



(11) **EP 1 783 434 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
09.05.2007 Patentblatt 2007/19

(51) Int Cl.:
F24C 15/10^(2006.01) F24C 15/30^(2006.01)
F24C 15/36^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06022562.0**

(22) Anmeldetag: **28.10.2006**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU

(72) Erfinder:
• **Schilling, Wilfried**
76703 Kraichtal (DE)
• **Wilde, Eugen**
75438 Knittlingen-Freudenstein (DE)

(30) Priorität: **03.11.2005 DE 102005053173**

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

(71) Anmelder: **E.G.O. ELEKTRO-GERÄTEBAU GmbH**
75038 Oberderdingen (DE)

(54) **Anordnung eines Elektrogerätes in einem Einbaumöbel sowie Steuerverfahren dafür**

(57) Ein Kochfeld (12), das in eine Arbeitsplatte (20) samt Unterschränken (21) eingebaut ist, weist von dem Kochfeldgehäuse (14) nach unten abstehende Temperatursensoren (24a bis 24c) auf. Diese ermitteln die Tempe-

peraturabstrahlung des Kochfeldes (12) bzw. Temperaturen an Oberflächen der Unterschränke (21), so dass das Überschreiten bestimmter Temperaturen vermieden werden kann um Beschädigungen an den Unterschränken zu vermeiden.

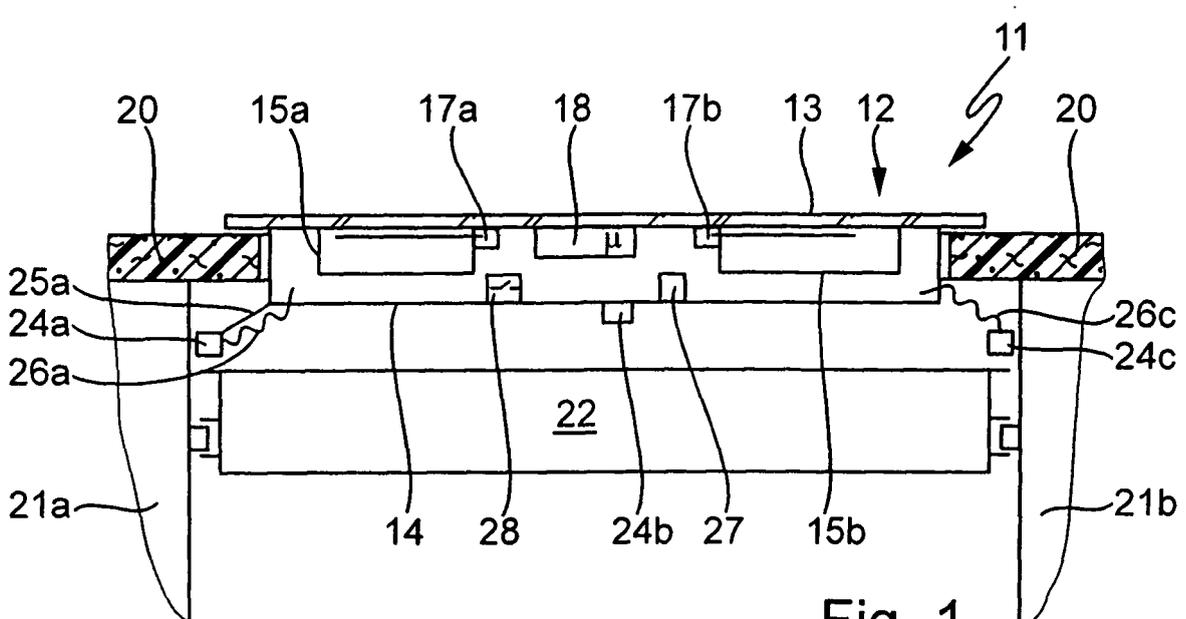


Fig. 1

EP 1 783 434 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft die Anordnung eines Elektrogerätes in einem Einbaumöbel, beispielsweise ein Kochfeld in einer Arbeitsplatte mit Unterschränken, so- wie ein Verfahren zur Steuerung eines Elektrogerätes bei einer derartigen Anordnung.

[0002] Werden Elektrogeräte wie beispielsweise Kochfelder oder Backöfen in Einbaumöbel eingebaut, so ist nach den Sicherheitsvorschriften zu beachten, dass bei seinem Betrieb die Temperatur in oder an dem Einbaumöbel zulässige Grenzwerte nicht überschreitet. Da für Einbaumöbel vielfach Kunststoff und Holz als Materialien verwendet werden, besteht hier im Fall von Über- temperatur nicht nur allgemein die Gefahr einer Beschä- digung des Einbaumöbels, sondern auch konkrete Brandgefahr. Dies ist natürlich zu vermeiden. Für die meisten Elektrogeräte bzw. Anordnungen von Elektro- geräten in Einbaumöbeln ist jedoch bereits eine Tempe- raturüberwachung in dem Elektrogerät gegen dessen Über- temperatur vorhanden, beispielsweise zur Vermei- dung von zu hohen Temperaturen an einer Glaskeramik- Kochfeldplatte eines Kochfeldes. Deswegen hat es bis- lang ausgereicht, diese Temperatur zu überwachen und damit auch automatisch unzulässige Über-temperaturen an einem Einbaumöbel automatisch mit abzudecken bzw. zu vermeiden.

[0003] Will man jedoch bei Elektrogeräten, insbeson- dere Kochfeldern mit neuartigen Materialien für die Koch- feldplatten, noch höhere Temperaturen erreichen als bis- her mit noch höherer Leistungserzeugung, so besteht die Gefahr, dass zumindest bei einem längeren Betrieb eine unzulässig hohe Temperatur an dem Einbaumöbel erreicht wird. Dies muß vermieden werden.

Aufgabe und Lösung

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine eingangs genannte Anordnung sowie ein eingangs ge- nanntes Verfahren zu schaffen, mit denen Nachteile des Standes der Technik vermieden werden können und eine praxistaugliche sowie vom Aufwand her begrenzte Über- wachung gegen Über-temperaturen möglich ist.

[0005] Gelöst wird diese Aufgabe durch eine Anord- nung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 sowie ein Ver- fahren mit den Merkmalen des Anspruchs 13. Vorteilhaf- te sowie bevorzugte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der weiteren Ansprüche und werden im Fol- genden näher erläutert. Der Wortlaut der Ansprüche wird durch ausdrückliche Bezugnahme zum Inhalt der Be- schreibung gemacht. Manche der nachfolgenden Merk- male werden zwar nur einmal beschrieben. Sie sollen jedoch unabhängig davon und unabhängig voneinander sowohl für die Anordnung als auch für das Verfahren zutreffen können.

[0006] Das Elektrogerät weist mindestens eine Heiz- einrichtung sowie eine beheizte Fläche oder einen be- heizten Raum auf, vorzugsweise als Elektrokochgerät,

also als Kochfeld, Backofen odgl.. Erfindungsgemäß sind mindestens zwei Temperatursensoren vorgesehen, die an unterschiedlichen Bereichen des Elektrogerätes im Bereich der Einbaumöbel bzw. mit Wirkrichtung zum Einbaumöbel hin angeordnet sind, vorteilhaft auch au- ßerhalb des Elektrogerätes. Sie dienen zur Erfassung der Umgebungstemperatur des Elektrogerätes oder an dem angrenzenden Einbaumöbel oder an dessen an- grenzenden Bereichen bzw. Flächen.

[0007] Ebenso kann die in das Einbaumöbel abgege- bene Wärme erfasst werden. Durch mindestens zwei Temperatursensoren ist es möglich die gesamte Umge- bungstemperatur für das gesamte Elektrogerät zu erfassen, wenn deren Anordnung entsprechend geschickt auf die Ausbildung des Elektrogerätes oder das umgebende Einbaumöbel abgestimmt ist. Da derartige Elektrogeräte wie insbesondere Elektrokochgeräte üblicherweise kasten- oder quaderförmig sind, im Falle von Kochfeldern auch relativ flach, ist es denkbar, Temperatursensoren nicht nur an der Außenseite des Elektrogerätes anzuord- nen, sondern an gegenüberliegenden Eckbereichen mit etwas Abstand dazu. So können sie eine nahezu lücken- lose Raumüberwachung um das Elektrogerät herum vor- nehmen. Dies wird nachfolgend noch genauer ausge- führt.

[0008] In einer Ausgestaltung der Erfindung ist es möglich, die Temperatursensoren an der Außenseite des Elektrogerätes anzuordnen bzw. anzubringen. Vorteil- haft erfolgt dies direkt an einer Außenwand, beispiels- weise durch Anschrauben, Ankleben oder Anklebmen. Dies weist den Vorteil auf, dass ein Temperatursensor nicht weit von dem Elektrogerät absteht bzw. unter Um- ständen direkt daran angeordnet ist. So ist eine Vormon- tage möglich und das Elektrogerät ist immer noch gut handhabbar.

[0009] In anderer Ausgestaltung der Erfindung ist min- destens ein Temperatursensor mit einem gewissen Ab- stand von dem Elektrogerät angeordnet, vorzugsweise mit einigen Zentimetern. Dies weist den Vorteil auf, dass Temperaturverfälschungen durch die Temperatur direkt an der Außenseite des Elektrogerätes selber wegfallen, da hier höhere Temperaturen herrschen können als im Abstand von einigen Zentimetern bzw. an der nächstlie- genden Wand des Einbaumöbels. Bei dieser grundsätz- lichen Ausgestaltung ist es auch möglich, dass ein Tem- peratursensor mittels einer Halterung befestigt ist, die an dem Elektrogerät angebracht ist bzw. davon absteht. So weist der Temperatursensor einen gewissen Abstand zu dem Elektrogerät bzw. dessen Außenwand auf. Vorteil- haft kann durch die Halterung der Abstand des Tempe- ratursensors von dem Elektrogerät eingestellt werden, beispielsweise zur Anpassung an unterschiedliche Ein- bausituationen in dem Einbaumöbel. Vorteilhaft wird ein Temperatursensor möglichst nahe an das Einbaumöbel oder eine Wand des Einbaumöbels gebracht. Halterun- gen können beispielsweise Schwenkarme, Federarme, Teleskoparme odgl. sein.

[0010] Gemäß einer alternativen Ausgestaltung ist der

Temperatursensor direkt an dem Einbaumöbel angeordnet bzw. befestigt, insbesondere an einer seiner Wände. Somit erfolgt hier die Temperaturmessung tatsächlich an dem Ort, der gegen Übertemperatur geschützt werden soll. Eine Befestigung kann durch Kleben, Schrauben odgl. erfolgen. Der Temperatursensor ist dann noch signalübertragend mit dem Elektrogerät bzw. mit dessen Steuerung zu verbinden. Dies erfolgt vorteilhaft mit wenig Aufwand durch ein Kabel. Alternativ sind auch signalübertragende Funkverbindungen odgl. vorstellbar. Ebenso kann ein Temperatursensor als RFID-Temperatursensor ausgebildet sein mit bekannter Fernabfrage, der keine eigene Energieversorgung benötigt. Auch derartige Temperatursensoren sind dem Fachmann grundsätzlich bekannt.

[0011] Die Anordnung eines Temperatursensors an einer Ecke oder in einem Eckbereich des Elektrogerätes weist den Vorteil auf, dass dadurch sozusagen ein größerer Überwachungsraum erreicht wird. Vorteilhaft sind die meisten oder sogar alle Temperatursensoren an Ecken bzw. in Eckbereichen des Elektrogerätes vorgesehen.

[0012] Es kann auch vorteilhaft sein, einen Temperatursensor mittig unter dem Elektrogerät vorzusehen. Dies ist insbesondere im Fall von Kochfeldern von Vorteil, da diese wegen ihrer geringen Einbauhöhe und großer Fläche eine flächenmäßig hauptsächlich nach unten weisende Wärmeabstrahlung haben. Diese kann durch einen derartigen mittig angeordneten Temperatursensor besonders gut erfasst werden.

[0013] Für die Ausbildung von Temperatursensoren gibt es mehrere Möglichkeiten. In einfachen Varianten kann ein Temperatursensor thermomechanisch arbeiten. Dazu kann er verschiedene Sensorteile mit unterschiedlichen thermischen Relativausdehnungen aufweisen, beispielsweise bekannt als Stabregler oder Kapillarrohr-Regler. Ein solcher Temperatursensor kann eine Schaltbewegung entweder selber durchführen und bei einer bestimmten einstellbaren Temperatur ein Schaltsignal erzeugen oder eine Schaltbewegung an das Elektrogerät übertragen.

[0014] Zur vielfältigeren Auswertung bzw. zur besseren Überwachung sowohl von Grenztemperaturen als auch von beliebigen aktuellen Temperaturen können elektrische bzw. elektronische Temperatursensoren verwendet werden. Besonders vorteilhaft sind Widerstandstempertursensoren, die klein, günstig und robust sind.

[0015] Gemäß einer weiteren Möglichkeit kann ein Temperatursensor die Temperatur über Wärmestrahlung erfassen. Besonders vorteilhaft sind hier IR-Sensoren. Diese weisen den Vorteil auf, dass sie beispielsweise direkt an dem Elektrogerät angeordnet sind und nach außen bzw. auf eine bestimmte Stelle an dem Einbaumöbel gerichtet werden können. Somit werden keine von dem Elektrogerät abstehenden bzw. externen Teile benötigt, wobei gleichzeitig die Temperaturerfassung an einer von dem Elektrogerät entfernten Stelle erfolgen kann. Somit kann also nicht nur eine Lufttemperatur in einem

Zwischenraum zwischen Elektrogerät und Einbaumöbel bzw. Wand des Einbaumöbels erfasst werden, sondern tatsächlich die Temperatur der Wand des Einbaumöbels direkt. Zur weiteren Verbesserung kann an dem Einbaumöbel an einer vorgesehenen Stelle eine spezielle Beschichtung oder Fläche aufgebracht werden, die die Temperaturerfassung für einen IR-Sensor verbessert, beispielsweise über definierte Oberflächen- bzw. Abstrahleigenschaften.

[0016] Als Elektrogerät wird vorteilhaft einerseits ein elektrisches Kochfeld angesehen mit einer Kochfeldplatte bzw. Kochfeldfläche mit Strahlungsheizeinrichtungen darunter. Gerade bei Kochfeldplatten aus Glaskeramik haben sich die maximal zulässigen Temperaturen wegen neuer Glaskeramik-Materialien erhöht, so dass eben auch die beim Einbau in einem Einbaumöbel entstehenden Temperaturen höher und somit kritischer werden können als früher. Als weiteres vorteilhaftes Elektrogerät mit Temperaturüberwachung wird ein Backofen bzw. Gargerät allgemein angesehen. Auch bei einem Backofen könnte es beispielsweise bei einem länger dauernden Pyrolysebetrieb zur Selbstreinigung zu unzulässig hohen Temperaturen in der Umgebung kommen.

[0017] Vorteilhaft weist ein Elektrogerät eine weitere Temperaturerfassung in seinem Inneren auf zum Erfassen einer maximal zulässigen inneren Grenztemperatur, um dessen temperaturempfindliche Komponenten wie Schaltungsbauteile odgl. vor Übertemperatur zu schützen. Diese Temperaturerfassung kann einerseits mechanisch arbeiten bzw. auslösen. In einer einfachen Ausgestaltung muß sie keinen variablen aktuellen Temperaturwert ausgeben, sondern vor allem bei Überschreiten einer inneren Grenztemperatur einen weiteren Temperaturanstieg vermeiden. Dazu kann sie eine Stromzufuhr zu einer einzelnen Heizeinrichtung oder zu dem ganzen Elektrogerät direkt unterbrechen, was vor allem dann von Vorteil ist, wenn durch Übertemperatur bereits Schäden an einer Temperaturerfassung bzw. Steuerung aufgetreten sind.

[0018] Andererseits kann ein Temperatursensor im Inneren ebenfalls signalübertragend mit der Steuerung verbunden sein und einen aktuellen temperaturwert ausgeben. Dieser kann für ein Ansteuerungsverfahren zur Ermittlung der Temperatur im Inneren des Elektrogerätes dienen, um davon ausgehend anhand der Temperaturdaten von externen Temperatursensoren die Temperaturverhältnisse an bestimmten Stellen bzw. um das Elektrogerät herum ermitteln zu können.

[0019] Durch die vorherbeschriebene Anordnung ist es erfindungsgemäß möglich, Temperaturen in der Umgebung des Elektrogerätes bzw. an Flächen oder Wänden des Einbaumöbels zu erfassen oder zu bestimmen. Ein sachgemäßer Gebrauch des Elektrogerätes unterhalb einer ersten dort herrschenden Grenztemperatur erfordert keinerlei Eingreifen. Somit kann hier auch mit besonders hoher Leistung der Heizeinrichtungen des Elektrogerätes gearbeitet werden. Wird die erste Grenztemperatur überschritten, die zweite Grenztemperatur je-

doch noch nicht erreicht, so erkennen dies die Temperatursensoren und die Steuerung. Dann kann vorgesehen sein, dass die Leistung an einer Heizeinrichtung durch eine entsprechende Steuerung des Elektrogerätes reduziert wird bzw. eine Anzeige an eine Bedienperson erfolgt. Innerhalb dieses Temperaturbereichs ist ein Betrieb des Elektrogerätes noch zulässig, allerdings wird dadurch eben darauf aufmerksam gemacht, dass ein Überschreiten dieses zulässigen Bereichs droht. Wird die zweite Grenztemperatur auch überschritten, so erfolgt eine Leistungsreduzierung an wenigstens einer Heizeinrichtung zwingend. Dies kann auf unterschiedliche Weise erfolgen, was nachfolgend noch genauer ausgeführt wird.

[0020] Die erste Grenztemperatur kann in einem Bereich zwischen 80°C und 110°C gewählt werden. Vorteilhaft wird sie zu etwa 90°C gewählt. Bei einer derartigen Temperatur werden die meisten Werkstoffe, insbesondere auch Holz sowie viele Kunststoffe, noch nicht beschädigt. Die zweite Grenztemperatur kann erheblich höher gewählt werden, beispielsweise zwischen 150°C und 190°C, vorzugsweise zu ca. 170°C. Ab diesen Temperaturen besteht bei Holz, Spanplatten sowie auch vielen Kunststoffen die Gefahr einer Beschädigung oder unter Umständen bei Kunststoff sogar Brandgefahr. Insofern sollte diese Grenztemperatur auf alle Fälle eingehalten werden bzw. nicht dauerhaft überschritten werden.

[0021] Die Steuerung des Elektrogerätes ist dazu ausgebildet, aus den Temperaturinformationen der vorgenannten Temperatursensoren die Temperaturverhältnisse um das Elektrogerät herum bzw. an dem Einbaumöbel zu ermitteln. Dazu ist es auch möglich, Daten aus einer in der Steuerung oder einem Speicher abgespeicherten Datenbank heranzuziehen. Beispielsweise können Datensätze abgespeichert werden, die für bestimmte Temperaturverläufe an charakteristischen Punkte, an denen die Temperatursensoren außerhalb des Elektrogerätes angeordnet sind, sämtliche Temperaturverhältnisse bestimmen. Diese Datensätze können durch Versuche beim Hersteller des Elektrogerätes bestimmt werden.

[0022] Bei dieser Ermittlung kann vorgesehen sein, dass die Steuerung auch die Höhe einer Leistungserzeugung an den verschiedenen Heizeinrichtungen erfasst. Somit weiß die Steuerung sozusagen, welche Heizeinrichtung allgemein und insbesondere auch in welcher Höhe Hitze erzeugt. Dies kann vor allem in Kombination mit den vorgenannten Datensätzen dazu verwendet werden, bei relativ überschaubarem Aufwand für Temperatursensoren, insbesondere nur zwei oder drei Stück, eine sehr genaue Erfassung der Temperaturverhältnisse um das Elektrogerät herum vorzunehmen.

[0023] Vorteilhaft kann durch eine vorbeschriebene Temperaturerfassung an einigen Punkten um das Elektrogerät herum die Temperatur bestimmt werden. Dazu reicht es eben, wenige Temperatursensoren, beispielsweise zwei oder drei, an ausgewählten Orten vorzusehen und aus den dabei erfassten Temperaturen auf die ge-

samten Temperaturverhältnisse zurückzuschließen. Des Weiteren ist es dadurch möglich, eine Leistungsreduzierung an Heizeinrichtungen so vorzunehmen, dass lediglich für die kritischen Bereiche mit Übertemperatur die Leistung reduziert wird, im übrigen der Betrieb jedoch weiterläuft. Dies weist den Vorteil auf, dass trotz Sicherung gegen Übertemperatur der Betrieb des Elektrogerätes nur minimal beeinträchtigt wird.

[0024] Für eine Leistungsreduzierung wird vorteilhaft entweder an der Stelle mit der höchsten Temperatur diejenige der dafür verantwortlichen Heizeinrichtung reduziert. Alternativ kann allgemein die mit der höchsten Leistungseinstellung betriebene Heizeinrichtung reduziert werden. Eine Leistungsreduzierung kann entweder an die nächstniedrige Leistungseinstellung angepasst werden oder auf eine durchschnittliche Leistungserzeugung aller betriebenen Heizeinrichtungen.

[0025] Alternativ zu einer solchen angepassten Leistungsreduzierung können im Fall einer Übertemperatur alle betriebenen Heizeinrichtungen um das gleiche Maß heruntergesetzt werden. Erfolgt die Leistungserzeugung für die Heizeinrichtungen über elektromechanisch arbeitende Steller, sogenannte Energieregler, deren Leistungseinstellung eigentlich nur manuell verändert werden kann, so erfolgt durch die Steuerung eine zentrale Abschaltung. Dies kann beispielsweise an der Phase erfolgen, an der die zu hoch betriebenen Heizeinrichtungen angeschlossen sind.

[0026] Bei einer Erfassung der Temperatur in der Umgebung des Elektrogerätes können nicht nur momentane Ist-Werte erfasst werden. Aus einer Aufzeichnung eines Temperaturanstieges kann auch anhand bekannter Daten des Elektrogerätes für den jeweiligen Betriebszustand ermittelt werden, wie die Temperatur weiter ansteigen wird. Es kann eine vorausschauende Leistungsreduzierung an einer kritisch betroffenen Heizeinrichtung erfolgen, so dass zwar relativ früh in den Betrieb eingegriffen wird, dies aber nur relativ gering. Ein später möglicherweise erfolgendes völliges Abschalten kann jedoch verhindert werden.

[0027] Da die Einbausituationen für bestimmte Elektrogeräte stark schwanken können, ist es des Weiteren beispielsweise möglich in einer Steuerung bzw. einem zugeordneten Speicher viele verschiedene, sogenannte Setups abzulegen. Diese können sich zum einen hinsichtlich der beiden genannten Grenztemperaturen unterscheiden in Anpassung an unterschiedliche Ausbildungen der Einbaumöbel. Ebenso können verschiedene nationale Sicherheitsvorschriften berücksichtigt werden oder aber auch verschiedene Einbausituationen, beispielsweise ein Kochfeld mit untergebautem Backofen oder ohne, verschiedene Materialien des Einbaumöbels oder auch einer Arbeitsplatte bei Kochfeldern.

[0028] 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 Erfin-

dung und auf anderen Gebieten verwirklicht sein und vorteilhafte sowie für sich schutzfähige Ausführungen darstellen können, für die hier Schutz beansprucht wird. Die Unterteilung der Anmeldung in einzelne Abschnitte sowie Zwischen-Überschriften beschränken die unter diesen gemachten Aussagen nicht in ihrer Allgemeingültigkeit.

Kurzbeschreibung der Zeichnungen

[0029] Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen schematisch dargestellt und werden im Folgenden näher erläutert. In den Zeichnungen zeigt:

- Fig. 1 eine Schnittansicht einer Anordnung eines Kochfeldes in einer Arbeitsplatte mit Unterschänken und einer Temperaturüberwachung,
 Fig. 2 eine Draufsicht auf die Anordnung aus Fig. 1,
 Fig. 3 zwei verschiedene Anordnungen von Halterungen für Temperatursensoren nach Art von beweglichen Armen,
 Fig. 4 eine alternative Anbringung eines Temperatursensors an einem Teleskoparm als Halterung,
 Fig. 5 eine Anordnung eines Temperatursensors als IR-Sensor im Kochfeld mit einer an einem Unterschrank angeordneten speziellen temperatursensitiven Oberfläche, auf die der IR-Sensor gerichtet ist und
 Fig. 6 die Anordnung mehrerer Temperatursensoren an einem Backofengehäuse für einen Einbaubackofen.

Detaillierte Beschreibung der Ausführungsbeispiele

[0030] In Fig. 1 und Fig. 2 ist eine Anordnung 11 eines Kochfeldes 12 in einer Arbeitsplatte 20 dargestellt. Das Kochfeld 12 weist entsprechend einem üblichen Aufbau eine Kochfeldfläche 13 auf, beispielsweise aus Glaskeramik, die auf einem Gehäuse 14 sitzt, beispielsweise aus Blech. Das Gehäuse 14 enthält vier Strahlungsheizkörper 15a-d. Diese bilden die Heizeinrichtungen des Kochfeldes 12. Jeder Strahlungsheizkörper 15a-d ist mit einem eigenen sogenannten Stabregler 17a-d versehen, wie er aus dem Stand der Technik bekannt ist. Diese Stabregler 17 dienen zur Vermeidung zu hoher Temperaturen an der Kochfeldfläche 13 durch die Strahlungsheizkörper 15, welche im Bereich von 600° bis 700°C liegen. Wird diese Temperatur überschritten, so schalten die Stabregler 17 die Leistungsversorgung zu dem Strahlungsheizkörper 15 so lange ab, bis die Temperatur wieder unter den kritischen Wert gefallen ist. Das Gehäuse 14 des Kochfeldes 12 enthält noch eine Steuerung 18. Diese dient zum einen zur Bedienung des Kochfeldes 12 bzw. über nicht dargestellte aber bekannte Bedienelemente zur Einstellung der Leistung der verschiedenen Strahlungsheizkörper 15. Des Weiteren dient die Steuerung

15 zur Auswertung der Signale der Temperatursensoren, die im Folgenden beschrieben wird.

[0031] Die Arbeitsplatte 20, die in einem Ausschnitt das Kochfeld 12 enthält, kann entweder aus Holz, Pressspan oder auch aus anderen Materialien wie Stein odgl. bestehen. Unter der Arbeitsplatte 20 befinden sich links und rechts von dem Kochfeld 12 Unterschränke 21 a und 21 b. Derartige Unterschränke 21 sind entsprechend einem üblichen Aufbau aus Holz bzw. Pressspan gefertigt und mit Kunststoff beschichtet oder lackiert. Unter dem Kochfeld 12 bzw. dem Gehäuse 14 verläuft mit etwas Abstand dazu eine Schublade 22. Unter der Schublade 22 können entweder noch weitere Unterschränke angebracht sein oder aber ein Backofen, wie er in Fig. 6 dargestellt ist und später noch näher erläutert wird im Hinblick darauf. Alternativ kann ein solcher Ofen auch anstelle der Schublade 22 unterhalb des Kochfeldes 12 vorgesehen sein.

[0032] Die Anordnung 11 weist eine Anzahl externer Temperatursensoren 24a-d auf. Der Temperatursensor 24a ist an einer von dem Gehäuse 14 abragenden Halterung 25a befestigt und steht ein Stück bzw. einige Zentimeter von dem Gehäuse 14 weg. Aus der Draufsicht aus Fig. 2 ist zu ersehen, dass dies, da die Steuerung 18 im Vorderbereich des Kochfeldes 12 vorgesehen ist, im hinteren linken Eckbereich des Kochfeldes 12 ist. Des Weiteren steht der Temperatursensor 24a ein Stück nach unten ab, so dass er einen Bereich überwachen kann, der dem gesamten entsprechenden Eckbereich des Kochfeldes 12 entspricht. Insbesondere überwacht er die Temperatur in diesem Bereich hin zum linken Unterschrank 21 a und zu diesem Bereich der Schublade 22.

[0033] Der externe Temperatursensor 24b ist mittig an der Unterseite des Gehäuses 14 angeordnet. Er kann entweder direkt an der Gehäuseunterseite angeordnet sein, beispielsweise festgeschraubt oder von innen nach außen durchragend. Alternativ kann auch hier entsprechend der Halterung 25a des Temperatursensors 24a eine Halterung vorgesehen sein, so dass der Temperatursensor 24b einen gewissen Abstand zu dem Gehäuse 14 aufweist bzw. näher an der Schublade 22 ist.

[0034] Der rechte externe Temperatursensor 24c ist an der Außenseite des rechten Unterschrankes 21 b im hinteren Bereich befestigt, insbesondere verschraubt oder verklebt. Er weist keine Halterung an dem Kochfeld 12 oder dem Gehäuse 14 auf. Es ist lediglich die signalübertragende Kabelverbindung 26c zum Kochfeld vorhanden.

[0035] In der Draufsicht ist noch ein weiterer externer Temperatursensor 24d zu erkennen, der ebenfalls ohne Halterung odgl. direkt an der Außenseite des rechten Unterschrankes 21 b befestigt ist. Anstelle eines Kabels erfolgt hier die Signalübertragung nach dem Transponder-Prinzip bzw. RFID. Die Transpondereinrichtung 30 ist am Temperatursensor 24d vorgesehen mit der signalübertragenden Verbindung zu einer Transponderstation 31 im Gehäuse 14 des Kochfeldes 12, die auch an dessen Außenseite vorgesehen sein kann. Durch eine aus dem

Stand der Technik aus anderen Verwendungen bekannte Transponder-Signalübertragung kann eine entsprechende Energieversorgung am externen Temperatursensor 24d entfallen und gleichzeitig kann das arbeitsaufwendige und fehleranfällige Verlegen von Kabeln eingespart werden.

[0036] Zusätzlich enthält das Kochfeld 12 noch einen internen Temperatursensor 27, der ebenfalls wie die anderen Temperatursensoren signalübertragend mit der Steuerung 18 verbunden ist. Er dient für das vorbeschriebene Ansteuerverfahren des Kochfeldes zur Ermittlung der Temperatur im Inneren des Kochfeldes, um davon ausgehend anhand der Temperaturdaten von externen Temperatursensoren die Temperaturverhältnisse an bestimmten Stellen bzw. um das Kochfeld 12 herum ermitteln zu können.

[0037] Außerdem enthält das Kochfeld 12 noch eine interne Temperatursicherung 28. Diese ist dazu vorgesehen, bei zu hoher Temperatur im Inneren des Kochfeldes einzelne Heizeinrichtungen oder sogar das gesamte Kochfeld abzuschalten. Eine solche interne Temperatursicherung kann ein sogenannter Klixon sein mit dem Vorteil, dass er unabhängig von einer Funktion der Steuerung 18 stets gegen Übertemperatur sichert.

[0038] In Fig. 3 sind zwei Alternativen dargestellt, wie eine Halterung 25 für einen externen Temperatursensor 24 ausgebildet sein kann. Links dargestellt ist ein gelenkiger Haltearm 25, der über eine Feder gegen das Gehäuse 14 abgestützt ist. Er drückt den Temperatursensor 24 möglichst weit nach außen, insbesondere bis zum Anschlag an eine Außenseite eines Unterschranks 21. Das Verbindungskabel 26 vom Temperatursensor 24 zur Steuerung kann hierbei an dem Haltearm 25 befestigt sein, beispielsweise umwickelt, durch Kabelbinder odgl.. Eine vereinfachte Ausbildung eines Haltearms 25 ist in Fig. 3 rechts dargestellt. Anstelle einer zweiteiligen gelenkigen Anordnung ist hier der Haltearm 25 einstückig ausgebildet aus einem federnden Material, beispielsweise Federstahl. Dieser ist so vorgebogen, dass im entspannten Zustand der abstehende Abschnitt mit dem Temperatursensor 24 am Ende relativ weit von dem Gehäuse 14 absteht, beispielsweise nahezu rechtwinklig.

[0039] Zum Einsetzen des Kochfeldes 12 in die Arbeitsplatte 20 gemäß Fig. 1 kann die Halterung 25 in beiden Fällen gegen das Gehäuse 14 gedrückt werden, und zwar manuell oder beispielsweise auch durch Sicherungen oder Haltemittel. Nach dem Einsetzen können diese deaktiviert werden, so dass die Haltearme 25 die Temperatursensoren 24 möglichst weit von dem Gehäuse 14 wegdrücken bzw. bis zum Anschlag an eine Unterschranksaußenseite bewegen.

[0040] Eine nochmals weitere Ausgestaltung einer Halterung ist Fig. 4 zu entnehmen. Dort ist die Halterung 25 mit dem Temperatursensor 24 am Ende als Teleskopstange ausgebildet. Ähnlich wie zu Fig. 3 zu den ausfedernden Halterungen beschrieben, kann auch hier der teleskopierbare Haltearm 25 nach dem Einsetzen des Kochfeldes ausgefahren werden bis zu einer bestimmten

Entfernung oder bis zur Anlage an der Außenseite eines Unterschranks. Dazu kann in der Teleskop-Halterung 25 eine Feder odgl. enthalten sein.

[0041] Fig. 5 beschreibt eine nochmals weitere Ausbildung für einen Temperatursensor. Dabei ist ein IR-Temperatursensor 24' vorgesehen an dem Gehäuse 14. Er kann entweder auf der Innenseite des Gehäuses 14 angeordnet sein und durch eine entsprechende Öffnung nach außen wirken. Alternativ kann er von außen an das Gehäuse 14 angesetzt sein.

[0042] Gegenüber von dem IR-Temperatursensor 24' ist an einer Außenseite eines Unterschranks 21 eine speziell dafür vorgesehene temperatursensitive Oberfläche 33 vorgesehen mit gutem IR-Abstrahlverhalten, beispielsweise als flexible Klebefolie, Lackauftrag, dünne Platte odgl., die an den Unterschrank angeklebt wird. Der IR-Sensor 24' ist auf diese sensitive Oberfläche 33 ausgerichtet und kann, obwohl er im oder am Gehäuse 14 angeordnet ist, eine Temperaturmessung in einiger Entfernung vornehmen, nämlich an der Außenseite des Unterschranks 21. Dies weist den Vorteil auf, dass Anordnung der Temperatursensoren an dem Kochfeld sowie dessen Einbau in eine Arbeitsplatte leicht vorstatten gehen kann, da keine abstehenden Temperatursensoren beachtet werden müssen. Gleichzeitig kann die Temperaturmessung nicht nur in einiger Entfernung von dem Kochfeld 12 stattfinden, sondern an der Stelle, wo eigentlich gemessen werden soll bzw. eine Übertemperatur zu vermeiden ist. Weist die temperatursensitive Oberfläche 33 eine gewisse Ausdehnung auf und ist beispielsweise an einem gut wärmeleitfähigen Material wie Aluminium vorgesehen, trotz geringer Dicke, so kann auch eine flächen- oder raumintegrierende Temperaturerfassung für einen größeren Bereich erfolgen. Auch dies entspricht genau dem, was durch die Temperatursensoren erfasst werden soll, nämlich eine unter Umständen kritisch hohe Temperatur in der Umgebung des Kochfeldes bzw. an Oberflächen angrenzender Unterschränke oder Einbaumöbel. In weiterer Ausgestaltung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass ein IR-Temperatursensor 24' in seiner Ausrichtung veränderbar ist zur Anpassung an verschiedene Anbringungsorte der temperatursensitiven Oberfläche 33. So kann eine Abstimmung auf individuelle Einbausituationen des Kochfeldes in eine Arbeitsplatte samt Unterschränken und Schubladen odgl. vorgenommen werden.

[0043] In Fig. 6 ist zur weiteren Veranschaulichung des Erfindungsprinzips ein Backofen 112 dargestellt mit einem Gehäuse, das quaderförmig ist im Gegensatz zu dem eher flachen Gehäuse 14 des Kochfeldes 12 gemäß Fig. 1. Der Backofen 112 soll so in eine Schrankwand oder unter eine Arbeitsplatte eingebaut werden, dass seine Tür 116 im Wesentlichen mit einer Vorderfront abschließt, beispielsweise benachbarten Schrankwänden. Ansonsten sind rings um den Backofen 112 herum temperaturempfindliche Oberflächen oder Gegenstände wie die vorgenannten Unterschränke oder Schubladen vorhanden, die wiederum gegen Übertemperatur zu schüt-

zen sind. Insofern sind an der vorderen linken Oberfläche ein externer Temperatursensor 124a samt Halterung 125a, an der rechten oberen hinteren Ecke ein externer Temperatursensor 124b an einer entsprechenden Halterung 125b und an der rechten unteren hinteren Ecke ein externer Temperatursensor 124c samt Halterung 125c vorgesehen. Selbstverständlich könnten diese Temperatursensoren auch ausgebildet bzw. befestigt sein gemäß der Fig. 1 bis 5. Dadurch soll lediglich veranschaulicht werden, dass hier wegen der Abweichung von der flachen Form sowie der Einbausituation mit möglicher Wärmeabgabe nach oben eine Temperaturüberwachung vor allem nach oben erfolgen sollte. Die drei Temperatursensoren 124a-c überwachen somit gemäß dem beschriebenen Verfahren die Temperatur um den Backofen 112 herum bzw. hin zu benachbarten temperaturempfindlichen Oberflächen.

Funktion und Ansteuerverfahren

[0044] Hierzu wird zum einen im Wesentlichen auf das zuvor Ausgeführte verwiesen. Durch die externen Temperatursensoren 24 kann die Steuerung 18 zum einen direkt an besonders ausgewählten Stellen mit zu erwartender hoher Temperatur erkennen und reagieren, wenn hier die Temperatur gefährlich hoch wird. Dabei sind vor allem auch die vorgenannten zwei Temperaturgrenzen der ersten Grenztemperatur zwischen 80° und 100°C sowie der zweiten Grenztemperatur zwischen 150° und 190°C zu beachten. Des Weiteren kann neben der direkten Überwachung des Überschreitens einer Grenztemperatur an den Punkten oder Orten der Eck-Temperatursensoren aus deren Werten im Zusammenhang mit Erfahrungswerten in einem Speicher der Steuerung 18, insbesondere unter Berücksichtigung der jeweiligen Betriebsart, -dauer und -leistung der Strahlungsheizkörper 15, eine Temperaturverteilung um das gesamte Kochfeld oder den Backofen herum zumindest annäherungsweise ermittelt werden. Aufgrund dieser Berechnung kann eine Reduzierung der Heizleistung an einem der Strahlungsheizkörper 15 nicht nur aufgrund tatsächlich durch die Temperatursensoren 24 gemessener Temperaturen erfolgen, sondern aufgrund theoretischer Werte. Dies weist den Vorteil auf, dass die Anzahl einzusetzender Temperatursensoren geringer gehalten werden kann, damit der Aufbau-, Ansteuerungs- und Auswerte-Aufwand in Grenzen bleibt. Somit ist es möglich, wie eingangs beschrieben, durch Verwendung neuer Materialien für die Kochfeldfläche 13 die Heizleistung an den Strahlungsheizkörpern 15 und somit die erzeugte Temperatur zu erhöhen, ohne dass dabei an Einbaumöbeln bzw. Unterschränken odgl. um das Elektrogerät herum ein Schaden auftritt.

Patentansprüche

1. Anordnung eines Elektrogerätes (12, 112), insbesondere eines Kochfeldes (12), in einem Einbaumö-

bel, vorzugsweise in einer Arbeitsplatte (29) mit Unterschränken (21), wobei das Elektrogerät mindestens eine Heizeinrichtung (15) sowie eine beheizte Fläche (13) oder einen beheizten Raum aufweist, **gekennzeichnet, durch** mindestens zwei Temperatursensoren (24, 27, 124), die an unterschiedlichen Bereichen des Elektrogerätes im Bereich des Einbaumöbels bzw. zum Einbaumöbel hin angeordnet sind zur Erfassung der Umgebungstemperatur des Elektrogerätes bzw. der in das Einbaumöbel abgegebenen Wärme.

2. Anordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** mehrere Temperatursensoren (24, 124) an der Außenseite des Elektrogerätes (12, 112) angeordnet sind, insbesondere alle Temperatursensoren, vorzugsweise direkt an einer Außenwand (14).

3. Anordnung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens ein Temperatursensor (24a, c, d; 124) in Abstand von dem Elektrogerät (12, 112) angeordnet ist.

4. Anordnung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens ein Temperatursensor (24a; 124) mittels einer Halterung (25, 125) an dem Elektrogerät (12, 112) und mit Abstand dazu angeordnet ist, vorzugsweise mittels einer die Entfernung des Temperatursensors von dem Elektrogerät einstellenden Halterung (25a), insbesondere mittels eines Schwenkarms oder eines Teleskoparms.

5. Anordnung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens ein Temperatursensor (24c, d) mit gewisser Entfernung von dem Elektrogerät (12) direkt an dem Einbaumöbel (21) angeordnet ist, vorzugsweise an einer Wandung des Einbaumöbels, wobei er signalübertragend mit dem Elektrogerät verbunden ist, insbesondere über ein Kabel (26).

6. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Bereich wenigstens einer, vorzugsweise zwei, Ecken des Elektrogerätes (12, 112) ein Temperatursensor (24, 124) vorgesehen ist bzw. mit Abstand dazu angeordnet ist, wobei vorzugsweise ausschließlich an Ecken bzw. im Bereich von Ecken des Elektrogerätes Temperatursensoren vorgesehen sind.

7. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** mittig unter dem Elektrogerät (12) von dessen Mittelbereich ausgehend ein Temperatursensor (24b) vorgesehen ist, vorzugsweise mit etwas Abstand zu dem Elektrogerät.

8. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens ein Temperatursensor mechanisch arbeitet, insbesondere als thermomechanisch bzw. über unterschiedliche Relativausdehnungen verschiedener Sensorteile.
9. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens ein Temperatursensor (24, 124) ein elektrischer bzw. elektronischer Temperatursensor ist, insbesondere ein Widerstands-Temperatursensor.
10. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens ein Temperatursensor (24') zur Bestimmung der Temperatur anhand von Wärmestrahlung ausgebildet ist, insbesondere als IR-Sensor, der vorzugsweise auf eine bestimmte Stelle an dem Einbaumöbel (21) gerichtet ist und insbesondere diese Stelle eine spezielle, die Temperaturerfassung für IR-Sensoren (24') verbessernde Oberfläche (33) aufweist.
11. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Elektrogerät ein elektrisches Kochfeld (12) ist, insbesondere mit Strahlungsheizeinrichtungen (15) unter einer Kochfeldplatte (13).
12. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** eine weitere Temperaturerfassung (27, 28) im Inneren des Elektrogerätes (12) zur Überwachung einer maximal zulässigen inneren Grenztemperatur des Elektrogerätes, wobei vorzugsweise diese Temperaturerfassung (28) mechanisch arbeitet bzw. auslöst und insbesondere eine Stromzufuhr zu dem Elektrogerät (12) oder einer Heizeinrichtung (15) direkt unterbricht bei Überschreitung der bestimmten inneren Grenztemperatur.
13. Verfahren zur Steuerung eines Elektrogerätes (12, 112) bei einer Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** durch die Temperatursensoren (24, 27, 124) die in dem Einbaumöbel (21) bzw. an Flächen des Einbaumöbels herrschende Temperatur erfasst wird und in einem Betriebszustand des Elektrogerätes bei sachgemäßem Gebrauch unterhalb einer ersten Grenztemperatur dessen Betrieb ungestört weiterläuft, vorzugsweise mit besonders hoher Leistung an den Heizeinrichtungen (15) des Elektrogerätes, wobei bei Überschreiten der ersten Grenztemperatur durch die Temperatursensoren dieses erkannt wird mit der Möglichkeit der Leistungsreduzierung an einer Heizeinrichtung des Elektrogerätes durch eine Steuerung und bei Überschreiten einer zweiten Grenztemperatur die Leistung wenigstens einer der Heizeinrichtungen zwingend reduziert wird.
14. Verfahren nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Grenztemperatur 80 bis 110°C beträgt, vorzugsweise ca. 90°C.
15. Verfahren nach Anspruch 13 oder 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite Grenztemperatur 150 bis 190°C beträgt, vorzugsweise ca. 170°C.
16. Verfahren nach einem der Ansprüche 13 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuerung (18) in dem Elektrogerät (12) aus den Temperaturinformationen mehrerer an oder außerhalb von dem Elektrogerät angeordneter Temperatursensoren (24), insbesondere durch Heranziehung von Daten aus einer abgespeicherten Datenbank, die Temperaturverhältnisse um das Elektrogerät herum bzw. an dem Einbaumöbel (21) ermittelt und auf Überschreitung einer der Grenztemperaturen hin überprüft.
17. Verfahren nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuerung (18) im Betriebszustand die Höhe einer Leistungserzeugung jeder Heizeinrichtung (15) erfasst und dies bei Bestimmung der Temperaturverhältnisse berücksichtigt, wobei vorzugsweise die Steuerung (18) eine ortsabhängige Temperaturerfassung außerhalb des Elektrogerätes (12) vornimmt, wobei dabei an mehreren durch die Temperatursensoren (24, 24') vorherbestimmten Punkten die dortige Temperatur erfasst wird und in der Steuerung verarbeitet wird und wobei eine Leistungsreduzierung an den Heizeinrichtungen (15) derart von der Steuerung vorgenommen wird, dass lediglich an Punkten mit Überschreitung der ersten bzw. zweiten Grenztemperatur die Temperatur gesenkt wird.
18. Verfahren nach einem der Ansprüche 13 bis 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuerung (18) bei notwendiger Reduzierung der Leistung einer Heizeinrichtung (15) im Falle des Betriebes von mehreren Heizeinrichtungen zuerst bzw. hauptsächlich die Leistung der mit der höchsten Leistungseinstellung betriebenen Heizeinrichtung reduziert, vorzugsweise bis mindestens auf das Niveau der mit der zweithöchsten Leistungseinstellung betriebenen Heizeinrichtung, insbesondere auf einen durchschnittlichen Wert der Leistungserzeugung von allen betriebenen Heizeinrichtungen.
19. Verfahren nach einem der Ansprüche 13 bis 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei notwendiger Leistungsreduzierung die Steuerung (18) alle zu diesem Zeitpunkt betriebenen Heizeinrichtungen (15) in ihrer Leistung um das gleiche Maß heruntersetzt.

20. Verfahren nach einem der Ansprüche 13 bis 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Temperaturanstieg bzw. die Anstiegsgeschwindigkeit der Temperatur an oder im Einbaumöbel (21) erfasst wird und von der Steuerung (18) für eine gewisse Zeitspanne voraus vorherberechnet wird, wobei abhängig davon eine Leistungsreduzierung an mindestens einer der Heizeinrichtungen (15) erfolgt. 5
21. Verfahren nach einem der Ansprüche 13 bis 20, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Steuerung (18) bzw. einem zugeordneten Speicher verschiedene Setups mit verschiedenen ersten und zweiten Grenztemperaturen abgespeichert sind und für den Betrieb des Elektrogerätes (12) in der Anordnung ausgewählt werden können, wobei dabei vorzugsweise bei der ersten Inbetriebnahme des Elektrogerätes eine Abfrage mit notwendiger Eingabe durch eine Bedienperson gestartet wird. 10
15
20

25

30

35

40

45

50

55

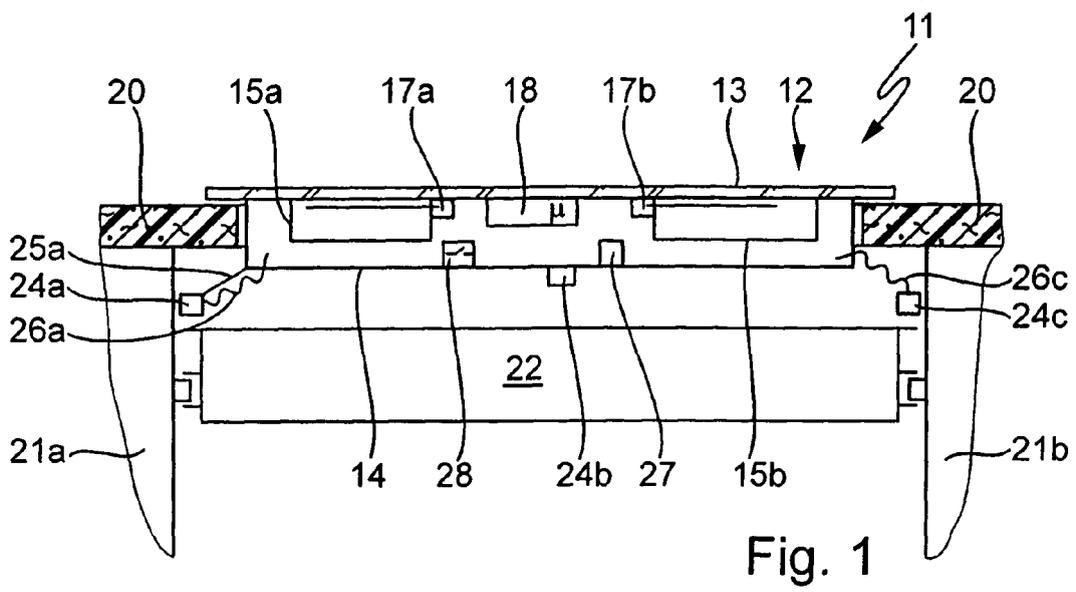


Fig. 1

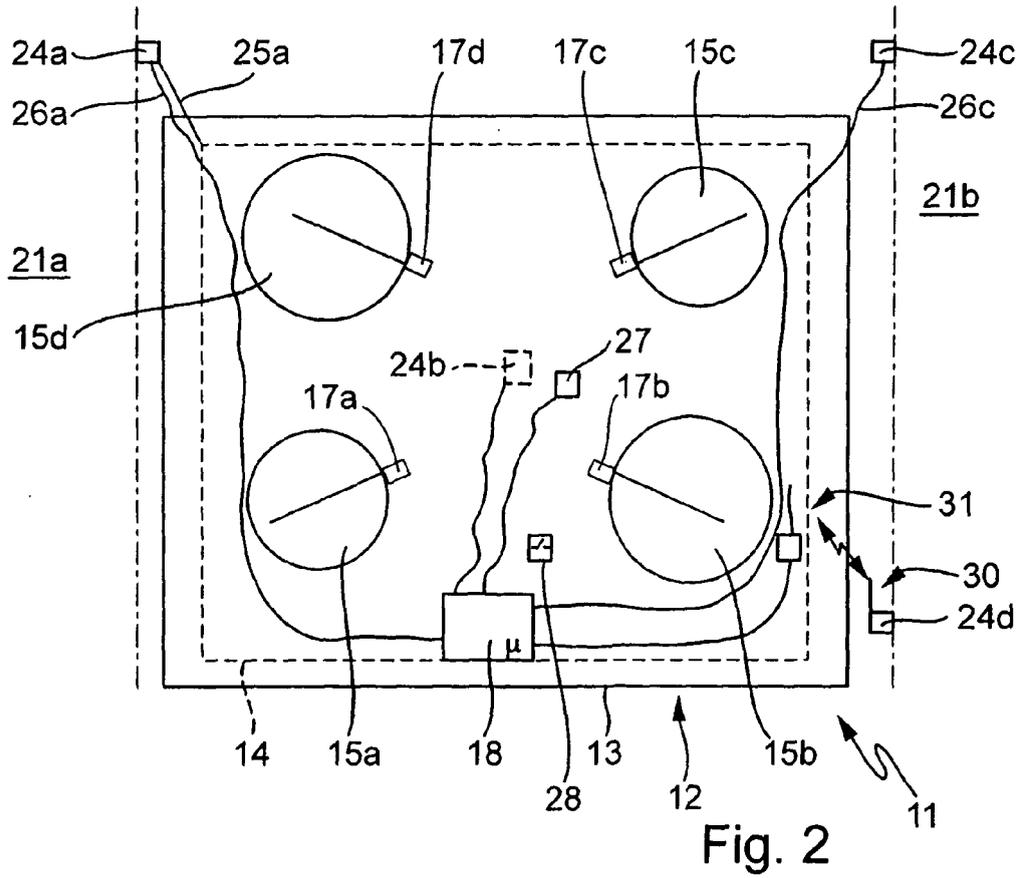


Fig. 2

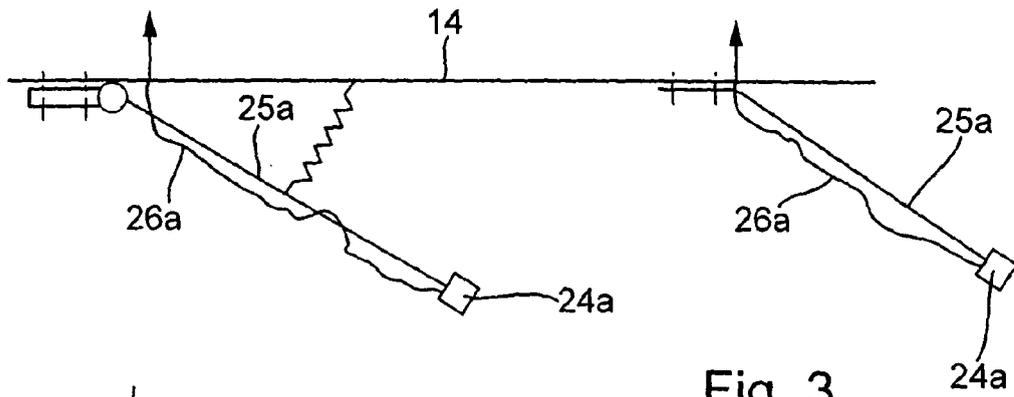


Fig. 3

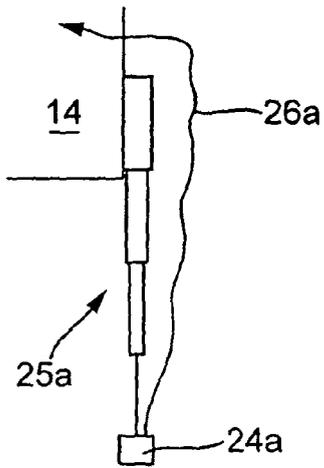


Fig. 4

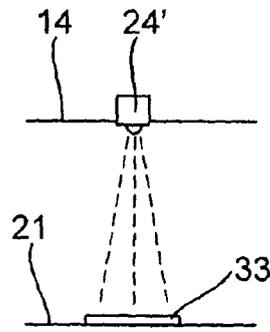


Fig. 5

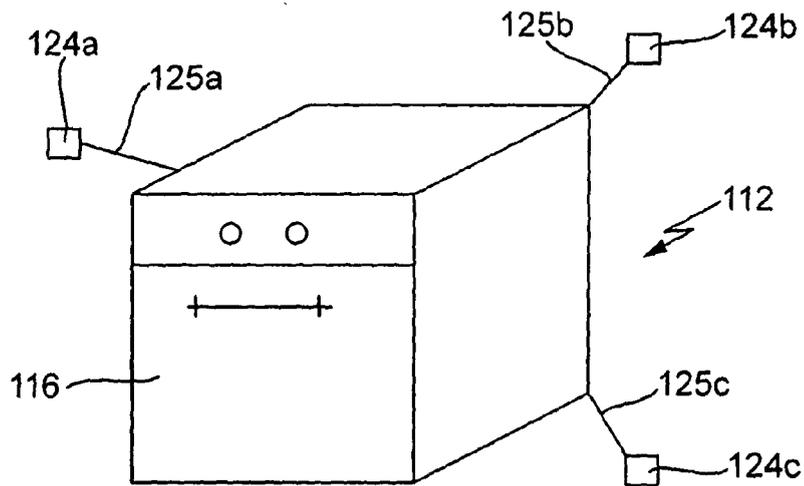


Fig. 6