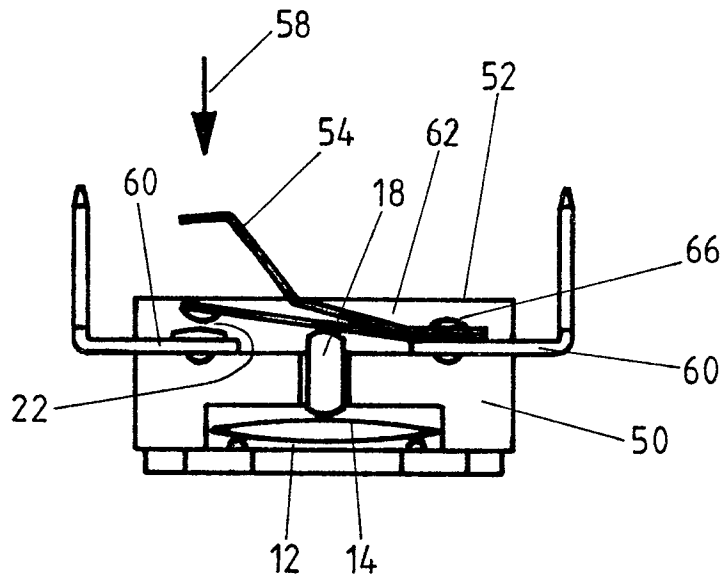
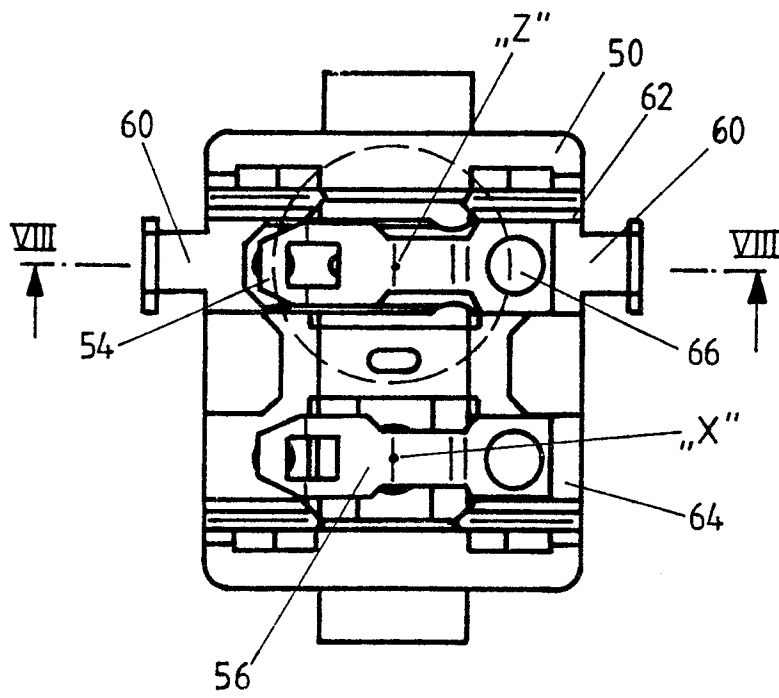


Fig. 7



4/15

Fig. 9

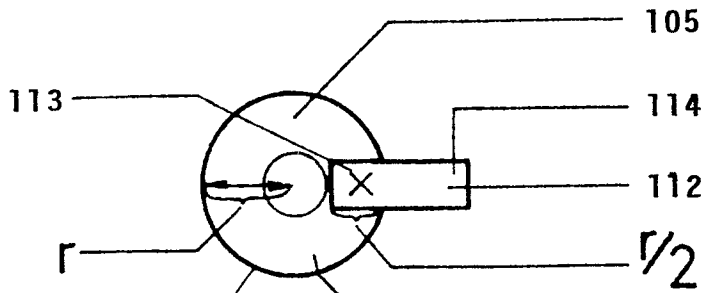


Fig.10

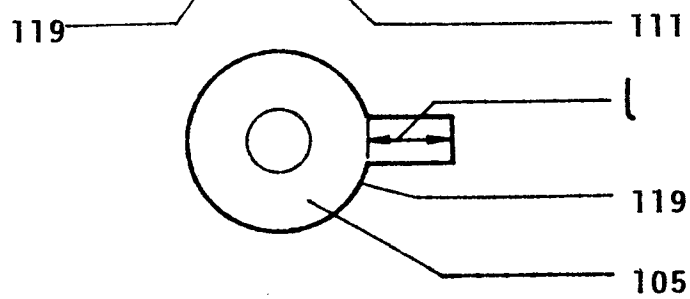


Fig. 11

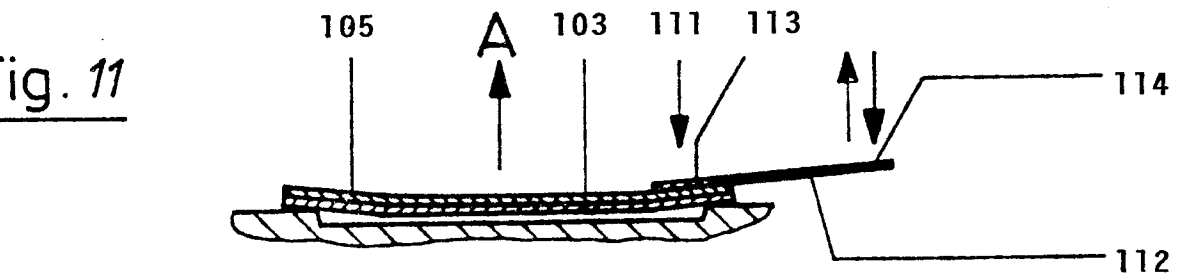
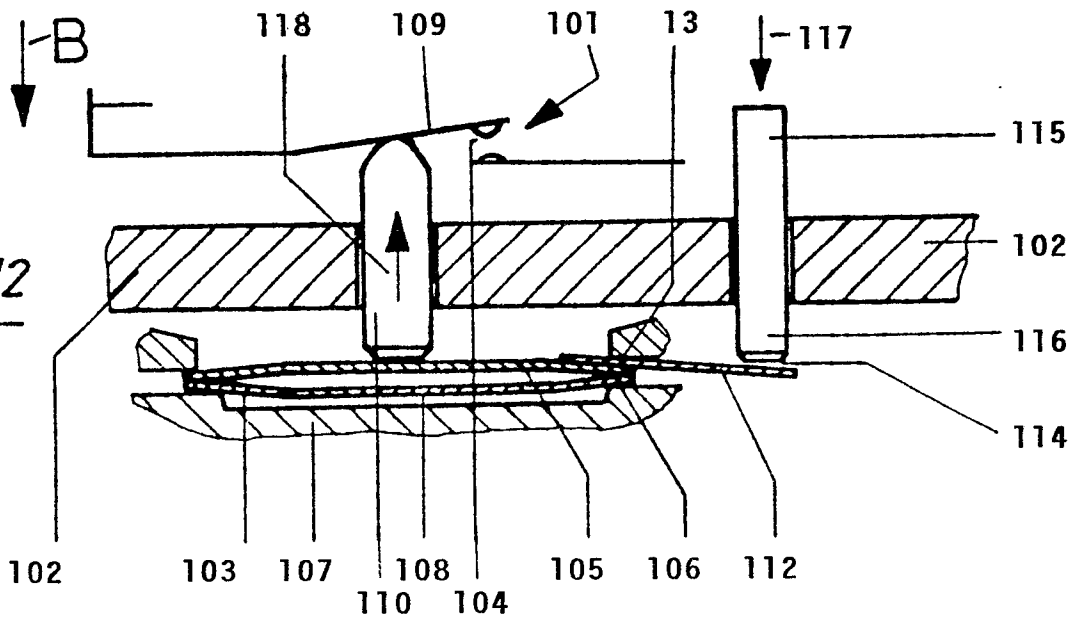


Fig.12



5/5

Fig. 13b

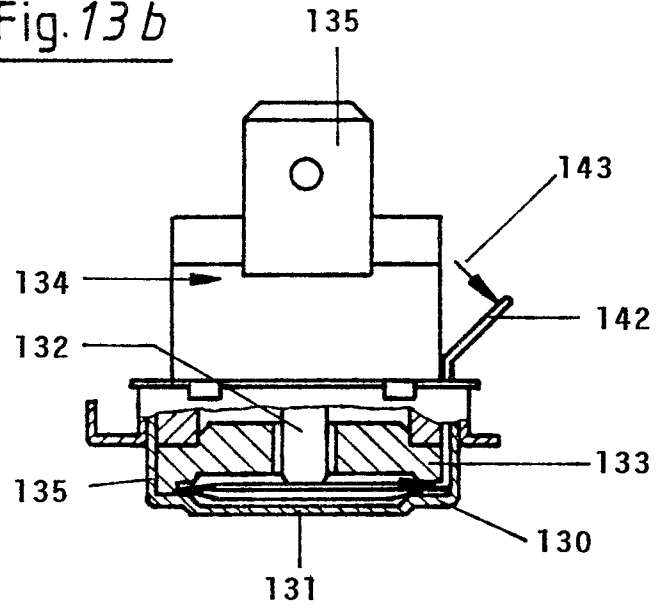


Fig. 13a

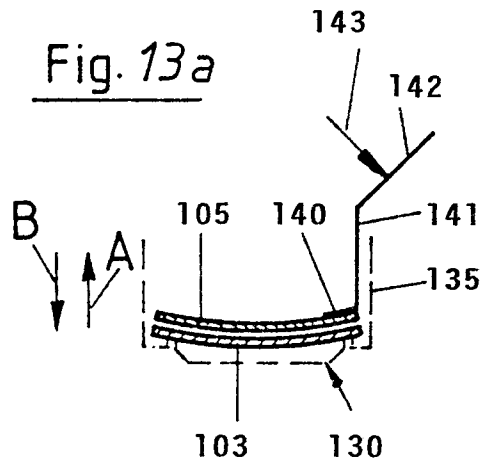


Fig. 14

