



(11) **EP 1 026 307 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
09.08.2000 Patentblatt 2000/32

(51) Int. Cl.⁷: **D06F 75/26**

(21) Anmeldenummer: **00102333.2**

(22) Anmeldetag: **03.02.2000**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE
 Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: 05.02.1999 DE 19904815

(71) Anmelder: **Braun GmbH
Kronberg (DE)**

(72) Erfinder:

- **Rebordosa-Ruis, Antonio**
08272 St. Fruitos de Bage, Barcelona (ES)
- **Vazquez, Miguel**
08017 Barcelona (ES)
- **Pozo-Marin, Remedios**
08950 Esplugues de LL., Barcelona (ES)
- **Martinez Lopez, Candelario**
08820 El Prat de Llobregat, Barcelona (ES)
- **Coranado-Sanz, Juan Carlos**
08042 Barcelona (ES)

(54) **Bügeleisen**

(57) Es wird ein mit einer elektrisch beheizbaren Bügeleisensohle (9) ausgestattetes Dampfbügeleisen (1) beschrieben, das eine vorzugsweise unabhängig von der Netzspannung arbeitende Restwärmewarneinrichtung (16) hat, die bei Vorliegen einer über einer Schwellentemperatur von ca. 60° C liegenden Temperatur der Bügeleisensohle (9) mittels einer Leuchtdiode

(17) ein blinkendes Warnsignal abgibt. Ein bevorzugtes Warnsystem ist dank eines während des Bügeleisenbetriebs aufladbaren Kondensators auch dann betreibbar, wenn das Bügeleisen nach Beendigung der Benutzung von der Stromversorgung ausgesteckt wurde.

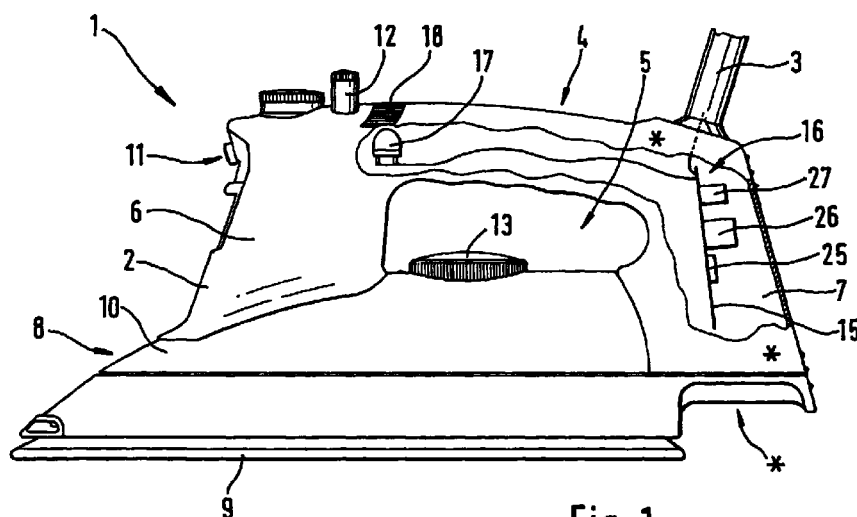


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Bügeleisen, insbesondere ein Dampfbügeleisen, mit einer elektrisch beheizbaren Bügeleisensohle.

[0002] Es ist bekannt, daß nach der Benutzung zum Bügeln oder dergleichen die Bügeleisensohle und ggf. andere sohlennahe Teile von Bügeleisen noch über einige Zeit relativ heiß sind, auch wenn das Bügeleisen abgeschaltet oder aus einer elektrischen Steckdose ausgesteckt wurde. Eine Berührung der Bügeleisensohle kann insbesondere kurz nach dem Abschalten der Beheizung zu Verletzungen, wie Verbrennungen, führen. Auch besteht die Gefahr, wärmeempfindliche Gegenstände bei Kontakt mit einem noch nicht ausreichend abgekühlten Bügeleisen zu beschädigen oder zu zerstören. Daher ist es allgemein üblich, ein Bügeleisen nach der Benutzung noch eine Weile abkühlen zu lassen, bevor es ggf. zusammengepackt und an der dafür vorgesehenen Stelle verstaut wird. Hierbei ist es für einen Benutzer ohne Berührung des Bügeleisens nur schwer festzustellen, wann das Bügeleisen für eine gefahrlose weitere Handhabung ausreichend abgekühlt ist.

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein besonders handhabungssicheres Bügeleisen zu schaffen.

[0004] Zur Lösung dieser Aufgabe schlägt die Erfindung ein Bügeleisen mit den Merkmalen von Anspruch 1 vor. Bevorzugte Weiterbildungen sind in den Unteransprüchen angegeben, deren Wortlaut durch Bezugnahme zum Inhalt der Ansprüche gemacht wird.

[0005] Erfindungsgemäß weist ein insbesondere als Dampfbügeleisen ausgebildetes Bügeleisen mit einer vorzugsweise elektrisch beheizbaren Bügeleisensohle eine Restwärmewarneinrichtung auf die derart ausgebildet ist, daß sie bei Vorliegen einer über einer Schwellentemperatur liegenden Temperatur der Bügeleisensohle ein oder mehrere von einem Benutzer leicht wahrnehmbare Warnsignale abgibt. Die Restwärmewarneinrichtung, die unabhängig von einem ggf. vorhandenen Heizsignal einer Thermostateinrichtung arbeitet und die für einen Benutzer ohne weitere Hilfsmittel unmittelbar wahrnehmbare optische und/oder akustische Warnsignale abgeben kann, ist bei Temperaturen oberhalb der Schwellentemperatur aktiviert und kann bei Unterschreitung der Schwellentemperatur umschalten in einen Zustand, in dem sie entweder deaktiviert ist oder aber ein oder mehrere deutlich vom Warnsignal zu unterscheidende Signale abgibt. Dadurch ist für einen Benutzer jederzeit unmittelbar erkennbar, wann bei der Handhabung des Gerätes noch Vorsicht geboten ist.

[0006] Bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform ist die Restwärmewarneinrichtung netzunabhängig betreibbar, so daß z.B. ein derart ausgestattetes Elektrogerät auch dann Warnsignale abgeben kann, wenn die Netzversorgung abgeschaltet oder das Gerät

ausgesteckt ist. Insbesondere bei Elektrogeräten, bei denen leicht zu erkennen ist, daß sie ausgesteckt sind, kann ansonsten leicht die Gefahr verkannt werden, die von dem ggf. noch heißen Gerät ausgehen kann.

[0007] Die netzunabhängige Funktionsfähigkeit einer Restwärmewarneinrichtung ist besonders bei Bügeleisen zweckmäßig, die üblicherweise keinen Netzschalter haben, sondern durch Einstecken des Netzsteckers betriebsbereit gemacht bzw. durch Ausstecken desselben außer Betrieb gesetzt werden.

[0008] Die Möglichkeit eines netzunabhängigen Betriebs wird bei einer Ausführungsform, bei der die Restwärmewarneinrichtung elektrisch betreibbar ist, besonders vorteilhaft dadurch erreicht, daß zur Energieversorgung der Restwärmewarneinrichtung mindestens eine Speichereinrichtung zur Speicherung elektrischer Energie vorgesehen ist. Dabei kann es sich z.B. um eine Batterie / Akku oder ein ähnliches Speicherelement handeln, das unabhängig vom Elektrogerät geladen wurde. Vorzugsweise ist die Speichereinrichtung ein integraler Bestandteil der Restwärmewarneinrichtung und ist derart gestaltet, daß sie beim Netzanschluß des Elektrogerätes, insbesondere des Bügeleisens, aufladbar ist. Damit kann sichergestellt werden, daß bei jeder Nutzung des Gerätes, ggf. auch nach längeren Nutzungspausen, ausreichend Energie zum Betrieb der Restwärmewarneinrichtung vorhanden ist.

[0009] Als Speicherelement kann z.B. ein elektrochemisch arbeitender Akkumulator verwendet werden. Bei besonders bevorzugten Ausführungsformen weist die Speichereinheit mindestens einen Kondensator auf, der vorzugsweise ein Hochkapazitätskondensator mit einer Kapazität von mehr als 0,05 Farad, insbesondere zwischen ca. 0,08 und ca. 1,2 Farad hat. Die hierdurch mögliche kapazitive Speicherung elektrischer Energie hat gegenüber herkömmlicher Speicherung mittels Akkumulatoren unter anderem die Vorteile, daß ein Kondensator bzgl. der Anzahl seiner Ladezyklen prinzipiell unbegrenzt nutzbar ist und die gespeicherte Energie über die gesamte Lebensdauer im wesentlichen konstant bleibt. Zudem können sehr niedrige Ladezeiten erreicht werden. Weiterhin können Kondensatoren kostengünstig herstellbar sein und der schaltungstechnische Aufwand zur Nutzung von Ladekapazitäten kann gering sein, wodurch insgesamt günstige Fertigungskosten erreichbar sind.

[0010] Die zum Betrieb der Warneinrichtung erforderliche Energie kann ggf. auch beispielsweise mittels eines Federelementes oder dergleichen mechanisch gespeichert werden oder es kann unter Nutzung von im Gerät vorliegenden Temperaturunterschieden Energie gewonnen werden, beispielsweise mittels Peltierzellen oder dergleichen.

[0011] Es sind auch robuste, kostengünstige Ausführungsformen möglich, bei denen die Restwärmewarneinrichtung ausschließlich mechanisch betreibbar ist. Hierzu kann die Restwärmewarneinrichtung zur

Erfassung der Temperatur des zu überwachenden Wärmeabgabekörpers bzw. der Bügeleisensohle mindestens einen mechanischen Temperatursensor aufweisen, beispielsweise mit einem Bimetallelement, das im Bereich der Schwellentemperatur definierte Formänderungen durchläuft. Es kann auch eine Flüssigkeitsexpansion oder ein thermisch induzierter Phasenübergang eines Sensormaterials zur Temperaturerfassung benutzt werden. Der mechanische Temperatursensor kann, vorzugsweise mechanisch, mit einer Signalabgabeeinrichtung gekoppelt sein. Diese kann beispielsweise optomechanisch arbeiten, beispielsweise unter Verwendung eines temperaturabhängig beweglichen, insbesondere verschiebbaren oder verschwenkbaren, z.B. flaggenartigen Farbelementes, das beispielsweise bei Temperaturen oberhalb der Schwellentemperatur durch ein Fenster sichtbar wird. Auch Hybridsysteme mit z.B. elektronischer Temperaturerfassung und mechanischer Signalabgabe oder umgekehrt sind möglich.

[0012] Bei einer bevorzugten Ausführungsform hat die Restwärmewarkeinrichtung mindestens einen optischen Signalgeber, der zusätzlich zu einem für Thermostateinstellungen zuständigen Signalgeber vorgesehen sein kann, bei einer bevorzugten Ausführungsform jedoch mit diesem identisch ist. Dabei kann es sich insbesondere um mindestens eine Leuchtdiode handeln, die bei niedrigem Energieverbrauch auf kostengünstige Weise ein leuchtendes, gut und auch im Dunkeln erkennbares Warnsignal abgibt. Zur Verbesserung der Warnwirkung und zur weiteren Senkung des Energieverbrauches kann vorgesehen sein, daß der optische Signalgeber intermittierend, insbesondere blinkend betreibbar ist, wodurch besonders auffällige Warnsignale möglich sind. Bei Nutzung eines blinkenden, pulsierenden oder andersartig alternierenden Signals zur Restwärmearzeige kann mit Vorteil die gleiche Signaleinrichtung genutzt werden, die den Aufheiz-Zustand des Thermostats über Dauerleuchten anzeigt, da diese Signale eindeutig unterscheidbar sind. Alternativ oder zusätzlich können auch vorzugsweise LED's mit anderen Farben als die die den gewöhnlichen Aufheizzustand angeben, verwendet oder elektrisch betreibbare, akustische Signalgeber genutzt werden.

[0013] Es kann mindestens ein optischer Signalgeber an der Oberseite des Bügeleisens, insbesondere an oder innerhalb des Handgriffes angeordnet sein. Alternativ oder zusätzlich kann auch mindestens ein optischer Signalgeber an der Unterseite des Bügeleisens, beispielsweise im Bereich unmittelbar neben der Bügeleisensohle angeordnet sein.

[0014] Auch seitliche Optosignalgeber sind möglich. Die Signalgeber sind vorteilhaft derart angebracht, daß unabhängig von der Stellung des Bügeleisens und von jeder üblichen Zugriffsrichtung mindestens ein Signalgeber sichtbar ist.

[0015] Es ist möglich, daß die Restwärmewarkeinrichtung mindestens einen Temperatursensor zur Über-

wachung der Temperatur der als Wärmeabgabeelement dienenden Bügeleisensohle aufweist und daß die Restwärmewarkeinrichtung in Abhängigkeit eines Temperatursignals des Temperatursensors steuerbar oder gesteuert ist. Zur Temperaturerfassung können beispielsweise Temperaturdetektoren mit negativem oder positivem Temperaturkoeffizienten, Thermoelemente, geeignete temperatursensitive Halbleiterelemente, Infrarotdetektoren, Bimetallelemente, Metall- oder Fluidexpansionselemente oder auf Phasenänderungen reagierende Temperatursensoren oder dergleichen benutzt werden.

[0016] Besonders bevorzugt sind Ausführungsformen, bei denen die Restwärmewarkeinrichtung derart ausgebildet ist, daß sie nach Beendigung der Beheizung des Wärmeabgabeelementes bzw. der Bügeleisensohle über ein vorbestimmbares Zeitintervall, vorzugsweise unabhängig von der tatsächlich jeweils vorliegenden Sohlentemperatur, ein Warnsignal abgibt. Es kann die Erkenntnis genutzt werden, daß ein Abkühlprozeß im wesentlichen vorhersagbar und wiederholbar abläuft, wobei eine Abkühlkurve im wesentlichen von Bedingungen wie der Wärmekapazität des wärmeabgebenden Elementes, der ursprünglichen Temperatur, den Oberflächeneigenschaften des wärmeabgebenden Elementes, wie Größe und Wärmeabgabefähigkeit, und der Umgebungstemperatur abhängt. Werden unter Beachtung dieser Parameter für ein gegebenes Gerät Abkühlkurven empirisch bestimmt, so kann relativ genau eine maximale Abkühlzeit angegeben werden, nach der das Gerät auch von der höchsten Betriebstemperatur ausgehend unterhalb einer Schwellentemperatur und damit im ungefährlichen Bereich angelangt ist. Diese Abkühlzeit kann über ein entsprechend geschaltetes Zeitgeberelement zur Aufrechterhaltung und zur nachfolgenden Abschaltung des Warnsignales genutzt werden. Dadurch ist es möglich, eine Restwärmewarkeinrichtung aufzubauen, die keine Temperaturerfassungseinrichtung zur Erfassung der Temperatur des Wärmeabgabeelementes aufweist. Dadurch kann die Konstruktion von Elektrogeräten mit derartigen Restwärmewarkeinrichtungen vereinfacht und Produktionskosten minimiert werden. Die Speichereinrichtung ist derart ausgebildet / dimensioniert, daß sie eine Energiemenge speichert, die ausreicht um einen Signalgeber über die gesamte Zeit bis zur Abkühlung der Sohle unterhalb eines ungefährlichen Schwellwertes zu versorgen. Beispielsweise blinkt eine LED etwa 1 Stunde nach ziehen des Netzsteckers, sofern dieser nicht vorher wieder ans Netz angeschlossen wird. Eine andere, kostengünstige Möglichkeit einer netzunabhängigen Restwärmewarkeinrichtung kann dadurch geschaffen werden, daß die Restwärmewarkeinrichtung mindestens ein wärmeleitend mit dem Wärmeabgabeelement bzw. der Bügeleisensohle verbundenes, insbesondere direkt an diesem angebrachtes Signalelement aus einem thermisch sensitiven Material aufweist, das bei Überschreiten oder Unterschreiten des

Bereichs der Schwellentemperatur eine vorzugsweise optisch wahrnehmbare Eigenschaftsänderung, insbesondere eine Farbänderung durchläuft. Das Signalelement kann insbesondere durch eine Farbschicht aus temperatursensitiver Farbe gebildet sein, die vorzugsweise seitlich am Bereich der Bügeleisensohle angebracht ist. Es ist auch möglich, im Bereich der Bügeleisensohle aus temperatursensitivem Kunststoff bestehende Teile vorzusehen, deren Aussehen sich temperaturunabhängig im Bereich der Schwellentemperatur deutlich ändert.

[0017] Es sind Bügeleisen bekannt, bei denen mindestens eine Zustandssensoreinrichtung zur Erfassung der Position und/oder der Bewegung des Bügeleisens vorgesehen ist. Ein entsprechendes Zustandssignal wird normalerweise dazu genutzt, eine Abschaltung der Beheizung zu bewirken und/oder ein Alarmsignal auszulösen, wenn das Gerät in vertikaler Position abgestellt wird oder aber wenn es sich in horizontaler Position befindet und längere Zeit nicht bewegt wurde. Bei derartigen Geräten kann es vorteilhaft sein, wenn die Restwärmewarneinrichtung in Abhängigkeit von dem Zustandssignal betreibbar ist, was anhand einer Ausführungsform unten erläutert wird.

[0018] Bei einer Variante der Restwärmewarneinrichtung ist diese derart ausgebildet, daß sie in solchen Fällen, in denen die Bügeleisensohle während der Benutzung eine höher als die Schwellentemperatur liegende kritische Temperaturschwelle überschritten hat, auch bei nachfolgender Unterschreitung der Schwellentemperatur ein Warnsignal abgibt. In diesen Fällen ist also das Warnsignal unabhängig von der tatsächlichen Sohlentemperatur und zeigt an, daß bei der vorausgegangenen Beheizung möglicherweise ein für den Nutzer gefährliches Temperaturproblem aufgetaucht ist, beispielsweise eine zu große Regelabweichung zu höheren Temperaturen. Auch eine derartige Anzeige erhöht die Handhabungssicherheit, da ein Nutzer durch das Warnsignal auf möglicherweise auftretende Temperaturprobleme aufmerksam gemacht wird und entsprechende Vorsorgemaßnahmen zu deren Beseitigung treffen kann.

[0019] Diese und weitere Merkmale gehen außer aus den Ansprüchen auch aus der Beschreibung und den Zeichnungen hervor, wobei die einzelnen Merkmale jeweils für sich allein oder zu mehreren in Form von Unterkombinationen bei einer Ausführungsform der Erfindung und auf anderen Gebieten verwirklicht sein können.

[0020] Es zeigen:

Fig. 1 eine Seitenansicht einer Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Dampfbügeleisens mit einer Restwärmewarneinrichtung,

Fig. 2 drei typische Abkühlkurven für ein Bügeleisen der in Fig. 1 gezeigten Art,

Fig. 3 ein vereinfachtes Schaltbild einer elektronischen Schaltung der Restwärmewarneinrichtung und

5 Fig. 4 ein Blockschaltbild einer Restwärmewarneinrichtung, die mit Sensoreinrichtungen für Bügeleisenposition und -bewegung zusammenarbeitet.

10 **[0021]** Die Seitenansicht in Fig. 1 zeigt eine Ausführungsform eines elektrisch betriebenen Dampfbügeleisens 1, das über eine im hinteren Teil der Oberseite seines Kunststoffgehäuses 2 angebrachte elektrische Anschlußleitung 3 an das Haushaltsstromnetz anschließbar ist. Das bügelartig geformte Gehäuse 2 bildet einen mit einem hohlen Innenraum versehenen Handgriff 4, der unter Bildung einer Grifföffnung 5 über einen im Inneren hohlen vorderen Fuß 6 und einen ebenfalls innen hohlen hinteren Fuß 7 mit dem Gerätesockel 8 verbunden ist. Die mit Profilierungsrippen versehene ebene Rückseite des hinteren Fußes dient zum Abstellen des Bügeleisens in einer Vertikalposition. An der Unterseite des schürzenartig nach unten erweiterten Sockels 8 ist eine mit Dampfaustrittsöffnungen versehene, an ihrer Unterseite im wesentlichen ebene Edelstahl-Bügeleisensohle 9 angebracht, die über nicht gezeigte elektrische Heizelemente auf Temperaturen bis in den Bereich von ca. 250° C aufheizbar ist. Oberhalb des Sockels befindet sich ein u. U. entnehmbarer Wasserbehälter 10, dessen Inhalt wahlweise zur Erzeugung von aus der Bügelsohle 9 austretendem Dampf oder zur Besprühung des Bügelgutes mittels einer Spritzdüse 11 eingesetzt werden kann, die an eine über ein herunterdrückbares Betätigungsglied 12 betreibbare Pumpe angeschlossen ist. Zur Regelung der Temperatur der Bügeleisensohle 9 ist ein Thermostat vorgesehen, wobei die gewünschte Temperatur über ein an der Oberseite des Wasserbehälters 10 angebrachtes Stellrad 13 entsprechend der Art des Bügelgutes vorwählbar ist.

40 **[0022]** Im Innenraum des hinteren Fußes 7 ist eine im wesentlichen hochkant stehende Platine 15 mit Elektronik-Bauelementen für eine elektrische betreibbare Restwärmewarneinrichtung 16 eingebaut, die eine von der Schaltung 15 ansteuerbare Leuchtdiode 17 umfaßt, die unterhalb eines lichtdurchlässigen Kunststofffensters 18 im Inneren des Handgriffs 4 vor dessen durch die Grifföffnung 5 definierten Griffbereich angeordnet ist. Alternativ oder zusätzlich können optische Signalelemente, wie Leuchtdioden, auch an anderen sichtgünstig liegenden Stellen des Bügeleisens angeordnet sein, beispielsweise an den mit (*) bezeichneten Stellen am Hinterende des Handgriffs, am sockelnahen Ende des hinteren Fußes oder an der Unterseite des Bügeleisens im Bereich einer hinteren Bügeleisensohle liegenden Ausnehmung.

55 **[0023]** Zur Benutzung wird das ohne einen gesonderten Ein/Aus-Schalter ausgebildete Dampfbügelei-

sen durch Einstecken des am Ende der Leitung 3 befindlichen Steckers in eine Steckdose an das Haushaltsstromnetz angeschlossen und die gewünschte Temperatur wird mittels des Stellrades 13 eingestellt. Die Leuchtdiode 17 zeigt unter anderem den Ein/Aus-Aufheizzustand der Geräte, durch Dauerleuchten bzw. Dunkelheit an. Bei Erreichen der eingestellten Sohlentemperatur erlischt die Leuchtdiode 17, die während des Aufheizens gleichmäßig leuchtet. Die eingestellte Temperatur wird, mit geringen Regelabweichungen (Fig. 2) so lange aufrecht erhalten, bis entweder das Thermostat zurückgestellt oder das Gerät vom Netz ausgesteckt wird. Danach kühlt die als wärmeabgebendes Element dienende Bügeleisensohle exponentiell ab, wie es schematisch in den Abkühlkurven 20, 21, 22 in Fig. 2 gezeigt ist. Der Verlauf der Abkühlkurven ist bei jedem Bügeleisen im wesentlichen reproduzierbar und ist im wesentlichen abhängig von der bei Abschaltung der Beheizung vorliegenden Ausgangstemperatur, den Oberflächeneigenschaften der abstrahlenden Bügeleisensohle 9, insbesondere ihrer Größe und Abstrahlungsfähigkeit, der die Wärmespeicherfähigkeit bestimmenden Bügeleisensohlenmasse und der Umgebungstemperatur. Die für eine typische Raumtemperatur von 20° C empirisch bestimmten Abkühlkurven von Fig. 2 zeigen, daß bei einer der Maximalstellung des Thermostatstellrades 13 entsprechende Ausgangstemperatur von ca. 230° C nach einer Abkühlzeit von ca. 52 Minuten die Sohlentemperatur auf eine durch die horizontale gestrichelte Linie angedeutete Schwellentemperatur 23 von ca. 60°C abgeklungen ist. Bei Temperaturen nahe bei oder unterhalb der Schwellentemperatur 23 kann die Bügeleisensohle gefahrlos kurzzeitig berührt oder auch mit wärmeempfindlichen Gegenständen, wie Kunststoffteilen oder dergleichen, ohne Schaden in Berührung gebracht werden. Ausgehend von einer Abschalttemperatur von ca. 200° C (Abkühlkurve 21) beträgt bei dem gleichen Bügeleisen die entsprechende Abkühlzeit ca. 48 Minuten, während sie bei einer Ausgangstemperatur von ca. 100° C (Abkühlkurve 22) nur maximal 40 Minuten beträgt. Die bei üblichen Bügeleisen und normalerweise vorherrschenden Umgebungsbedingungen durchgeführten Versuche haben gezeigt, daß allgemein spätestens nach einer Abkühlzeit von ca. 1 Stunde die Bügeleisensohle soweit abgekühlt ist, daß von ihr keine Gefahr mehr ausgeht.

[0024] Bei Temperaturen oberhalb der Schwellentemperatur 23 kann ein Berühren der Bügeleisensohle 9 schmerzhaft sein und Verbrennungen herbeiführen, oder es können berührte Gegenstände beschädigt werden. Zur Vermeidung dieser Gefahren wird ein Nutzer insbesondere auch bei ausgestecktem Bügeleisen durch die Restwärmewarneinrichtung 16 gewarnt, deren Leuchtdiode 17 ein blinkendes Warnsignal abgibt, wenn nach dem Ausstecken bzw. Abschalten der Heizung noch nicht genügend Zeit vergangen ist, damit die Bügeleisensohle sicher auf Temperaturen

unterhalb der Schwellentemperatur abgekühlt ist. Die in Fig. 3 gezeigte Schaltung für die Restwärmewarneinrichtung 16, die auf der Platine 15 angeordnet ist, ist modular aufgebaut. Sie ist über das Kabel 3 und die Wechselspannungsanschlüsse AC1 und AC2 an Wechselspannung anschließbar und hat ein mit dem Thermostat T verbundenes Leistungsverorgungsmodul 25, ein damit verbundenes Energiespeichermodule 26 und ein an dieses angeschlossenes Treibermodul oder Blinkmodul 27, über das die in Fig. 3 mit LED bezeichnete Leuchtdiode 17 ansteuerbar ist. Ein zwischen Anschluß AC2 und Treibermodul 27 geschaltetes Einsteckdetektormodul 28 bewirkt eine Ausschaltung des Blinkmoduls 27 bei eingestecktem Stecker.

[0025] Die Leistungsverorgung 25 stellt die elektrische Leistung für alle Komponenten der Schaltung bereit. Der mit dem Thermostat T verbundene Widerstand R1 begrenzt den Strom durch die zwischen Thermostat und Anschluß AC1 geschaltete Diode D2, die als Spannungsstabilisator wirkt. Die in Reihe zum Widerstand R1 geschaltete Diode D1 läßt nur die positiven Halbwellen der angeschlossenen Wechselspannung durch. Die zwischen Leistungsverorgungseinrichtung 25 und Energiespeichereinrichtung 26 geschaltete Diode D3 verhindert eine Entladung der Energiespeichereinheit 26 durch die Komponenten der Leistungsverorgung 25.

[0026] Die elektrische Energiespeichereinrichtung 26 besteht im wesentlichen aus einem parallel zu den Anschlüssen T und AC1 geschalteten elektrolytischen Kondensator HC, der als Hochkapazitätskondensator eine Kapazität von ca. 0,1 Farad haben kann. Hierdurch kann, solange die Schaltung an Wechselspannung angeschlossen ist, genügend elektrische Energie gespeichert werden, um die im folgenden erläuterte Einrichtung zum Betrieb der Leuchtdiode 17 sicher und netzunabhängig über Zeiträume von deutlich mehr als einer Stunde betreiben zu können. Die Speicherenergie ist jedenfalls so bemessen, daß auch bei ungünstigen Abkühlbedingungen und höchsten Starttemperaturen ein Betrieb der Warnleuchte 17 solange möglich ist, bis das Bügeleisen ausreichend abgekühlt ist. Die Verwendung einer Kapazität als Energiespeicher ermöglicht einen schaltungstechnisch sehr einfachen Aufbau des Energiespeichers 26, da Einrichtungen zur Ladestrombegrenzung oder dergleichen, wie sie bei ebenfalls möglichen Akkumulatoren erforderlich sein können, nicht notwendig sind. Zudem sind Kondensatoren prinzipiell beliebig oft aufladbar, ohne ihre Speicherfähigkeit wesentlich zu verändern, so daß die Lebensdauer der Restwärmewarneinrichtung 16 jedenfalls so lang sein kann, wie diejenige des Bügeleisens.

[0027] Bei dem der Energiespeichereinrichtung 26 nachgeschalteten Blinkmodul 27 definieren der Kondensator C1 sowie die Widerstände R2, R3 dasjenige Zeitintervall, in dem die Leuchtdiode 17 ausgeschaltet ist, während die Bemessung des Kondensators C2 und des Widerstandes R4 die Dauer der Einschaltzeit defi-

nieren. Die Transistoren T1, T2 dienen der Umschaltung zwischen dem Einschaltzustand und dem Ausschaltzustand. Der Widerstand R5 dient der Begrenzung des Stromes durch die Leuchtdiode 17.

[0028] Die Schaltung arbeitet so, daß bei eingestecktem Stecker bzw. zugeschalteter Netzspannung und geschlossenem Thermostat der Kondensator HC der Energiespeichereinrichtung 26 aufgeladen wird, wobei die Leuchtdiode 17 leuchtet. Eine Aufheizphase wird somit durch Dauerleuchten der Leuchtdiode 17 angezeigt. Bei weiterhin eingestecktem Gerät und geöffnetem Thermostat behält der Energiespeicher 26 seine Ladung stabil bei, während die Leuchtdiode 17 ausgeschaltet ist. Wenn das Einsteckdetektormodul 28 die Trennung des Elektrogerätes vom Netz detektiert, erfolgt unabhängig von der Stellung des Thermostats eine Entladung des Kondensators HC durch die Blink-einrichtung 27, die die Leuchtdiode 17 intermittierend bzw. blinkend betreibt.

[0029] Die Dauer der Zeit, in der das blinkende Warnsignal abgegeben wird, kann durch Abstimmung der Kapazität des Speicherelementes HC und des Verbrauchs der Leuchtdiode 17 sowie der zu ihrer Ansteuerung vorgesehenen Blink-einrichtung 27 auf beispielsweise 60 bis 70 Minuten vorbestimmt sein. Es ist auch möglich, ein (nicht gezeigtes) Zeitelement vorzusehen, das eine Abschaltung der Warnsignalabgabe nach einer vorgebbaren Zeit bewirkt. Die ausschließlich zeitabhängige Steuerung des Warnsignals kann insbesondere bei niedrigen Ausgangstemperaturen dazu führen, daß das Warnsignal noch aktiv ist, obwohl die Schwellentemperatur schon eine Weile lang unterschritten ist. Dies bietet zusätzliche Sicherheitsspielräume. In jedem Fall ist gewährleistet, daß oberhalb der Schwellentemperatur Warnsignale abgegeben werden. Weiterhin ist es möglich, die netzunabhängig arbeitende Restwärmewarneinrichtung mit einem die Temperatur der Bügeleisensole überwachenden Thermoelement oder dergleichen zu koppeln, so daß eine Abschaltung der Warneinrichtung dann erfolgen kann, wenn die gemessene Temperatur unter die Schwellentemperatur fällt.

[0030] In Fig. 4 ist stark schematisiert ein Blockschaltbild einer anderen Restwärmewarneinrichtung 30 gezeigt, die mit einem Vertikalmodul 31 und einem Horizontalmodul 32 einer Zustandssensoreinrichtung des Bügeleisens zusammenwirkt, die zur Abgabe eines von der Position und/oder der Bewegung bzw. Beschleunigung des Bügeleisens abhängigen Zustandssignals ausgebildet ist, wobei das Zustandssignal eine Abschaltung der Beheizung und/oder die Abgabe eines beispielsweise akustischen Alarmsignals bewirken kann. Das Vertikalmodul hat einen an den Pluspol einer Gleichspannungsquelle anschließbaren Vertikalsensor 33, der ein Vertikalsignal abgibt, wenn das Bügeleisen in eine vertikale Position gebracht ist, bei der es beispielsweise auf der ebenen Rückseite des hinteren Fußes 7 abgestellt wird. Das Vertikalsignal startet einen

Vertikalzeitgeber 34, der nach einer vorgebbaren Zeit von beispielsweise 5 Minuten einen Treiber 35 derart ansteuert, daß über die an dem Treiber angeschlossene Leistungsssteuerung 36 die Bügeleisenbeheizung auch bei eingestecktem Stecker abgeschaltet wird. Das Horizontalmodul 32 hat einen an Masse angeschlossenen, kombinierten Horizontal- und Bewegungssensor 37, der an einen Horizontalzeitgeber 38 angeschlossen ist, welcher über einen Treiber 39 ebenfalls die Leistungssteuerung 36 steuern kann. Die Schaltung kann so ausgelegt sein, daß dann, wenn sich das Bügeleisen ca. 30 Sekunden lang unbewegt in Horizontalstellung befindet, über den Treiber 39 ein Abschaltsignal für die Beheizung bewirkt wird, um beispielsweise das Verbrennen oder Versengen von Bügelgut durch ein unachtsam vergessenes Bügeleisen zu verhindern. Der Bewegungs- oder Beschleunigungssensor bewirkt dagegen ein Rücksetzsignal, sobald das Bügeleisen wieder bewegt wird, so daß kurzzeitige Pausen beim Bügeln nicht zu einer Abschaltung der Beheizung führen.

[0031] Die Restwärmewarneinrichtung 30 kann, mit geeigneten Modifikationen, ähnlich aufgebaut sein, wie die Warneinrichtung 16 gemäß Fig. 3. Sie kann eine an die Leistungsversorgung 40 angeschlossene Speichereinrichtung 41 mit einem Speicherkondensator haben, der eine angeschlossene Blink-einrichtung 42 mit Leuchtdiode 43 auch bei ausgestecktem Gerät oder abgeschalteter Heizung mit elektrischer Energie versorgen kann. Im Unterschied zur Restwärmewarneinrichtung 16 von Fig. 3 ist die Restwärmewarneinrichtung 30 signalleitend mit den Zeitgebern 34 bzw. 38 von Vertikal- bzw. Horizontalmodul verbunden. Die Schaltung kann derart ausgelegt sein, daß die Leuchtdiode 43 blinkt, wenn in Vertikalposition oder Horizontalposition das entsprechende Modul ein Alarmsignal abgibt. Zusätzlich hierzu kann die bereits beschriebene Alarmfunktion wahrgenommen werden, bei der die Leuchtdiode 43 bei abgeschalteter Beheizung bzw. ausgestecktem Gerät blinkend betrieben wird, solange die Sohlentemperatur noch oberhalb der Schwellentemperatur liegt oder liegen könnte.

[0032] Die Vorteile von netzunabhängig arbeitenden Restwärmewarneinrichtungen der beschriebenen oder einer entsprechenden Art können nicht nur bei Bügeleisen genutzt werden, sondern allgemein bei jedem geeigneten Elektrogerät, das einen vorzugsweise elektrisch beheizbaren Wärmeabgabekörper hat, der während seiner Abkühlung möglicherweise Schäden oder Verletzungen verursachen könnte. So ist es beispielsweise möglich, eine Restwärmeeinrichtung, insbesondere mit einem Kondensator als Energiespeicher, in einem Tischgrill, einem Waffeleisen, einer elektrisch betreibbaren Pfanne oder anderen derartigen Einrichtungen vorzusehen.

Patentansprüche

1. Bügeleisen, insbesondere Dampfbügeleisen, mit einer elektrisch beheizbaren Bügeleisensohle, gekennzeichnet durch eine Restwärmewarneinrichtung (16; 30) zur Abgabe mindestens eines Warnsignals bei Vorliegen einer über einer Schwellentemperatur (23) liegenden Temperatur der Bügeleisensohle (9). 5
2. Bügeleisen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Restwärmewarneinrichtung netzunabhängig betreibbar ist. 10
3. Bügeleisen nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß an einem Gehäuse (2) eine elektrische Anschlußleitung (3) befestigt ist. 15
4. Bügeleisen nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Restwärmewarneinrichtung (16; 30) elektrisch betreibbar ist und daß zur Energieversorgung der Restwärmewarneinrichtung mindestens eine Speichereinrichtung (26) zur Speicherung elektrischer Energie vorgesehen ist. 20
5. Bügeleisen nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Speichereinrichtung (26) derart geschaltet ist, daß sie bei Anschluß des Bügeleisens an eine Netzspannung aufladbar ist. 25
6. Bügeleisen nach einem der Ansprüche 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Speichereinrichtung (26) mindestens einen Kondensator (HC) aufweist, vorzugsweise mindestens einen Hochkapazitätskondensator mit einer Kapazität von mehr als 0,05 Farad, insbesondere zwischen ca. 0,08 und ca. 1,2 Farad. 30
7. Bügeleisen nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Restwärmewarneinrichtung ausschließlich mechanisch betreibbar ist. 35
8. Bügeleisen nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Restwärmewarneinrichtung zur Erfassung der Temperatur der Bügeleisensohle mindestens einen mechanischen Temperatursensor aufweist, insbesondere mit mindestens einem Bimetallelement. 40
9. Bügeleisen nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Restwärmewarneinrichtung mindestens ein optomechanisches Signalelement aufweist, insbesondere mit mindestens einem vorzugsweise farbigen Flaggen-
element. 45
10. Bügeleisen nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Restwärmewarneinrichtung mindestens ein Temperatursensor zur Überwachung der Temperatur der Bügeleisensohle zugeordnet ist und daß die Restwärmewarneinrichtung in Abhängigkeit eines Temperatursignals des Temperatursensor steuerbar oder gesteuert ist. 50
11. Bügeleisen nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Restwärmewarneinrichtung mindestens einen optischen Signalgeber aufweist, insbesondere mit mindestens einer Leuchtdiode (17), wobei vorzugsweise der optische Signalgeber intermittierend, insbesondere blinkend betreibbar ist. 55
12. Bügeleisen nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Restwärmewarneinrichtung derart ausgebildet ist, daß sie nach Beendigung der Beheizung der Bügeleisensohle über ein vorbestimmtes Zeitintervall ein Warnsignal abgibt wobei das vorbestimmte Zeitintervall mit einer empirisch ermittelten Abkühlzeit der Bügeleisensohle bis zu einer unkritischen, kühleren Temperatur übereinstimmt.
13. Bügeleisen nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die fest vorbestimmten Zeitintervalle, in denen die Restwärmewarneinrichtung das Warnsignal abgibt, abhängig von der vor Beendigung der Beheizung der Bügeleisensohle an einem Stellrad (13) zur Temperatureinstellung eingestellten Temperatur oder von einer maximal möglichen Temperatur der Bügeleisensohle sind.
14. Bügeleisen nach Anspruch 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Restwärmewarneinrichtung ein Zeitelement aufweist, durch das die Warnsignalabgabe zeitabhängig gesteuert ist und das das vorbestimmte Zeitintervall festlegt.
15. Bügeleisen nach einem der vorhergehenden Ansprüche, insbesondere nach Anspruch 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Restwärmewarneinrichtung keine Temperaturerfassungseinrichtung zur Erfassung der Temperatur der Bügeleisensohle aufweist, sodaß die Restwärmewarneinrichtung unabhängig von der momentanen Temperatur der Bügeleisensohle ein zu dieser Temperatur korrelierendes Warnsignal abgibt.
16. Bügeleisen nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Restwärmewarneinrichtung mindestens ein wärmeleitend mit der Bügeleisensohle verbundenes, insbesondere direkt an der Bügeleisensohle angebrachtes Signalelement aus einem thermisch sensitiven Material aufweist, das bei Überschreiten oder Unterschreiten des Bereichs der Schwellen-

temperatur eine vorzugsweise optisch wahrnehmbare Eigenschaftsänderung, insbesondere eine Farbänderung, durchläuft.

17. Bügeleisen nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß das Signalelement durch eine Farbschicht gebildet ist. 5

18. Bügeleisen nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß es mindestens eine Zustandssensoreinrichtung (31, 32) aufweist, die zur Abgabe eines von der Position und/oder der Bewegung des Bügeleisens abhängigen Zustandssignals ausgebildet ist und daß die Restwärmewarkeinrichtung (30) in Abhängigkeit von dem Zustandssignal betreibbar ist. 10
15

19. Bügeleisen nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Restwärmewarkeinrichtung derart ausgebildet ist, daß sie nach Überschreitung einer höher als die Schwellentemperatur liegenden kritischen Temperaturschwelle auch bei nachfolgendem Unterschreiten der Schwellentemperatur ein Warnsignal abgibt. 20
25

20. Bügeleisen nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Restwärmewarkeinrichtung (16) mindestens einen optischen Signalgeber (17) aufweist, der im Bereich der Oberseite des Bügeleisens (1), insbesondere an oder innerhalb eines Handgriffs (4) des Bügeleisens angeordnet ist und/oder daß mindestens ein optischer Signalgeber an der Unterseite des Bügeleisens, insbesondere neben der Bügeleisensohle (9) angeordnet ist. 30
35

21. Restwärmewarkeinrichtung zur Abgabe mindestens eines Warnsignal bei Vorliegen einer über einer Schwellentemperatur (23) liegenden Temperatur eines vorzugsweise elektrisch beheizbaren Wärmeabgabekörpers (9) eines Elektrogerätes, insbesondere eines Bügeleisens (1), gekennzeichnet durch die Merkmale des kennzeichnenden Teils von mindestens einem der Ansprüche 2 bis 20. 40
45

22. Elektrogerät (1) mit mindestens einem vorzugsweise elektrisch beheizbaren Wärmeabgabekörper (9), gekennzeichnet durch eine netzunabhängig betreibbare Restwärmewarkeinrichtung (16; 30) zur Abgabe mindestens eines Warnsignals bei Vorliegen einer über einer Schwellentemperatur liegenden Temperatur des Wärmeabgabekörpers. 50
55

23. Elektrogerät nach Anspruch 21, gekennzeichnet durch die Merkmale des kennzeichnenden Teils von mindestens einem der Ansprüche 3 bis 20.

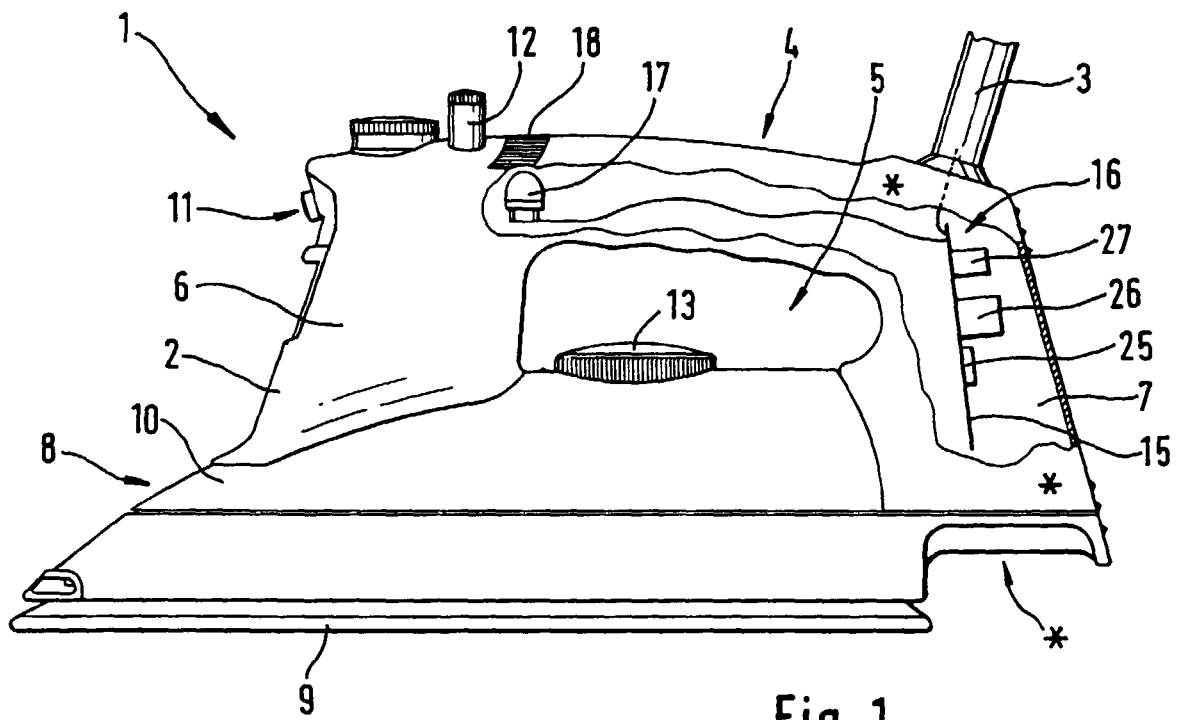


Fig. 1

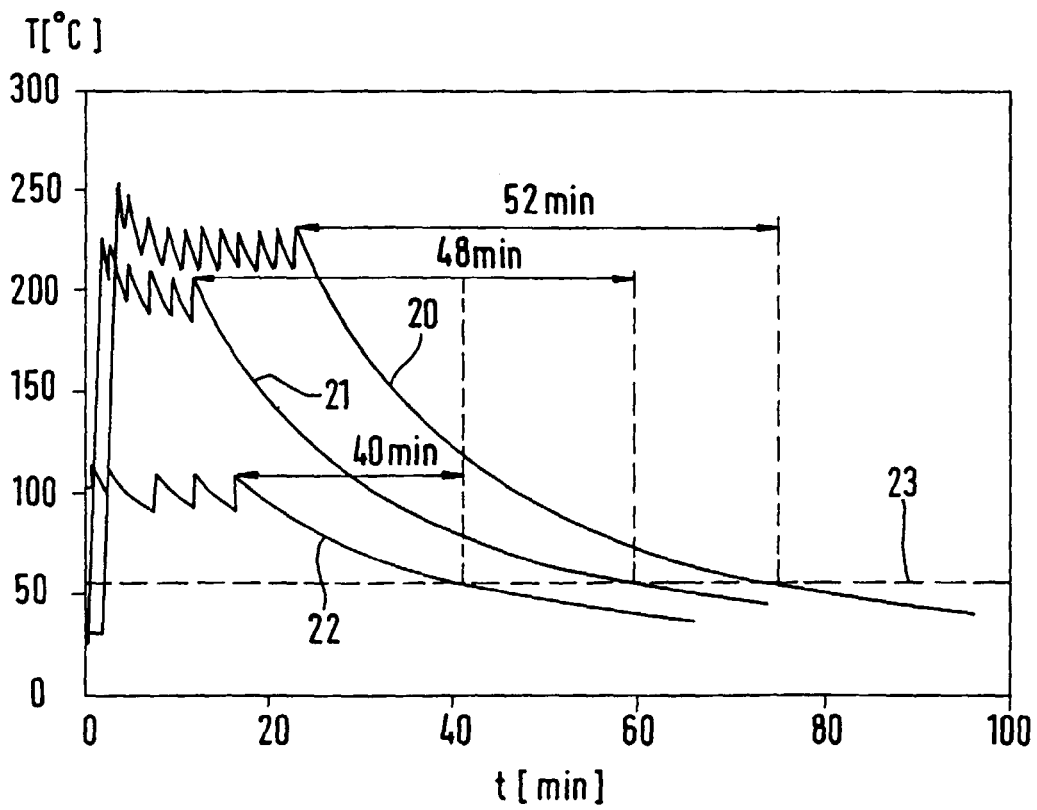


Fig. 2

