



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 428 926 B1**

12

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

Veröffentlichungstag der Patentschrift: **27.12.95**

Int. Cl.⁶: **D06F 75/26**

Anmeldenummer: **90121065.8**

Anmeldetag: **02.11.90**

Bügeleisen mit einer elektrisch beheizten Bügeleisensohle

Priorität: **14.11.89 DE 3937766**

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
29.05.91 Patentblatt 91/22

Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung:
27.12.95 Patentblatt 95/52

Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE ES FR GB LI

Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 024 613
US-A- 4 580 038
US-A- 4 692 589

Patentinhaber: **Braun Aktiengesellschaft**

Frankfurt am Main (DE)

Erfinder: **Pérez, Augustin Auria**
Crra.de Cornella 97 AT
E-08950 Esplugas de Llobregat 8 (ES)

Erfinder: **Gahler, Egon**

Hülshoffweg 7

W-6234 Hattersheim 3 (DE)

Erfinder: **Hartmann, Brigitte**

Wiesbadener Strasse 51

W-6272 Niedernhausen (DE)

Erfinder: **Lindstaedt, Bernd**

Am Wingertsberg 23

W-6057 Dietzenbach (DE)

Erfinder: **Pächer, Lothar**

Am Hipperich 87

W-6500 Mainz (DE)

Erfinder: **Rodriguez, Miguel**

Francesc Layret No.18 6oA

E-08950 Esplugas de Llobregat (ES)

Erfinder: **Schweingruber, Otto**

Höhenblick 1

W-6246 Glashütten (DE)

EP 0 428 926 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Bügeleisen nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Bügeleisen mit einem einen bestimmten Betriebszustand wiedergebenden Anzeigeelement sind bereits
 5 in mannigfacher Form bekannt. So ist beispielsweise in der US-PS 2,778,913 ein Bügeleisen beschrieben, bei dem im hinteren Handgriffbereich eine Lampe angeordnet ist, die immer dann aufleuchtet, wenn sich die Temperatur der Bügeleisensohle, die von einem, in gutem Wärmekontakt mit ihr stehenden Thermostaten geregelt wird, in dem von einem Verstellglied angezeigten Temperaturbereich befindet. Solange aber die Temperatur der Bügeleisensohle unterhalb des vom Verstellglied angezeigten Temperaturbereichs liegt,
 10 bleibt die Lampe aus. Bei diesem Bügeleisen ist es als weniger vorteilhaft anzusehen, daß sein Benutzer nur erkennen kann, ob die Temperatur der Bügeleisensohle zu niedrig ist. Dreht dieser nämlich beispielsweise nach dem Bügeln von Leinenstoffen (hohe Temperatur) von Hand das Verstellglied auf eine niedrigere Temperatur, um anschließend empfindliche Seidenstoffe zu bügeln, so brennt die Lampe für eine längere Zeit, in der die Temperatur der Bügeleisensohle mit der am Verstellglied eingestellten Temperatur nicht übereinstimmt, sondern zu hoch ist. Die Folge hieraus kann sein, daß der empfindliche Seidenstoff bei
 15 noch zu heißer Bügeleisensohlen versengt wird.

Aus der DE-A1 35 12 906 ist ein weiteres Bügeleisen bekannt, bei dem die Temperatur seiner Bügeleisensohle nicht durch einen Thermostaten sondern durch einen Thermistor gesteuert wird und welches bereits drei Anzeigeelemente in Form von Lichtquellen aufweist. Dabei zeigt ein erstes, als
 20 Neonlampe ausgebildetes Anzeigeelement an, daß das Bügeleisen mit seiner elektrischen Energiequelle verbunden ist. Ein zweites, als grüne Leuchtdiode ausgebildetes Anzeigeelement zeigt bei seinem Aufleuchten an, daß die Bügeleisensohle die vom Verstellglied vorgegebene Soll-Temperatur nun auch tatsächlich erreicht hat. Und eine dritte, rote Leuchtdiode zeigt letztendlich an, daß die vom Verstellglied vorgegebene Soll-Temperatur von der Bügeleisensohle noch nicht erreicht worden ist, das heißt, das Bügeleisen ist noch
 25 nicht gebrauchsbereit, sondern wird noch aufgeheizt. Trotz eines aufwendigen und teuren Abfühlstromkreises wird auch bei diesem Bügeleisen nicht angezeigt, wann nach einem Herunterdrehen der Temperatur am Verstellglied schließlich auch an der Bügeleisensohle die neu eingestellte Temperatur vorliegt. Auch hier kann es also zu Verbrennungen von empfindlichen Stoffen kommen.

Ein weiteres Bügeleisen mit einer elektrisch beheizten Bügeleisensohle, deren Temperatur von einem
 30 Triac dadurch bestimmt wird, daß dieser die Spannungsversorgung einer Heizeinrichtung in Abhängigkeit der von einem elektrischen Temperaturregler abgegebenen Spannung regelt, ist aus der EP-A1 0 024 613 bekannt. Zur Anzeige verschiedener Temperaturzustände der Bügeleisensohle in Abhängigkeit der vom Verstellglied gewünschten Soll-Temperatur weist dieses Bügeleisen drei unterschiedlich gefärbte Leuchtdioden auf. Dabei leuchtet die gelbe Leuchtdiode auf, wenn die Bügeleisensohlentemperatur unter der am
 35 Verstellglied vorgewählten Soll-Temperatur liegt. Die rote Leuchtdiode leuchtet auf, wenn die Bügeleisensohlentemperatur über der am Verstellglied vorgewählten Soll-Temperatur liegt und die grüne Leuchtdiode leuchtet auf, wenn die Bügeleisensohlentemperatur mit der am Verstellglied vorgewählten Soll-Temperatur übereinstimmt. Die Ansteuerung der einzelnen Leuchtdioden erfolgt mittels einer elektrischen Schaltung, deren wesentlichen Teile ein temperaturabhängiger PTC- oder NTC-Widerstand und zwei Komparatoren
 40 sind.

Das Wirkungsprinzip dieser Schaltung besteht darin, daß jeweils ein Eingang der Komparatoren von einer Konstantspannungsquelle versorgt wird, während der andere der beiden Eingänge an einem Spannungspegel liegt, der von der Temperatur des PTC- bzw. NTC-Widerstandes abhängt. Durch die Verwendung einer Konstantspannungsquelle, zweier Komparatoren und eines PTC- bzw. NTC-Widerstandes wird
 45 eine Schaltungsanordnung zum Anzeigen verschiedener Temperaturzustände an der Bügeleisensohle geschaffen, die aufwendig und teuer ist. Ein weiterer Nachteil besteht darin, daß der hier vorhandene Steuerschaltkreis mit den tatsächlichen Schaltpunkten des Thermostaten abgeglichen werden muß, was ebenfalls teuer und aufwendig ist.

Aus der GB 2 201 814 A ist weiterhin ein kabelloses Bügeleisen bekannt, welches zum Zweck der
 50 Beheizung seiner mit einem elektrischen Heizelement ausgestatteten Bügeleisensohle auf einem mit dem elektrischen Netz verbundenen Sockel abgestellt werden kann. Die Temperatur der beheizten Bügeleisensohle wird bei auf dem Sockel abgestelltem Bügeleisen durch einen in der Bügeleisensohle eingebetteten Thermistor geregelt. Je nach Höhe der Temperatur, der der Thermistor ausgesetzt ist, wirkt letzterer auf die Kippfrequenz eines astabilen Multivibrator ein, der seinerseits Treiber einer Infrarot-Leuchtdiode ist, deren
 55 Strahlung wiederum auf einen Phototransistor trifft, der seinerseits sein immer noch temperaturabhängiges Signal einem Mikroprozessor zuführt, der letztlich die Stromversorgung des elektrischen Heizelements so regelt, daß die vom Benutzer eingestellte Temperatur an der Bügeleisensohle eingehalten wird. Diese aufwendige und damit relativ teure Einrichtung bietet zwar eine recht genaue und geringe Regelschwingun-

gen aufweisende Regelung der Temperatur der Bügeleisensole. Sie hat aber den Nachteil, daß der Benutzer aufgrund der Tatsache, daß die beiden Betriebszustände "Temperatur der Bügeleisensole oberhalb bzw. unterhalb der eingestellten Temperatur" jeweils durch dasselbe Anzeigeelement kenntlich gemacht werden, diese nicht unterscheiden kann. So weiß er nach einer Verdrehung des Verstellgliedes des
 5 öfteren nicht, ob die Bügeleisensole noch zu heiß oder noch zu kalt ist, wobei er nur im zweiten Fall das Bügeleisen ohne Gefahr für das Bügelgut benutzen kann. Ein weiterer Nachteil des aus der GB 2 201 814 A bekannten Bügeleisens besteht darin, daß bereits die Ansteuerung der Spannungsversorgung für das Heizelement über zwei Transistoren und ein Relais schon einen gewissen Aufwand darstellt, der aber noch von dem komplizierten Aufbau der Regelstrecke Thermistor, astabiler Multivibrator, Infrarot-Leuchtdiode,
 10 Phototransistor und Mikroprozessor übertroffen wird.

Aus der schweizerischen Patentschrift 38 21 03 ist schließlich ein elektrisch betriebenes Bügeleisen bekannt, bei dem die Temperatur der Bügeleisensole wiederum durch einen Temperaturregler gesteuert wird. Dabei ist ein In Abhängigkeit der Temperatur verformbares Bimetall des Temperaturreglers mechanisch mit einem als Anzeigevorrichtung dienenden, beweglichen Fenster verbunden, das jeweils durch
 15 seine veränderbare Lage die an der Bügeleisensole vorhandenen Temperatur anzeigt. Eine am Stellrad für die Temperaturvorwahl angeordneter Einstellhebel dient dazu, daß dann, wenn das Fenster dem Einstellhebel gegenüberliegt bzw. mit diesem fluchtet, die vorgewählte Temperatur mit der tatsächlichen Temperatur der Bügeleisensole übereinstimmt. D.h., eine Bedienungsperson kann nur durch einen teilweise mühsam durchführbaren Vergleich zwischen der Lage des Fensters und der Position des Einstellhebels ermitteln,
 20 wie sich die Solltemperatur gegenüber der Isttemperatur der Bügeleisensole verhält.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, ein Bügeleisen mit einer elektrisch beheizten Bügeleisensole zu schaffen, durch das die obigen Nachteile vermieden werden und durch das mit äußerst einfachen und kostengünstigen Mitteln einem Betreiber Auskunft darüber gegeben wird, ob die Temperatur der Bügeleisensole in Bezug auf die Stellung des Verstellgliedes in Ordnung ist.

25 Die Aufgabe wird durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

Durch die Erfindung kann also der ohnehin in Bügeleisen verwendete, die Temperatur der Bügeleisensole regulierende Thermostat zusammen mit einer Positionsüberwachung des Verstellgliedes und der Information über den Ist-Zustand des Thermostaten vor Verdrehung des Verstellgliedes auch als Temperaturanzeigeelement verwendet werden. Diese erfindungsgemäße Anordnung gibt nämlich, obwohl kein
 30 zusätzlicher Temperatursensor benötigt wird, dennoch Auskunft darüber, ob die Temperatur der Bügeleisensole gegenüber der am Verstellglied angezeigten Temperatur zu niedrig, zu hoch oder übereinstimmend ist. Um diese quantitative Aussage abgeben zu können, ist es allerdings erforderlich, daß dann, wenn nach Inbetriebnahme des Bügeleisens das erste Anzeigeelement aktiviert wird, die Temperatur der Bügeleisensole im Arbeitsbereich des Thermostaten liegt, wobei unter dem Arbeitsbereich des Thermostaten der Regelbereich zu verstehen ist, in dem der Thermostat ohne Verstellung des Verstellgliedes nur zur
 35 Konstanthaltung der Bügeleisensoletemperatur die Heizung ein- und ausschaltet.

Erfindungsgemäß ist vorgesehen, daß durch die Verdrehung des Verstellgliedes in seine eine Drehrichtung ein erstes und in seine andere Drehrichtung ein zweites Signal erzeugt werden, daß das erste und zweite Signal jeweils einem ersten und zweiten Eingang eines Mikrokontrollers zugeführt werden, daß der
 40 Thermostat in seinen beiden Betriebszuständen ein drittes und viertes Signal erzeugt, die einem dritten Eingang des Mikrokontrollers zugeführt werden, daß der Mikrokontroller eine der Anzahl der Anzeigeelemente entsprechende Anzahl von Ausgängen aufweist, die die Anzeigezustände der Anzeigeelemente steuern und daß der Mikrokontroller aus den an seinen drei Eingängen und aus den vor Verdrehung des Verstellgliedes an seinen Ausgängen liegenden Signalen die nach Verdrehung des Verstellgliedes an
 45 seinen Ausgängen anliegenden Signale ermittelt. Hierdurch lassen sich mit besonders einfachen Mitteln, nämlich unter der zusätzlichen Verwendung eines Mikrokontrollers, die vom Verstellglied und dem Thermostaten abgegebenen Informationen speichern, der dann seinerseits den Ist-Zustand ermittelt und daraufhin das entsprechende Anzeigeelement aktiviert.

Der Erfindungsgedanke läßt sich bereits bei einem Bügeleisen verwirklichen, bei dem nur zwei
 50 Anzeigeelemente vorhanden sind, wobei das erste Anzeigeelement dann aktiviert wird wenn sich die Temperatur der Bügeleisensole im Arbeitsbereich des Thermostaten befindet und wobei das zweite Anzeigeelement dann aktiviert wird wenn eine entsprechend dem Verstellglied angezeigte höhere (erste Variante) oder niedere (zweite Variante) Temperatur an der Bügeleisensole vorhanden ist. Der Zustand des Thermostaten, der sich eingestellt hat, wenn das Verstellglied wieder losgelassen wird und demzufolge der
 55 Mittenkontakt wieder seine Mittenstellung erreicht hat, ist neben der gewählten Drehrichtung und dem vor der Verdrehung aktivierten Anzeigeelement maßgebend dafür, welches Anzeigeelement nach Verdrehung aktiviert wird. Die Abfrage der an den Ein- und Ausgängen des Mikrokontrollers anliegenden Signale erfolgt in Abständen von jeweils einigen 10 Millisekunden, beispielsweise 20 Millisekunden.

Um den Zustand der Übereinstimmung der Soll- und Ist-Temperatur des Verstellgliedes gegenüber der Bügeleisensole innerhalb des Regelspiels des Thermostaten, wie den Zustand der Ist-Temperatur der Bügeleisensole oberhalb der vom Verstellglied angezeigten Soll-Temperatur, wie den Zustand der Ist-Temperatur der Bügeleisensole unterhalb der vom Verstellglied angezeigten Soll-Temperatur anzuzeigen, ist in einer Weiterbildung der Erfindung vorgesehen, daß ein drittes Anzeigeelement vorhanden ist. Die Aktivierung des ersten Anzeigeelementes zeigt also an, daß die Temperatur im eingestellten Arbeitsbereich des Thermostaten liegt. Liegt die Temperatur der Bügeleisensole unterhalb der Temperatur des eingestellten Arbeitsbereiches des Thermostaten, wird das dritte Anzeigeelement aktiviert und liegt die Temperatur der Bügeleisensole oberhalb der Temperatur des eingestellten Arbeitsbereiches des Thermostaten, wird das zweite Anzeigeelement aktiviert. Durch diese Anzeige erhält ein Benutzer alle zum temperaturgerechten Bügeln notwendigen Informationen.

Eine besonders einfache und deutlich erkennende Anzeige der Anzeigeelemente wird dadurch erreicht, daß sie Licht abstrahlen und daß das erste Anzeigeelement als eine ein grünes, das zweite als eine ein rotes und das dritte als eine ein gelbes Licht abstrahlende Leuchtdiode ausgebildet sind. Durch diese ampelähnliche Anzeige erkennt ein Benutzer besonders schnell, wann Gefahr droht, nämlich nur dann, wenn das rote Anzeigeelement aufleuchtet.

Wird das Bügeleisen an seine Spannungsquelle angeschlossen, so soll der Mikrokontroller immer dann das dritte bzw. gelbe Anzeigeelement zum Aufleuchten bringen, sofern zu diesem Zeitpunkt der Thermostat geschlossen ist. Ist aber zu diesem Zeitpunkt der Thermostat nicht geschlossen, so soll das zweite bzw. rote Anzeigeelement aufleuchten. Erst dann, wenn der Thermostat das nächste Mal öffnet bzw. schließt, ist gewiß, daß er nun in seinem Arbeitsbereich arbeitet, so daß das erste bzw. grüne Anzeigeelement aufleuchtet. Durch diese Randbedingung ist es also niemals möglich, daß ein Betreiber mit einer von der Soll-Temperatur des Verstellgliedes abweichenden Temperatur bügelt. In allen anderen Zuständen arbeitet das Bügeleisen nach der in Patentanspruch 6 angegebenen Wahrheitstabelle.

Weiterhin soll der Mikrokontroller so ausgelegt sein, daß, wenn nach Verdrehen des Verstellgliedes das zweite bzw. rote Anzeigeelement aufleuchtet, nach der ersten Wiederherstellung der Stromversorgung durch den Thermostaten dieses erlischt und das erste bzw. grüne Anzeigeelement aufleuchtet. Durch diese Sicherheitsbedingung wird erreicht, daß das Bügeleisen nach Verdrehung des Verstellgliedes und Aufleuchten des roten Anzeigeelementes nach Wiederherstellung der Stromversorgung niemals das zweite bzw. gelbe Anzeigeelement aufleuchten kann. Dies würde nämlich einem Benutzer eine falsche Aussage über die Bügeleisensohlentemperatur anzeigen, nämlich daß sie zu kalt sei; in Wirklichkeit ist sie aber bügelbereit.

Weiterhin soll der Mikrokontroller so ausgelegt sein, daß, wenn nach Verdrehung des Verstellgliedes das dritte bzw. gelbe Anzeigeelement aufleuchtet, nach der ersten Unterbrechung der Spannungsversorgung durch den Thermostaten dieses erlischt und statt dessen das erste bzw. grüne Anzeigeelement aufleuchtet. Sobald also nach Verdrehung des Verstellgliedes aus dem Arbeitsbereich des Thermostaten das rote bzw. gelbe Licht aufleuchtet, soll anschließend nach dem nächsten Takten des Thermostaten jeweils nur das grüne Anzeigeelement aufleuchten. Durch diese Zusatzfunktion ist also auch der Zustand eindeutig geklärt, der sich nach einer wiederholten Verdrehung des Verstellgliedes dann in der im Patentanspruch 6 angegebenen Wahrheitstabelle ergibt. Ist also die Verdrehung am Verstellglied so gering, daß auch nach Verstellung des Verstellgliedes das grüne Anzeigeelement weiterhin leuchtet, so hat sich die Verdrehung nur im Arbeitsbereich des Thermostaten erstreckt.

Zur Erzeugung des ersten und zweiten drehrichtungsabhängigen Signals wird nach einer Weiterbildung der Erfindung vorgeschlagen, daß das Verstellglied eine die Drehrichtung erkennende Schaltereinheit enthält, daß die Schaltereinheit aus zwei am Bügeleisen befestigten Schaltern und aus einer zwischen dem Verstellglied und einem Betätigungsglied angeordneten Rutsch-Kupplung besteht, daß das Betätigungsglied bei Drehung je nach Drehrichtung des Verstellgliedes einen der beiden Schalter betätigt und daß das Betätigungsglied in Ruhestellung des Verstellgliedes von einer in der Schaltereinheit ausgebildeten Rückstellanordnung in seine Ausgangsstellung zurückgestellt wird. Das Reibmoment an der Rutsch-Kupplung muß zur einwandfreien Betätigung der Schaltereinheit daher etwas größer sein als die zur Betätigung der Schalter erforderliche Kraft. Die Rutsch-Kupplung besteht in vorteilhafter Weise aus einer mit dem Verstellglied drehfest verbundenen Kreisscheibe, an deren Umfangsfläche das als Reibring ausgebildete Betätigungsglied mit Vorspannung anliegt. Das Betätigungsglied dreht sich also solange mit, bis es einen der beiden Schalter in seine Einschaltstellung gebracht hat. Bei weiterer Verdrehung des Verstellgliedes und des Thermostaten hält nun das Betätigungsglied den bereits betätigten Schalter in seine Einschaltstellung während die Kreisscheibe mit dem Verstellglied unter Erzeugung einer Reibkraft sich gegenüber dem Betätigungsglied weiter mit dem Thermostaten verdreht. Diese besonders einfache Ausführungsform der Rutsch-Kupplung ermöglicht aus Kunststoff hergestellte Teile, die auf einfache Weise so ineinander gesteckt

werden können, daß sie durch Rastelemente miteinander verbunden bleiben.

Damit im nicht betätigten Zustand des Verstellgliedes stets sichergestellt ist, daß das Betätigungsglied soweit in seine Ausgangsstellung zurück bewegt wird, daß der vorher betätigte Schalter auch wieder ausgeschaltet wird und damit zum anderen zuerst einer der beiden Schalter betätigt wird, bevor der
 5 Thermostat verdreht wird, ist in vorteilhafter Weise vorgesehen, daß zwischen dem Verstellglied und der Rutschkupplung ein Spiel vorhanden ist.

Der Drehrichtungsschalter wird in seinem Aufbau besonders einfach und ist leicht herstellbar, wenn jeder Schalter aus zwei am Gehäuse befestigten, federnden Kontaktzungen besteht, die nur durch
 10 Aufbringen einer Kraft am Verstellglied und somit auch am Betätigungsglied von diesem entgegen der Federkraft kurzgeschlossen werden.

Durch die Integration der federnden Kontaktzungen im Gehäuse des Drehrichtungsschalters kann auf meist teurere, gesondert eingebaute Komplettschalter verzichtet werden. Die Federkraft an den Kontaktzungen sorgt dafür, daß nach Loslassen des Verstellgliedes das Betätigungsglied in seine Mittenstellung zurückgedreht wird, so daß der entsprechende Schalter in seine Offenstellung gelangt. Dabei erfolgt
 15 zwischen der Kreisscheibe und dem Betätigungsglied keine relative Verdrehung, sondern diese wird durch das Spiel zwischen dem Verstellglied und dem Betätigungsglied erreicht.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird im folgenden näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 Prinzipschaltbild zur elektrischen Ansteuerung der Anzeigeelemente in einem Bügeleisen nach
 20 der Erfindung,

Fig. 2 Teillängsschnitt durch ein Bügeleisen im Bereich des Drehrichtungserkennungsschalters und des darunter angeordneten Thermostaten,

Fig. 3 Längsschnitt durch den Drehrichtungserkennungsschalter als Einzelteil und

Fig. 4 Schnitt gemäß der Schnittführung IV-IV durch den Drehrichtungserkennungsschalter nach Fig.
 25 3.

Die in Fig. 1 dargestellte Prinzipschaltung zur elektronischen Steuerung der über die Temperatur einer Bügeleisensohle Auskunft gebenden Anzeigeelemente in einem Bügeleisen besteht aus einem mit einer elektrischen Energiequelle verbindbaren Anschluß 1, der einen Stromkreis 2 des Bügeleisens mit elektrischer Energie verbunden ist. Der Stromkreis 2 besteht nach Fig. 1 und 2 aus einem auf einer Bügeleisensohle 3 befestigten, als elektrischer Widerstand ausgebildetes Heizelement 4 und einem die Temperatur der
 30 Bügeleisensohle 3 steuernden Thermostaten 5, die in Reihe zueinander geschaltet sind. Der Thermostat 5 ist zur optimalen Wärmeankopplung auf der Bügeleisensohle 3 befestigt.

In Fig. 1 ist der Thermostat 5 im Gegensatz zur Darstellung in Fig. 2 in seiner Offenstellung dargestellt. Von der zwischen dem Heizelement 4 und dem Thermostaten 5 verlaufenden Verbindungsleitung 6 führt eine Stromleitung 7 zu einem Mikrokontroller 8. Die Stromleitung 7 stellt den dritten Eingang am
 35 Mikrokontroller 8 dar und leitet dem Mikrokontroller 8 die von dem Thermostaten 5 ausgehenden Impulse (drittes und viertes Signal) zu, die den Mikrokontroller 8 über den Betriebszustand des Thermostaten 5 informieren, das heißt, ob er ein- bzw. ausgeschaltet ist. Ist der Thermostat 5 eingeschaltet, liegt die Stromleitung 7 unter Spannung, ist er ausgeschaltet, ist die Stromleitung 7 spannungsfrei.

Weiterhin ist in Fig. 1 ein Drehrichtungsschalter 11 mit seinem die linke Drehrichtung 12 anzeigenden linken Kontakt 13 und seinem die rechte Drehrichtung 12' anzeigenden rechten Kontakt 14 dargestellt. Der mit den beiden Kontakten 13, 14 korrespondierende Mittenkontakt 15 ist über seinen Drehpunkt 16 mit der den Thermostaten 5 steuernden und somit die Temperatur der Bügeleisensohle 3 einstellenden Verstellwelle 17 verbunden, an deren oberen freien Ende 18 das Verstellglied 19 in Form eines kreisscheibenförmigen
 45 Temperaturwählknopfes drehfest befestigt ist. Die beiden Kontakte 13, 14 sind über die elektrischen Leitungen 9, 10 ebenfalls mit dem Mikrokontroller 8 verbunden, wobei bei Kurzschließen des Mittenkontakts 15 mit dem linken Kontakt 13 ein erstes und bei Kurzschließen des Mittenkontakts 15 mit dem rechten Kontakt 14 ein zweites Signal über die jeweilige Leitung 9 bzw. 10 dem Mikrokontroller 8 zugeführt wird. Der Mittenkontakt 15 wird über die Leitung 93 mit elektrischer Energie versorgt.

Nach Fig. 1 führen auf der rechten Seite des Mikrokontrollers 8 drei Ausgangsleitungen 20, 21 und 22 weg, die mit Leuchtdioden 23, 24 und 25 verbunden sind. Die Leuchtdiode 23 leuchtet bei ihrer Aktivierung rot, die Leuchtdiode 24 leuchtet bei ihrer Aktivierung gelb und die Leuchtdiode 25 leuchtet bei ihrer Aktivierung grün. Weiterhin wird der Mikrokontroller (8) über die Leitungen 26, 27 mit elektrischer Energie versorgt.

In Fig. 2 ist der Thermostat 5 auf einem von der Bügeleisensohle 3 sich nach oben wegerstreckenden Sockel 28 mittels einer Schraube 29 befestigt. Der Thermostat 5 besteht aus drei aufeinandergesetzten, als Isolierstoffkörper ausgebildeten Porzellanringen 30, 31 und 32, die von einem die Porzellanringe 30 bis 32 durchdringenden Hohlkorn 33 fest miteinander verbunden sind. Zwischen den Porzellanringen 30 und 31 ist

eine erste Kontaktzunge 34 und eine darüberliegende Kontaktfahne 53 eingespannt und zwischen den Porzellanringen 31 und 32 ist eine zweite Kontaktzunge 35 und eine zweite Kontaktfahne 55 eingespannt. Die an den Kontaktzungen 34, 35 ausgebildeten Kontakte 36, 37 leiten bei ihrer Berührung, wie dies in Fig. 2 dargestellt ist, den Strom über diese. Der nach Fig. 2 untere Abschluß des Hohlните 33 liegt auf der Oberseite eines Deckels 38 auf, der sich wiederum an seiner Unterseite an dem Sockel 28 abstützt und der mit der Bügeleisensole 3 eine Dampfkammer 39 bildet. Der Hohlните 33 ist gegenüber den stromleitenden Elementen 34, 35, 53, 55 isoliert.

Zwischen dem ersten Porzellanring 30 und der Schraube 29 ist eine Metallbrücke 40 eingespannt, die nach Fig. 2 zunächst horizontal nach links und dann zu einem aus dem Deckel 38 herausragenden, mit der Bügeleisensole 3 einteilig verbundenen Wärmeleitsteg 41 schräg nach unten verläuft und mit diesem über eine weitere Schraube 42 fest verbunden ist. Am freien Ende 43 der Metallbrücke 40 ist an der Unterseite ein Bimetallstreifen 44 befestigt, beispielsweise durch Schweißen, der durch die Vorspannung der Schraube 42 fest gegen den Wärmeleitsteg 41 gepreßt wird, damit sich eine optimale Wärmeankopplung über den Wärmeleitsteg 41 zur Bügeleisensole 3 ergibt. Der Bimetallstreifen 44 erstreckt sich unterhalb der ersten und zweiten Kontaktzunge 34, 35 und verläuft bei Zimmertemperatur im wesentlichen parallel zur Gleitfläche 45 der Bügeleisensole 3 und ist auf die Porzellanringe 30, 31 und 32 gerichtet.

Am freien Ende 46 des Bimetallstreifens 44 wird nach Fig. 2 ein senkrecht nach oben verlaufender, aus Porzellan hergestellter Isolierstift 47 zentriert, der an seinem oberen Ende ebenfalls am Ende der ersten Kontaktzunge 34 zentriert ist. Der Isolierstift 47 ist somit zwischen dem Bimetallstreifen 44 und der ersten Kontaktzunge 34 derart eingespannt und zentriert, daß er die freien Enden 46, 48 des Bimetallstreifens 44 und der ersten Kontaktzunge 34 auf einem genau vorgegebenen Abstand hält und Kräfte überträgt, die am Bimetallstreifen 44 und am Betätigungsstift 49 auftreten.

Etwa in der Mitte zwischen dem Isolierstift 47 und den Porzellanringen 30, 31 und 32 liegt nach Fig. 2 von oben auf der Oberfläche der ersten Kontaktzunge 34 der Betätigungsstift 49 an, der über eine an der Metallbrücke 40 ausgebildete Gewindeeinrichtung 50 in Pfeilrichtung Z höhenverstellbar ist.

Die Gewindeeinrichtung 50 besteht aus einer auf der Metallbrücke 40 befestigten Gewindehülse 51, in der eine Verstellerschraube 52 drehbar und somit höhenverstellbar gelagert ist. Die Verstellerschraube 52 greift an dem Betätigungsstift 49 an und lagert ihn gleichzeitig an seinem einen Ende.

Die erste Kontaktzunge 34 arbeitet nach dem Prinzip einer Schnappfeder, das heißt, wird der Druck vom Betätigungsstift 49 auf die erste Kontaktzunge 34 größer, was durch Drehen der Verstellerschraube 52 erreicht wird, so wird irgendwann der Schnapppunkt der ersten Kontaktzunge 34 erreicht und der Kontakt 36 springt schlagartig auf den Kontakt 37 zu und beide sind miteinander verbunden, so wie es in Fig. 2 dargestellt ist. In dieser Stellung wird das Heizelement 4 mit Strom versorgt, so daß sich die Bügeleisensole 3 aufheizt. Dabei wird die Wärme über den Wärmeleitsteg 41 in den Bimetallstreifen 44 geleitet, wodurch sich dieser nach Fig. 2 mit seinem freien Ende 46 nach oben bewegt und über den Isolierstift 47 die erste Kontaktzunge 34 nach oben bewegt und diese dabei so weit vorspannt, bis diese umschnappt. Dabei bewegt sich der Kontakt 36 von dem Kontakt 37 und die Stromzufuhr zum Heizelement 4 ist unterbrochen. Die Temperatur der Bügeleisensole 3 entspricht nun der am Thermostaten 5 und somit am Verstellglied 19 eingestellten Soll-Temperatur.

Je höher der Druck vom Betätigungsstift 49 auf die erste Kontaktzunge 34 ist, desto früher schnappt die Kontaktzunge 34 um und es lösen sich die Kontakte 36, 37 voneinander. Je geringer der Druck des Betätigungsstiftes 49 auf die erste Kontaktzunge 34 ist, je größer muß die Verbiegung des Bimetallstreifens 44 und somit die Temperatur der Bügeleisensole 3 sein, um zum Öffnen der Kontakte 36, 37 die gleiche elastische Durchbiegung an der Kontaktzunge 34 zu erhalten.

Nach Fig. 2 stellt die Kontaktfahne 53 nach Fig. 1 über die mit ihr verbundene Stromleitung 54 die Verbindung zum Anschluß 1 her, während die zweite Kontaktfahne 55 über die mit ihr verbundene Leitung 6 die Verbindung zum Heizelement 4 herstellt.

Der Thermostat 5 ist nach Fig. 2 zum Zwecke der Abschirmung von einer Hülse 56 umgeben, die Teil einer die Bügeleisensole 3 nach oben hin abschirmenden Abdeckplatte 57 ist. Oberhalb der Abdeckplatte 57 verläuft das Gehäuse 58 des Bügeleisens, an dem ein Handgriff 59 ausgebildet ist, der aber in Fig. 2 nicht weiter dargestellt ist.

Nach Fig. 2 ist in der zylindrischen Hülse 56 ein Ring 60 befestigt, der an seiner Innenseite mit einer Ringnut 61 versehen ist. In der Ringnut 61 ist ein ringförmiges Betätigungselement 62 gelagert, das aus zwei zusammengesetzten Halbschalen 75, 76 besteht. An der radial äußeren Mantelfläche 63 ist am Betätigungselement 62 eine Nut 64 angeformt, in der ein geschlitzter Spannring 65 gelagert ist. Das Betätigungselement 62 schließt eine Kreisscheibe 66 ein und liegt mit seiner Innenfläche 67 reibschlüssig an der radial äußeren Mantelfläche 68 der Kreisscheibe 66 an. Die auf die Mantelfläche 68 einwirkende Reibkraft wird dadurch erreicht, daß die vom Spannring 65 auf das aus zwei Halbschalen (75, 76)

bestehende Betätigungselement (62) einwirkenden, radial zur Mittellinie 79 verlaufenden Kräfte direkt auf die Mantelfläche 68 übertragen werden. Die Teile 62, 65, 66 bilden die Kupplung 95 des Drehrichtungsschalters 11. Die Kreisscheibe 66 ist an dem dem Thermostaten 5 zugewandten Ende über den Ringsflansch 94 mit dem Ring 60, beispielsweise durch Verkleben fest verbunden. Die Kreisscheibe 66 wird somit in der in Fig. 2 dargestellten Lage auf der Hülse 56 gehalten.

Die Kreisscheibe 66 ist mit einer konzentrisch zur Mittellinie 79 verlaufenden Durchgangsöffnung 69 versehen, in der diametral gegenüberliegend je eine Nut 70, 71 ausgebildet ist, in die die Schenkel der U-förmig ausgebildeten Verstellwelle 17 eingreifen. Die Verstellwelle 17 durchdringt die Durchgangsöffnung 69 nach Fig. 2 nach oben und greift in eine am Verstellglied 19 ausgebildete Mitnehmeröffnung 72 drehfest ein. Am Betätigungselement 62 sind in Fig. 2 nicht dargestellte Betätigungs-nocken ausgebildet, die ebenfalls in dieser Zeichnung nicht dargestellte Schalter betätigen.

In den Fig. 3 und 4 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel eines Drehrichtungsschalters 11 dargestellt, der sich gegenüber dem in Fig. 2 dargestellten Drehrichtungsschalter nur in geringen Detaillösungen unterscheidet. Zur Vermeidung von Wiederholungen wurden daher in den Fig. 3 und 4 für entsprechend gleich Bauteile gleiche Bezugszeichen gewählt. Ein Unterschied besteht beispielsweise gegenüber dem Drehrichtungsschalter 11 nach Fig. 2 darin, daß an der Mantelfläche der Kreisscheibe 66 ein radial hervorstehender Ringbund 73 angeformt ist, der in einer am Betätigungselement 62 ausgebildeten Nut 74 liegt. Hierdurch wird das Betätigungselement 62 auf der Kreisscheibe 66 stabil gelagert.

Wie aus Fig. 4 hervorgeht, besteht auch hier, wie in Fig. 2, das Betätigungselement 62 aus zwei Halbschalen 75, 76, die im eingebauten Zustand an ihren Trennstellen je einen Schlitz 77, 78 bilden, damit beide Halbschalen 75, 76 durch den Spannring 65 mit ausreichender Kraft gegen die Mantelfläche 68 des Ringbundes 73 des Betätigungselementes 62 gedrückt werden. Somit entsteht beim Drehen der Kreisscheibe 66 durch das Verstellglied 19 (Fig. 2) ein Reibmoment durch das das Betätigungselement 62 in Drehrichtung mitgenommen wird. Es reicht aber auch, wenn das Betätigungselement 62 nur einseitig geschlitzt ist, damit es zur einfacheren Montage nur ein Teil bildet.

Die Kreisscheibe 66 ist nach Fig. 3 einerseits in einer an einem Sockel 80 ausgebildeten Bohrung 81 und andererseits in einer weiteren Bohrung 83 eines den Drehrichtungsschalter 11 einkapselnden, topfförmigen Deckels 82 drehbar gelagert. Der Deckel 82 ist über in der Zeichnung nicht dargestellte Rastelemente mit dem Sockel 80 verbunden.

In den Fig. 3 und 4 sind an den das Betätigungselement 62 bildenden Halbschalen 75, 76 Betätigungs-nocken 84, 85 angeformt, an deren Enden aus Blech ausgestanzte Kontaktzugen 86, 87 mit Vorspannung anliegen, die in am Sockel 80 im unteren Bereich (Fig. 4) angeformten Füßen 88, 89 ortsfest eingespannt sind. Die Füße 88, 89 sind deshalb soweit von den Nocken 84, 85 entfernt, damit die Kontaktzugen 86, 87 besonders elastisch federn.

Weiterhin ist in Fig. 4 in Richtung senkrecht zur Zeichenebene unterhalb der Kontaktzugen 86, 87 ein Blechteil 90 auf dem Sockel 80 aufgenietet, daß an seinen seitlichen Enden abgewinkelte Kontakte 91, 92 aufweist. Die Kontaktzunge 86 ist nach Drehung des Betätigungselementes 62 in Drehrichtung 12', mit dem Kontakt 91 in Kontakt bringbar. Der Kontakt 92 ist nach Drehung der Kreisscheibe 60 in Drehrichtung 12 mit der Kontaktzungen 87 in Kontakt bringbar. Die Lasche 92 bildet mit der Kontaktzunge 87 den die linke Drehrichtung des Drehrichtungsschalters 11 abgebenden linken Schalter und die Lasche 91 bildet mit der Kontaktzunge 86 den die rechte Drehrichtung des Drehrichtungsschalters 11 abgebenden rechten Schalter. Die Kontaktzungen 86 wäre nach Fig. 1 mit der Leitung 10 und die Kontaktzunge 87 mit der Leitung 9 verbunden.

Die Wirkungsweise des erfindungsgemäßen Bügeleisens ist folgende:

Wird das Bügeleisen an das Stromnetz angeschlossen, so liegt nach Fig. 1 am Anschluß 1 die Netzspannung an und gleichzeitig wird der Mikrokontroller 8 über die Leitungen 26, 27 und der Drehrichtungsschalter 11 über die Leitung 93 mit elektrischer Energie versorgt. Nimmt dabei der Thermostat 5 bei noch kalter Bügeleisensohle 3 - anders als in Fig. 1 dargestellt - seine Schließstellung ein, so fließt der Strom über den Thermostaten 5 zum Heizelement 4, wodurch sich die Bügeleisensohle 3 aufheizt. Bei geschlossenem Thermostaten 5 liegt über die Leitung 7 am dritten Eingang des Mikrokontrollers 8 ein Signal an, während an den mit den Leitungen 9, 10 verbundenen ersten und zweiten Eingang kein Signal anliegt.

Der Mikrokontroller 8 ist derart ausgelegt, das er bei den vorstehend beschriebenen Anfangsbedingungen über seine Ausgangsleitung 21 die gelbe Leuchtdiode 24 aktiviert. Beim ersten Öffnen des Thermostaten 5, welches dann eintritt, wenn die Temperatur der Bügeleisensohle 3 die obere Grenztemperatur eines eingestellten Arbeitsbereiches erreicht hat, wird über die Leitung 22 die grüne Leuchtdiode 25 aktiviert und gleichzeitig die gelbe Leuchtdiode 24 deaktiviert. Der letztgenannte Anzeigezustand bleibt unverändert, sofern der Benutzer weder das Verstellglied 19 betätigt, noch das Bügeleisen vom Stromnetz trennt.

Wird nun der Drehrichtungsschalter 11 entweder nach links oder nach rechts gedreht, so erhält der Mikrokontroller 8 entweder über die Stromleitung 9 oder die Stromleitung 10 ein entsprechendes Signal. Der Mikrokontroller 8 prüft nun, welches Signal am Eingang der Stromleitung 7 vorliegt und welche Leuchtdiode gerade aktiviert ist. Dem Mikrokontroller 8 genügen also drei Daten, nämlich die Drehrichtung am Drehrichtungsschalter 11, der Betriebszustand des Thermostaten 5 vor und nach Verdrehung des Drehrichtungsschalters 5 und der alte Anzeigezustand der Leuchtdioden 23, 24, 25 vor Verdrehung des Drehrichtungsschalters 5, um das entsprechende, in der Wahrheitstabelle nach Patentanspruch 6 angegebene Anzeigeelement 23, 24, 25 zu aktivieren.

Wird beispielsweise nach Fig. 1 bei aktivierter grüner Leuchtdiode 25 und bei offenem Thermostaten 5 das Verstellglied in Richtung einer höheren Temperatur gedreht und ist nach Drehung der Thermostat 5 geschlossen, so wird anstelle der grünen Leuchtdiode 25 die gelbe Leuchtdiode 24 aktiviert (Fall 1 in der Wahrheitstabelle von Anspruch 6). Nach dem ersten Öffnen des Thermostaten 5 wird dann wiederum anstelle der gelben Leuchtdiode 24 die grüne Leuchtdiode 25 aktiviert.

Wird während des Betriebs des Bügeleisens dieses von dem Stromnetz getrennt und anschließend gleich wieder mit ihm verbunden, was beispielsweise durch Herausziehen des Netzsteckers und Einstecken des Steckers in eine Steckdose erfolgen kann, so aktiviert der Mikrokontroller 8 bei geöffnetem Thermostaten 5 grundsätzlich die rote Leuchtdiode 23, obwohl sich die Temperatur des Thermostaten 5 in seinem Arbeitsbereich befindet, der durch eine obere und untere Abweichung von der Soll-Temperatur bestimmt wird. Die grüne Leuchtdiode 25 leuchtet erst dann auf, wenn der Thermostat 5 sich zum ersten Mal wieder schließt. Ist dagegen der Thermostat 5 nach Wiederherstellung der Stromversorgung geschlossen, liegen dieselben Bedingungen vor, wie wenn das Bügeleisen bei kalter Bügeleisensohle 3 an das Stromnetz angeschlossen ist. Dabei liegen wiederum die Anfangsbedingungen vor, die zum Aktivieren der gelben Leuchtdiode 24 führen. Beim ersten Öffnen des Thermostaten 5 wird wiederum anstelle der gelben Leuchtdiode 24 die grüne Leuchtdiode 25 aktiviert.

Der in Fig. 1 dargestellte linke Kontakt 13 entspricht in Fig. 4 der Kontaktfahne 87 und der in Fig. 1 dargestellte rechte Kontakt 14 entspricht in Fig. 4 der Kontaktfahne 86. Der in Fig. 1 dargestellte Mittenkontakt 15 entspricht in Fig. 4 den Kontakten 91, 92.

Wird nach Fig. 2 das Verstellglied 19 beispielsweise nach links gedreht, so verdreht sich nach Fig. 4 über die Verstellwelle 17 ebenfalls die Kreisscheibe 66. Durch den Reibschluß zwischen der Kreisscheibe 66 und dem Betätigungselement 62 wird auch das Betätigungselement 62 nach links verdreht. Dabei wird über den linken Betätigungsnocken 85 die linke Kontaktzunge 87 soweit nach außen um den Fuß 88 verbogen, bis das freie Ende der Kontaktzunge 87 an dem Kontakt 92 anliegt und dadurch ein Signal von der Leitung 93 (Fig. 1) über den Kontakte 92 auf die betätigte Kontaktzunge 87 leitet. Die Kontaktzunge 87 ist über die elektrische Leitung 9 mit dem ersten Eingang des Mikrokontrollers 8 verbunden.

Wird nun das Verstellglied 19 in gleicher Drehrichtung (links) weitergedreht, so dreht sich die Kreisscheibe 66 weiter mit, während das Betätigungselement 62 aufgrund des ortsfesten Kontaktes 92 durch diesen stehen bleibt, so daß die Stromverbindung von der Kontaktzunge 87 zum Kontakt 92 aufrecht erhalten bleibt. Durch die elastische Verbiegung der Kontaktzunge 87 wird auf den Betätigungsnocken 85 eine Kraft ausgeübt, die immer kleiner ist als das zwischen der Kreisscheibe 66 und dem Betätigungselement 62 erzeugte Reibmoment.

Wird nach der oben beschriebenen Verstellung des Verstellgliedes 19 dieses wieder losgelassen, so wird durch die Kraft der Kontaktzunge 87 das Betätigungselement 62 und die Kreisscheibe 66 soweit zurückgestellt, bis die Kontaktzunge 87 von dem Kontakt 92 sicher abgehoben hat. Das Betätigungselement 62 hat wieder seine Mittenstellung, wie es auch in den Fign. 1 und 4 dargestellt ist, erreicht.

Damit bei der Rückstellung des Betätigungselementes 62 in seine Mittenstellung (Fig. 4) auch der Thermostat 5 nicht aus seiner neuen Lage wieder verstellt wird, ist im Übertragungsbereich zwischen der Verstellwelle 17 und der Gewindeeinrichtung 50 am Thermostaten 5 ein in Drehrichtung vorhandenes Lüftspiel ausgebildet.

Wird das Verstellglied 19 nach rechts verdreht, so gilt die gleiche oben beschriebene Funktionsweise, jedoch nur mit den rechten Kontaktelementen 96, 91, so daß der Einfachheit halber auf diese Beschreibung verzichtet wird.

Patentansprüche

1. Bügeleisen mit einer elektrisch beheizten Bügeleisensohle (3), deren Soll-Temperatur von einem Thermostaten (5) dadurch geregelt wird, daß dieser die Stromversorgung periodisch unterbricht und wiederherstellt, wobei der Thermostat (5) einen Arbeitsbereich aufweist, der zum einen über ein in zwei Richtungen verdrehbares und die Soll-Temperatur der Bügeleisensohle (3) einstellendes Verstellglied

(19) einstellbar ist und zum anderen sich bis zu einer oberen und unteren Abweichung von der Soll-Temperatur der Bügeleisensohle (3) erstreckt, und mit einem ersten Anzeigeelement (23), welches einige Zeit nach Inbetriebnahme des Bügeleisens anzeigt, daß sich die Temperatur der Bügeleisensohle (3) innerhalb des Arbeitsbereiches des Thermostaten (5) befindet,

dadurch gekennzeichnet,

daß das erste Anzeigeelement (23) zwei Anzeigezustände (aktiviert/nicht aktiviert) einnehmen kann, daß ein zweites Anzeigeelement (25) mit denselben beiden Anzeigezuständen vorhanden ist, wobei aber immer nur eines der beiden Anzeigeelemente aktiviert ist, daß nach einer Verdrehung des Verstellgliedes (19) der neue Anzeigezustand der beiden Anzeigeelemente (23, 25) ermittelt wird aus:

a) der Drehrichtung (12) am Verstellglied (19),

b) dem Betriebszustand des Thermostaten (5) vor und nach Verdrehung des Verstellgliedes (19) und

c) dem alten Anzeigezustand der Anzeigeelemente (23, 25) vor Verdrehung des Verstellgliedes (19),

daß bei einer Verdrehung des Verstellgliedes (19) in seine eine Drehrichtung (12) ein erstes und in seine andere Drehrichtung (12) ein zweites elektrisches Signal erzeugt werden, die jeweils einem ersten (9) und einem zweiten (10) Eingang eines Mikrokontrollers (8) zugeführt werden, daß der Thermostat (5) in seinen beiden Betriebszuständen ein drittes und viertes elektrisches Signal erzeugt, die einem dritten Eingang (7) des Mikrokontrollers (8) zugeführt werden, daß die Anzeigeelemente (23, 25) jeweils mit einem Ausgang des Mikrokontrollers (8) verbunden sind, der den Anzeigezustand des betreffenden Anzeigeelements (23, 25) steuert, und daß der Mikrokontroller (8) die nach einer Verdrehung des Verstellgliedes (19) an seine Ausgänge (20, 22) anzulegenden Signale zum einen aus den an seinen drei Eingängen und zum anderen aus den vor Verdrehung des Verstellgliedes (19) an seinen Ausgängen liegenden Signalen ermittelt.

2. Bügeleisen nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

daß insgesamt drei Anzeigeelemente (23, 24, 25) vorhanden sind, von denen aber immer nur eines aktiviert ist, daß dann, wenn das dritte Anzeigeelement (24) aktiviert wird, die Temperatur der Bügeleisensohle (3) unterhalb des eingestellten Arbeitsbereiches des Thermostaten (5) liegt, und daß dann, wenn das zweite Anzeigeelement (23) aktiviert wird, die Temperatur der Bügeleisensohle (3) oberhalb des eingestellten Arbeitsbereiches des Thermostaten (5) liegt.

3. Bügeleisen nach Anspruch 2,

dadurch gekennzeichnet,

daß alle drei Anzeigeelemente (23, 24, 25) im aktivierten Zustand Licht abstrahlen und daß das erste Anzeigeelement (25) als eine grüne, das zweite (23) als eine rote und das dritte (24) als eine gelbe Licht abstrahlende Leuchtdiode ausgebildet sind.

4. Bügeleisen nach Anspruch 3,

dadurch gekennzeichnet,

daß dann, wenn das Bügeleisen an seine Spannungsquelle angeschlossen wird, zunächst das dritte bzw. gelbe Anzeigeelement (24) aufleuchtet, sofern zu diesem Zeitpunkt der Thermostat (5) geschlossen ist und daß dann, wenn zu diesem Zeitpunkt der Thermostat (5) geöffnet ist, zunächst das zweite bzw. rote Anzeigeelement (23) aufleuchtet.

5. Bügeleisen nach Anspruch 4,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Verknüpfung zwischen den Eingangssignalen (7, 9, 10) des Mikrokontrollers (8) und seinen Ausgangssignalen (23, 24, 25) folgender Wahrheitstabelle genügt:

Drehrichtung des Verstellgliedes	Thermostatstellung vor/nach Verdrehung	Anzeigeelemente vor Verdrehung	Anzeigeelemente nach Verdrehung
5	a) kälter	rot	rot
	b) kälter	grün	rot
	c) kälter	rot	grün
	d) kälter	grün	grün
	e) kälter	gelb	rot
	f) kälter	grün	rot
10	g) kälter	gelb	gelb
	h) kälter	grün	grün
	i) wärmer	rot	rot
	j) wärmer	grün	grün
	k) wärmer	rot	gelb
15	l) wärmer	grün	gelb
	m) wärmer	gelb	grün
	n) wärmer	grün	grün
	o) wärmer	gelb	gelb
20	p) wärmer	grün	gelb

6. Bügeleisen nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet,

daß dann, wenn nach Verdrehen des Verstellgliedes (19) das zweite bzw. rote Anzeigeelement (23) aufleuchtet, nach der ersten Wiederherstellung der Stromversorgung durch den Thermostaten (5) dieses erlischt und das erste bzw. grüne Anzeigeelement (25) aufleuchtet.

7. Bügeleisen nach Anspruch 5
dadurch gekennzeichnet,

daß dann, wenn nach Verdrehung des Verstellgliedes (19) das dritte bzw. gelbe Anzeigeelement (24) aufleuchtet, nach der ersten Unterbrechung der Spannungsversorgung durch den Thermostaten (5) dieses erlischt und statt dessen das erste bzw. grüne Anzeigeelement (25) aufleuchtet.

8. Bügeleisen nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,

daß die Erzeugung des ersten und zweiten drehrichtungsabhängigen Signals dadurch erfolgt, daß das Verstellglied (19) eine die Drehrichtung (12) erkennende Schaltereinheit (11) enthält, daß die Schaltereinheit (11) aus zwei am Bügeleisen befestigten Schaltern (13, 15 bzw. 13, 14 oder 87, 92 bzw. 86, 91) und aus einer zwischen dem Verstellglied (19) und einem Betätigungselement (62) angeordneten Rutsch-Kupplung besteht, daß das Betätigungselement (62) bei Drehung je nach Drehrichtung (12) des Verstellgliedes (19) einen der beiden Schalter betätigt und daß das Betätigungselement (62) in Ruhestellung des Verstellgliedes (19) von aufgrund einer in der Schaltereinheit (11) ausgebildeten Rückstellanordnung (86 bzw. 87) in seine Ausgangsstellung zurückgestellt wird.

9. Bügeleisen nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet,

daß die Rutsch-Kupplung aus einer mit dem Verstellglied (19) drehfest verbundenen Kreisscheibe (66) besteht, an deren Umfangsfläche das als Reibring dienende Betätigungselement (62) mit Vorspannung anliegt.

10. Bügeleisen nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet,

daß im Übertragungsbereich zwischen der Rutschkupplung und dem Thermostaten (5) ein Spiel vorhanden ist.

11. Bügeleisen nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet,

daß jeder Schalter aus zwei am Gehäuse (80) befestigten federnden Kontaktzungen (86, 87) besteht,

die nur durch Aufbringen einer Kraft am Verstellglied (19) entgegen der Federkraft kurzgeschlossen werden können.

Claims

5

1. A pressing iron with an electrically heated soleplate (3) whose desired temperature is controlled by a thermostat (5) periodically interrupting and re-establishing the power supply, said thermostat (5) having an operating range which, for one thing, is adjustable by means of a control member (19) adapted to be turned in two directions and adjusting the desired temperature of the soleplate (3) and, for another

10

thing, extends up to an upper and a lower deviation from the desired temperature of the soleplate (3), and with a first signalling means (25) indicating, after the pressing iron has been in use for some time, that the temperature of the soleplate (3) is within the operating range of the thermostat (5),

characterized in that the first

15

signalling means (25) is capable of assuming two signal conditions (energized/de-energized), that a second signalling means (23) having the same two signal conditions is provided, wherein, however, only one of the two signalling means is energized at a time, that on a turning motion of the control member (19) the new signal condition of the two signalling means (23, 25) is determined from:

20

(a) the direction of rotation (12) on the control member (19);

(b) the operating condition of the thermostat (5) prior and subsequent to the turning of the control member (19); and

(c) the old signal condition of the signalling means (23, 25) prior to the turning of the control member (19),

25

that turning of the control member (19) into its one direction of rotation (12) causes a first electrical signal to be generated, while turning in its other direction of rotation (12') generates a second electrical signal, the signals being fed to a first (9) and, respectively, second (10) input of a microcontroller (8), that the thermostat (5) generates in its two operating conditions a third and a fourth electrical signal delivered to a third input (7) of the microcontroller (8), that the signalling means (23, 25) are each connected to an output of the microcontroller (8) controlling the signal condition of the respective signalling means (23, 25), and that the microcontroller (8) determines the signals to be present at its outputs (20, 22) following turning of the control member (19) from the signals applied to its three inputs and from the signals present at its outputs prior to turning of the control member (19).

30

2. The pressing iron as claimed in claim 1,

35

characterized in that a total of three signalling means (23, 24, 25) are provided whereof only one is energized at a time, that on energization of the third signalling means (24) the temperature of the soleplate (3) is below the operating range for which the thermostat (5) is set, and that on energization of the second signalling means (23) the temperature of the soleplate (3) is above the operating range for which the thermostat (5) is set.

40

3. The pressing iron as claimed in claim 2,

characterized in that all three signalling means (23, 24, 25) radiate light when energized, and that the first (25), the second (23) and the third (24) signalling means are configured as light-emitting diodes emitting, respectively, a green, a red and a yellow light.

45

4. The pressing iron as claimed in claim 3,

characterized in that, when the pressing iron is connected to its source of power, first the third, that is, the yellow signalling means (24) is illuminated provided that the thermostat (5) is closed at this particular instant, and that the second, that is, the red signalling means (23) is initially illuminated when the thermostat (5) is open at this particular instant.

50

5. The pressing iron as claimed in claim 4,

characterized in that the combination of the input signals (7, 9, 10) of the microcontroller (8) and its output signals (23, 24, 25) satisfies the following truth table:

55

	Direction of Rotation of Control Member	Thermostat Position Before/After Turning	Signal Means Before Turning	Signal Means After Turning
5	(a) cooler	open/open	red	red
	(b) cooler	open/open	green	red
	(c) cooler	open/closed	red	green
	(d) cooler	open/closed	green	green
	(e) cooler	closed/open	yellow	red
	(f) cooler	closed/open	green	red
10	(g) cooler	closed/closed	yellow	yellow
	(h) cooler	closed/closed	green	green
	(i) warmer	open/open	red	red
	(j) warmer	open/open	green	green
	(k) warmer	open/closed	red	yellow
15	(l) warmer	open/closed	green	yellow
	(m) warmer	closed/open	yellow	green
	(n) warmer	closed/open	green	green
	(o) warmer	closed/closed	yellow	yellow
20	(p) warmer	closed/closed	green	yellow

6. The pressing iron as claimed in claim 5,
characterized in that, when the second, that is, the red signalling means (23) is illuminated subsequent to turning of the control member (19), it is extinguished after the thermostat (5) has first reestablished the current supply, and the first, that is, the green signalling means (25) lights up instead.

7. The pressing iron as claimed in claim 5,
characterized in that, when the third, that is, the yellow signalling means (24) is illuminated subsequent to turning of the control member (19), it is extinguished after the thermostat (5) has first interrupted the power supply, with the first, that is, the green signalling means (25) lighting up instead.

8. The pressing iron as claimed in claim 1,
characterized in that the first and the second signal responsive to the direction of rotation are produced in that the control member (19) includes a switch unit (11) detecting the direction of rotation (12), that the switch unit (11) is comprised of two switches (13, 15 and 14, 15 or 87, 92 and 86, 91) secured to the pressing iron and of a slip clutch disposed between the control member (19) and an actuating member (62), that the actuating member (62) actuates one of the two switches in dependence upon the direction of rotation (12) of the control member (19), and that the actuating member (62), in the position of rest of the control member (19), is returned to its initial position by a restoring arrangement (86 and 87) provided in the switch unit (11).

9. The pressing iron as claimed in claim 8,
characterized in that the slip clutch is comprised of a circular disk (66) connected with the control member (19) in a non-rotating relationship, with the actuating member (62) being configured as a friction ring and being biased into engagement with the peripheral surface of said disk.

10. The pressing iron as claimed in claim 9,
characterized in that a clearance is provided in the transmission area between the slip clutch and the thermostat (5).

11. The pressing iron as claimed in claim 8,
characterized in that either switch is comprised of two resilient contact tongues (86, 87) affixed to the base (80) and capable of being short-circuited only by the exertion of a force on the control member (19) in opposition to the spring force.

Revendications

1. Fer à repasser possédant une semelle (3) chauffée électriquement, dont la température de consigne est régulée par un thermostat (5) du fait que celui-ci coupe et rétablit périodiquement l'alimentation électrique, le thermostat (5) présentant une plage de travail qui, d'une part, est réglable au moyen d'un organe de réglage (19) pouvant être tourné en deux sens et fixant la température de consigne de la semelle (3) du fer, d'autre part, s'étend jusqu'à une déviation supérieure et une déviation inférieure par rapport à la température de consigne de la semelle (3), ainsi qu'un premier élément indicateur (23) qui, quelque temps après la mise en marche du fer, indique que la température de la semelle (3) est comprise dans la plage de travail du thermostat (5), caractérisé en ce que le premier élément indicateur (23) peut prendre deux états d'indication (activé/non activé), que le fer comporte un deuxième élément indicateur (25) ayant les deux mêmes états d'indication, mais avec activation de seulement l'un des deux éléments indicateurs à chaque fois, qu'à la suite d'une rotation de l'organe de réglage (19), le nouvel état d'indication des deux éléments indicateurs (23, 25) est déterminé d'après:

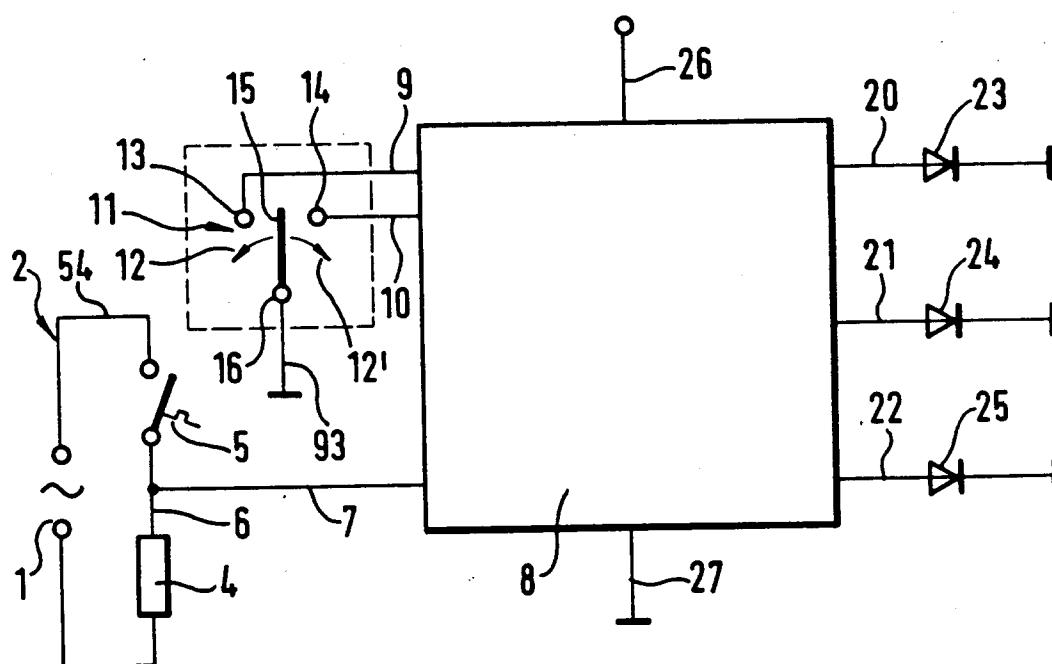
 - a) le sens de rotation (12) de l'organe de réglage (19),
 - b) l'état de fonctionnement du thermostat (5) avant et après la rotation de l'organe de réglage (19) et
 - c) l'ancien état d'indication des éléments indicateurs (23, 25), avant la rotation de l'organe de réglage (19),

qu'un premier signal électrique est généré lors d'une rotation de l'organe de réglage (19) dans un sens (12) et qu'un second signal électrique est généré lors d'une rotation de cet organe dans l'autre sens (12'), ces signaux étant envoyés respectivement à une première entrée (9) et une deuxième entrée (10) d'un microcontrôleur (8), que le thermostat (5) génère, dans ses deux états de fonctionnement, un troisième et un quatrième signal électrique, lesquels sont envoyés à une troisième entrée (7) du microcontrôleur (8), que les éléments indicateurs (23, 25) sont reliés chacun à une sortie du microcontrôleur (8) commandant l'état d'indication de l'élément indicateur (23, 25) concerné, et que le microcontrôleur (8) détermine les signaux à appliquer à ses sorties (20, 22), après une rotation de l'organe de réglage (19), d'une part à partir des signaux envoyés à ses trois entrées et, d'autre part, à partir des signaux appliqués avant la rotation de l'organe de réglage (19) à ses sorties.
2. Fer à repasser selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comporte trois éléments indicateurs (23, 24, 25), mais dont l'un seulement est activé à chaque fois, que la température de la semelle (3) du fer est inférieure à la plage de travail choisie ou réglée du thermostat (5) lorsque le troisième élément indicateur (24) est activé, et que la température de la semelle (3) est supérieure à la plage de travail réglée du thermostat (5) lorsque le deuxième élément indicateur (23) est activé.
3. Fer à repasser selon la revendication 2, caractérisé en ce que les trois éléments indicateurs (23, 24, 25) émettent de la lumière à l'état activé et que le premier élément indicateur (25) est réalisé comme une diode électroluminescente émettant de la lumière verte, le deuxième élément indicateur (23) est réalisé comme une diode électroluminescente émettant de la lumière rouge et le troisième élément indicateur (24) est réalisé comme une diode électroluminescente émettant de la lumière jaune.
4. Fer à repasser selon la revendication 3, caractérisé en ce que, lorsque le fer est raccordé à sa source de courant, le troisième élément indicateur (24), ou élément indicateur jaune, s'allume d'abord si le thermostat (5) est fermé à ce moment, et que le deuxième élément indicateur (23), ou élément indicateur rouge, s'allume d'abord si le thermostat (5) est ouvert à ce moment.
5. Fer à repasser selon la revendication 4, caractérisé en ce que la relation entre les signaux d'entrée (7, 9, 10) du microcontrôleur (8) et ses signaux de sortie (23, 24, 25) correspond à la table de vérité suivante:

	sens de rotation organe de réglage	pos. thermostat avant/après rotation	éléments indic. avant rotation	éléments indic. après rotation
5	a) plus froid	ouverte/ouverte	rouge	rouge
	b) plus froid	ouverte/ouverte	vert	rouge
	c) plus froid	ouverte/fermée	rouge	vert
	d) plus froid	ouverte/fermée	vert	vert
	e) plus froid	fermée/ouverte	jaune	rouge
	f) plus froid	fermée/ouverte	vert	rouge
10	g) plus froid	fermée/fermée	jaune	jaune
	h) plus froid	fermée/fermée	vert	vert
	i) plus chaud	ouverte/ouverte	rouge	rouge
	j) plus chaud	ouverte/ouverte	vert	vert
	k) plus chaud	ouverte/fermée	rouge	jaune
15	l) plus chaud	ouverte/fermée	vert	jaune
	m) plus chaud	fermée/ouverte	jaune	vert
	n) plus chaud	fermée/ouverte	vert	vert
	o) plus chaud	fermée/fermée	jaune	jaune
20	p) plus chaud	fermée/fermée	vert	jaune

- 25 6. Fer à repasser selon la revendication 5, caractérisé en ce que, au cas où, après la rotation de l'organe de réglage (19), le deuxième élément indicateur (23), ou élément indicateur rouge, s'allume, cet élément s'éteint après le premier rétablissement de l'alimentation électrique par le thermostat (5) et le premier élément indicateur (25) ou élément indicateur vert, s'allume.
- 30 7. Fer à repasser selon la revendication 5, caractérisé en ce que, au cas où, après la rotation de l'organe de réglage (19), le troisième élément indicateur (24), ou élément indicateur jaune, s'allume, cet élément s'éteint après la première coupure de l'alimentation électrique par le thermostat (5) et le premier élément indicateur (25), ou élément indicateur vert, s'allume à sa place.
- 35 8. Fer à repasser selon la revendication 1, caractérisé en ce que la génération du premier et du second signal fonction du sens de rotation s'effectue au moyen d'une unité de commutation (11) détectant le sens de rotation (12) de l'organe de réglage (19) et contenue dans cet organe, que l'unité de commutation (11) comprend deux interrupteurs (13, 15; 13, 14 ou 85, 92; 86, 91) fixés au fer et un accouplement à glissement disposé entre l'organe de réglage (19) et un élément d'actionnement (62), que l'élément d'actionnement (62) manoeuvre l'un des deux interrupteurs lors d'une rotation et suivant le sens de rotation (12) de l'organe de réglage (19), et que l'élément d'actionnement (62) est ramené à sa position de départ, à la position de repos de l'organe de réglage (19), sous l'effet d'un dispositif de rappel formé dans l'unité de commutation (11).
- 40 9. Fer à repasser selon la revendication 8, caractérisé en ce que l'accouplement à glissement est formé d'un disque ou d'une bague de section circulaire (66) qui est solidarisé en rotation avec l'organe de réglage (19) et contre la surface périphérique duquel est appliqué avec précontrainte l'élément d'actionnement (62), servant d'anneau de friction.
- 45 10. Fer à repasser selon la revendication 9, caractérisé en ce que du jeu est prévu dans la zone de transmission entre l'accouplement à glissement et le thermostat (5).
- 50 11. Fer à repasser selon la revendication 8, caractérisé en ce que chaque interrupteur est formé de deux lames de contact élastiques (86, 87) fixées au corps (80) de l'unité de commutation et qui peuvent seulement être court-circuitées par application d'une force à l'organe de réglage (19) à l'encontre de la force élastique.

Fig. 1



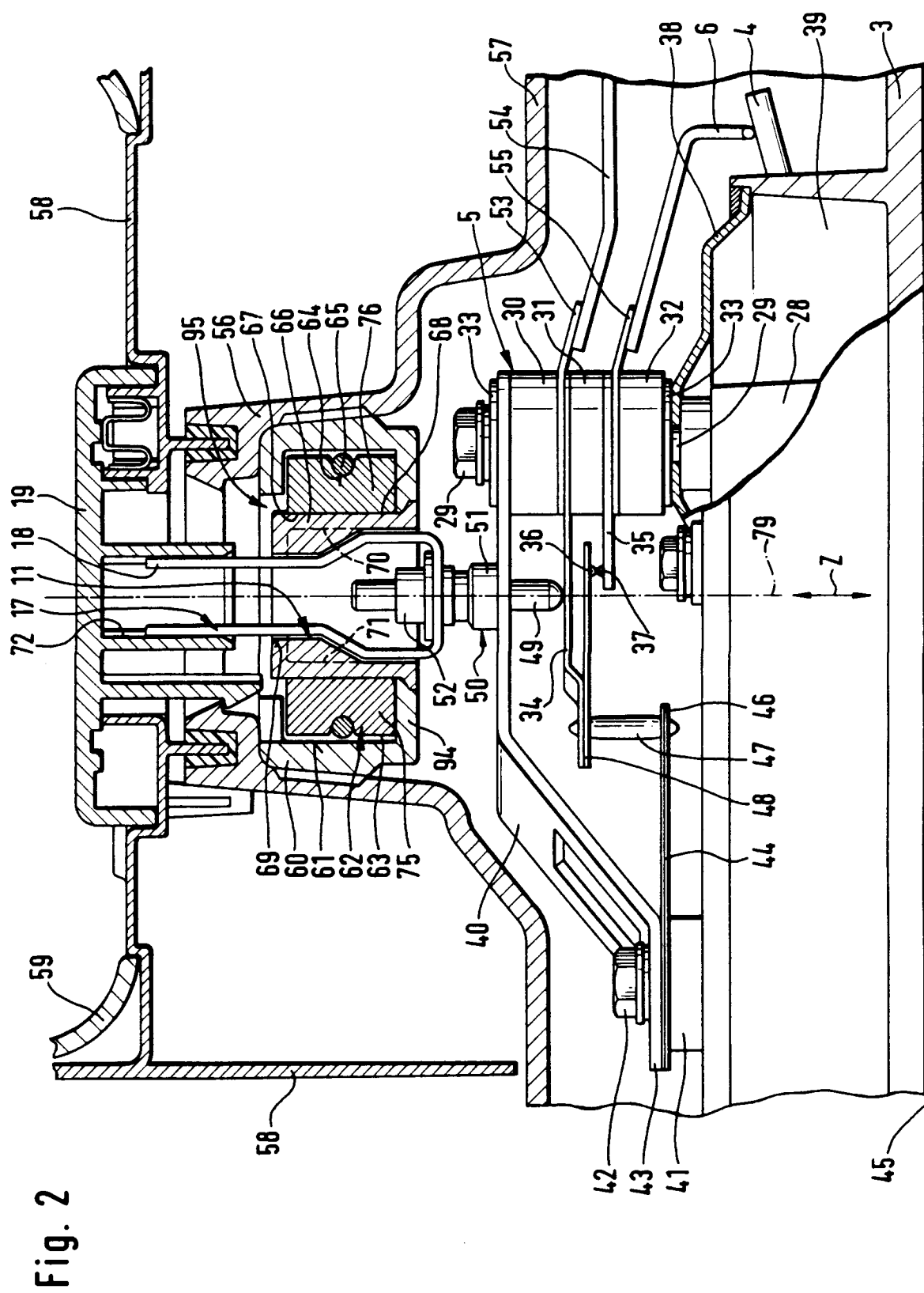


Fig. 3

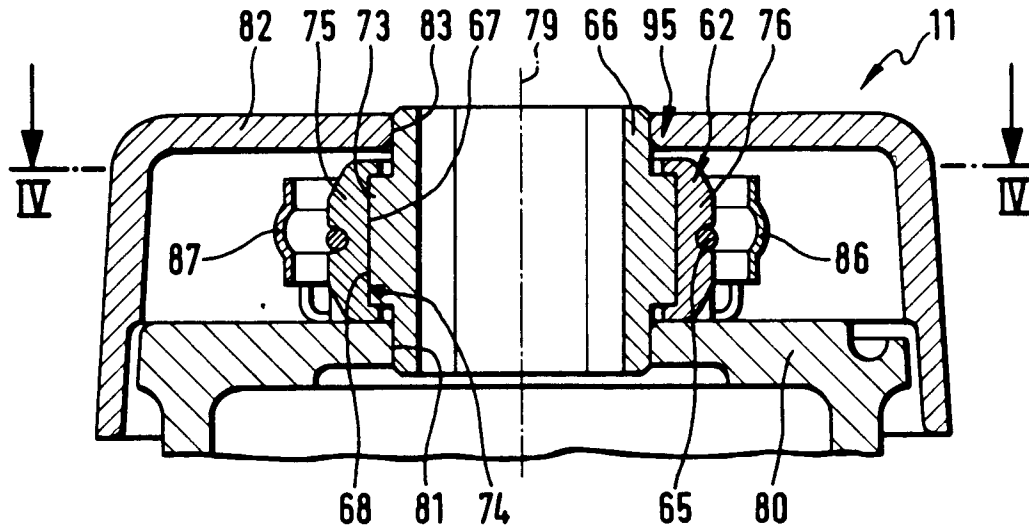


Fig. 4

