



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
04.07.2012 Patentblatt 2012/27

(51) Int Cl.:
H05B 1/02 (2006.01) **H05B 3/74** (2006.01)
H05B 6/06 (2006.01) **H05B 11/00** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **11194251.2**

(22) Anmeldetag: **19.12.2011**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(71) Anmelder: **BSH Bosch und Siemens Hausgeräte GmbH**
81739 München (DE)

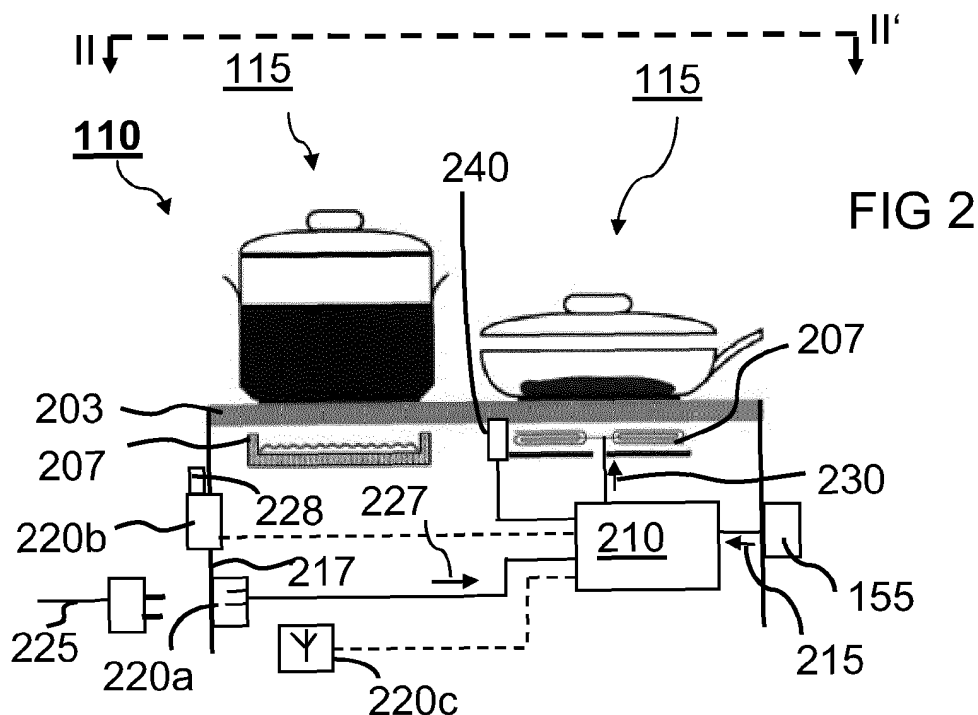
(72) Erfinder:
• **Has, Uwe, Dr.**
84579 Unterneukirchen (DE)
• **Stolz, Susanne**
84559 Kraiburg am Inn (DE)
• **Ziegler, Felicitas**
83371 Stein a.d. Traun (DE)

(30) Priorität: **29.12.2010 DE 102010064294**

(54) **Kochfeld und Verfahren zur Steuerung einer Energiezufuhr an ein Heizelement eines Kochfeldes**

(57) Es wird ein Kochfeld (110) mit einem Heizelement (207) und einem Bedienelement (155) zur Eingabe eines Steuerparameters (215) für ein Heizelement (207) zumindest einer Kochzone (115) vorgestellt. Das Kochfeld (110) weist ferner eine Schutzvorrichtung (210) zur Modifizierung des Steuerparameters (215) und zur Aus-

gabe eines modifizierten Steuerparameters (230) an das Heizelement (207) auf, um das Heizelement (207) derart anzusteuern, dass das Heizelement (207) höchstens bis zu einer definierten Maximaltemperatur (334) aufgeheizt wird und/oder dass das Heizelement (207) höchstens mit einem definierten zeitlichen Temperaturgradienten (335) aufgeheizt wird.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf ein Kochfeld gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Bei Haushaltsgeräten ist besonders auch die Benutzung von Kochfeldern aufgrund der hohen Wärmeentwicklung sowie der damit verbundenen Brandgefahr und der Notwendigkeit einer stetigen Überwachung aller Betriebsparameter mit Risiken behaftet. Haushaltsgeräte müssen nicht nur durch einen Nutzer bedient sondern auch in gewissem Umfang überwacht werden. Dies erfolgt zu dem Zweck, dass der Betrieb des Gerätes möglichst in der vom Nutzer gewünschten Weise erfolgt. Die Überwachung setzt jedoch voraus, dass der Nutzer des Gerätes auch in der Lage ist, die geforderte Überwachung eigenverantwortlich und schritthaltend, d. h. in Echtzeit, durchzuführen. Beeinträchtigungen des Überwachungsvermögens seitens des Nutzers, wie beispielsweise ein reduziertes Sehvermögen, Hörvermögen, Riechvermögen, Temperaturempfinden, Zeitgefühl usw., können einen Betrieb des Haushaltsgerätes daher gefahrengeneigt machen.

[0003] Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein verbessertes Kochfeld sowie ein verbessertes Verfahren zur Steuerung einer Energiezufuhr an ein Heizelement eines Kochfeldes zu schaffen.

[0004] Diese Aufgabe wird durch ein Kochfeld gemäß dem Anspruch 1 sowie ein Verfahren gemäß dem Anspruch 11 gelöst.

[0005] Die vorliegende Erfindung schafft ein Kochfeld mit einem Heizelement und einem Bedienelement zur Eingabe eines Steuerparameters für ein Heizelement zumindest einer Kochzone. Weiterhin umfasst das Kochfeld eine Schutzvorrichtung zur Modifizierung des Steuerparameters und zur Ausgabe eines modifizierten Steuerparameters an das Heizelement, um das Heizelement derart anzusteuern, dass das Heizelement höchstens bis zu einer definierten Maximaltemperatur aufgeheizt wird und/oder dass das Heizelement höchstens mit einem definierten zeitlichen Temperaturgradienten aufgeheizt wird.

[0006] Ferner schafft die vorliegende Erfindung ein Verfahren zur Steuerung einer Energiezufuhr an ein Heizelement eines Kochfeldes. Das Verfahren umfasst die folgenden Schritte:

- Empfangen eines Steuerparameters für ein Heizelement zumindest einer Kochzone eines Kochfeldes von einem Bedienelement für das Heizelement der Kochzone;
- Einlesen zumindest eines Modifikationsparameters aus einer Eingabeschnittstelle;
- Bestimmen eines modifizierten Steuerparameters unter Verwendung des Steuerparameters und des Modifikationsparameters; und
- Ausgeben des modifizierten Steuerparameters an das Heizelement zur Steuerung einer Energiezufuhr des Heizelementes der Kochzone, um das Heizele-

ment derart anzusteuern, dass das Heizelement höchstens bis zu einer definierten Maximaltemperatur aufgeheizt wird und/oder dass das Heizelement höchstens mit einem definierten zeitlichen Temperaturgradienten aufgeheizt wird.

[0007] Der vorliegenden Erfindung liegt die Erkenntnis zugrunde, dass die Ansteuerung eines Heizelementes einer Kochzone des Kochfeldes so modifiziert werden kann, dass nicht mehr zu hohe und somit gefährliche Temperaturen im oder am Kochgeschirr erreicht werden können und/oder sich das Kochgeschirr nicht mehr zu schnell aufheizt. Durch diese Beschränkung der Maximaltemperatur und/oder Beschränkung des maximalen Temperaturanstiegs kann eine Anpassung des Betriebsverhaltens der Kochzone an das Überwachungsvermögen des Benutzers erreicht werden. Ein Vorteil der Beschränkung der Maximaltemperatur oder der Beschränkung des maximalen Temperaturanstiegs durch eine Regulierung der Energiezufuhr an das Heizelement eines Kochfeldes ist darin zu sehen, dass nun auch bei vermindertem Überwachungsvermögen des Benutzers des Kochfeldes eine möglichst hohe Betriebssicherheit der Kochzone des Kochfeldes möglich wird. Wenn der Benutzer mit eingeschränkter Wahrnehmungsfähigkeit das hier vorgestellte Kochfeld benutzt, ist die Brandgefahr, verglichen mit der Benutzung eines herkömmlichen Kochfeldes, deutlich geringer. Der Bedienkomfort ist gegenüber einer stetigen Überwachung erfordernden herkömmlichen Kochfeld wesentlich verbessert.

[0008] Gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung kann die Schutzvorrichtung eine Eingabeschnittstelle zur Eingabe und Speicherung eines Modifikationsparameters aufweisen, und die Schutzvorrichtung ausgebildet sein, den modifizierten Steuerparameter unter Verwendung des Modifikationsparameters zu bestimmen. Eine derartige Ausführungsform der vorliegenden Erfindung bietet den Vorteil, dass eine Einstellung des Modifikationsparameters je nach Erfordernis des Bedieners möglich wird, so dass bei verschiedenen Kochfeldern für unterschiedliche Bediener auch unterschiedliche Modifikationsparameter verwendet werden können. Dies ermöglicht eine individuelle Einstellbarkeit des Kochfeldes auf die jeweiligen Fähigkeiten des Bedieners zur Überwachung des Betriebs des Kochfeldes.

[0009] Günstig ist es ferner, wenn die Eingabeschnittstelle als eine manuelle Eingabeschnittstelle ausgebildet ist. Eine derartige Ausführungsform der vorliegenden Erfindung bietet den Vorteil einer einfachen Einstellbarkeit oder Veränderbarkeit des Modifikationsparameters.

[0010] Hierbei kann die manuelle Eingabeschnittstelle durch ein Drehrad oder einen Drehschalter gebildet sein. Eine derartige Ausführungsform der vorliegenden Erfindung bietet den Vorteil, dass sich eine solche manuelle Eingabeschnittstelle auch durch technisch nicht versierte Personen einfach betätigen lässt

[0011] Um zu verhindern, dass eine Veränderung des Modifikationsparameters unabsichtlich erfolgt, oder dass

eine zur Einstellung oder Veränderung des Modifikationsparameters nicht befugte Person die manuelle Eingabeschnittstelle betätigt, kann die manuelle Eingabeschnittstelle eine Sicherungseinrichtung gegen ein unbefugtes oder unbeabsichtigtes Verstellen des Modifikationsparameters aufweisen. Diese Sicherungseinrichtung kann beispielsweise eine einfache Rastklinke zur Fixierung einer an der manuellen Eingabeschnittstelle eingestellten Position sein. Alternativ oder zusätzlich kann beispielweise auch ein Schloss vorgesehen sein, so dass die Einstellung oder Änderung des Modifikationsparameters über die manuelle Schnittstelle nur erfolgen kann, wenn das Schloss zuvor durch einen einpassenden Schlüssel geöffnet wurde.

[0012] Gemäß einer weiteren Ausführungsform der vorliegenden Erfindung kann die Eingabeschnittstelle durch einen Stecker zum Anschluss eines Kabels gebildet sein. Eine derartige Ausführungsform der vorliegenden Erfindung bietet den Vorteil einer einfachen Einstellung des Modifikationsparameters für technisch geschulte Personen, beispielsweise unter Verwendung eines entsprechenden Programmiergerätes, welches über den Stecker mit dem Datenkabel an die Eingabeschnittstelle angeschlossen wird. Auf diese Weise kann beispielsweise ein Mitarbeiter des technischen Kundendienstes bei der Installation oder Wartung des Kochfeldes sehr schnell vor Ort den Modifikationsparameter auf einen Wert setzen, der den Fähigkeiten des Bedieners an die Überwachung des Betriebs des Kochfeldes entspricht.

[0013] Besonders sicher kann der Modifikationsparameter gegen unabsichtliche oder unbefugte Veränderung geschützt werden, wenn die Eingabeschnittstelle durch einen Funkempfänger gebildet ist. In diesem Fall ist ein zum Funkempfänger passender Funksender erforderlich, um den Modifikationsparameter zu verändern oder einzustellen, so dass mit hoher Sicherheit davon ausgegangen werden kann, dass der Modifikationsparameter nur von autorisierten Personen gezielt durch Betätigung des Funksenders verändert oder eingestellt wird.

[0014] Um eine ungewollte oder unbefugte Veränderung oder Einstellung des Modifikationsparameters möglichst sicher zu verhindern, kann die Eingabeschnittstelle gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung auf einer dem Bedienelement abgewandten Seite des Kochfeldes angeordnet sein. Um eine Veränderung des Modifikationsparameters durchzuführen, müssten in diesem Fall aufwändige Positionsänderungen des Kochfeldes oder von Teilen des Kochfeldes erfolgen, die im üblichen Betrieb des Kochfeldes nicht zu erwarten sind und folglich mit hoher Sicherheit auch nicht von einem Bediener des Kochfeldes, der ein eingeschränktes Wahrnehmungsvermögen hat, zu erwarten sind.

[0015] Um eine aktuelle Wahrnehmungsfähigkeit des Bedieners und somit die Fähigkeit des Bedieners zur Überwachung des Betriebs des Kochfeldes zu berücksichtigen, kann gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung die Schutzvorrichtung ausgebildet

sein, um ein optisches und/oder akustisches Prüfsignal auszugeben, eine Zeitspanne nach Ausgabe des Prüfsignals bis zur Eingabe eines Reaktionssignals durch einen Benutzer des Kochfeldes zu erfassen und den modifizierten Steuerparameter unter Verwendung der erfassten Zeitspanne zu ermitteln.

[0016] Bei einem Kochfeld, bei dem das zumindest eine Heizelement durch ein elektrisches Heizelement gebildet ist, kann gemäß einer besonderen Ausführungsform der vorliegenden Erfindung mittels des modifizierten Steuerparameters eine Versorgung des Heizelementes mit elektrischem Strom beeinflussbar sein. Eine solche Ausführungsform der vorliegenden Erfindung bietet den Vorteil einer besonders einfachen Steuerung der Heizwirkung des Heizelementes für eine Kochzone.

[0017] Bei einem anderen Kochfeld, bei dem das zumindest eine Heizelement durch ein gasbetriebenes Heizelement mit einem elektrisch einstellbaren Gaszufuhrventil ausgebildet ist, kann gemäß einer anderen Ausführungsform der vorliegenden Erfindung mittels des modifizierten Steuerparameters eine Versorgung des elektrisch einstellbaren Ventils mit elektrischem Strom eine Gasdurchflussmenge beeinflussbar sein. Eine solche Ausführungsform der vorliegenden Erfindung bietet den Vorteil, dass die Erfindung nicht nur in elektrischen Kochfeldern sondern auch bei gasbetriebenen Kochfeldern eingesetzt werden kann, wodurch der vorliegende Ansatz auch bei weiteren Kochfeldtypen wie speziell einem potentiell sehr gefährlichen Gas-Kochfeld, das beim Betrieb eine offene Flamme aufweist, eingesetzt werden kann. Eine Betriebssicherheit derartiger Kochfeldtypen kann durch den vorgeschlagenen Ansatz verbessert werden, so dass eventuell ein Austausch eines solchen gefährlichen Gas-Kochfeldes bei einem Bediener mit nicht mehr so hohem Überwachungsvermögen vermieden werden kann.

[0018] Gemäß einer weiteren Ausführungsform der vorliegenden Erfindung kann das Kochfeld ferner einen Sensor zur direkten oder indirekten Bestimmung einer aktuellen Wärmeabgabe durch das Heizelement aufweisen, der mit dem Heizelement und der Schutzvorrichtung zu einer Regelschleife zur Einstellung einer Energiezufuhr an das Heizelement verschaltet ist. Eine derartige Ausführungsform der vorliegenden Erfindung bietet den Vorteil, dass durch den Sensor eine kontinuierliche Überwachung des Betriebszustandes des Kochfeldes möglich ist, so dass durch die Regelschleife sichergestellt werden kann, dass sich das Heizelement nur bis zur Maximaltemperatur aufheizt oder höchstens mit einem definierten maximalen Temperaturgradienten aufgeheizt wird.

[0019] Die Erfindung wird anhand eines Ausführungsbeispiels unter Verwendung der beigefügten Zeichnungen beispielhaft näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische, perspektivische Ansicht eines Haushaltsgeräts, das zur Implementierung eines Ausführungsbeispiels der vorliegenden

- Erfindung verwendbar ist;
- Fig. 2 eine schematische Schnittansicht durch ein Kochfeldes des Haushaltsgerätes gemäß Fig. 1 mit zwei Kochzonen und darauf platziertem Kochgeschirr, wobei ferner verschiedene Komponenten eines Ausführungsbeispiels der Erfindung im Inneren des Kochfeldes in der Fig. 2 schematisch dargestellt sind;
- Fig. 3 ein schematisches Blockschaltbild einer Verschaltung von verschiedenen Komponenten eines Kochfeldes gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung; und
- Fig. 4 ein Ablaufdiagramm eines Verfahrens gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung.

[0020] Für gleiche oder ähnliche Elemente werden in den Zeichnungen durch gleiche Bezugszeichen verwendet, wobei auf eine wiederholte Beschreibung dieser Elemente verzichtet wird.

[0021] Fig. 1 zeigt eine schematische, perspektivische Ansicht eines Haushaltsgerätes 100. Das Haushaltsgerät 100 weist ein Kochfeld 110 mit vier Kochzonen 115 und einen Backofen 120 auf, wobei von den Kochzonen 115 der Übersichtlichkeit halber lediglich eine mit einem Bezugszeichen versehen ist. Der Backofen 120 weist eine Backofentür 125, einen Türgriff bzw. Griff 130, ein Sichtfenster 135, einen Ausblaspalt bzw. Lüftungsspalt 140 und eine Frontblende 145 auf. Die Backofentür 125 verschließt einen Garraum im Inneren des Backofens 120 und kann als eine Klapptür oder eine Ausziehtür ausgebildet sein. Das Sichtfenster 135 bildet einen Teil der Backofentür 125 und kann aus einer oder mehreren Glasscheiben zusammengesetzt sein. Der Griff 130 ist in einem oberen Bereich der Backofentür 125 angeordnet und erstreckt sich parallel zu einem oberen Türabschluss. Der Lüftungsspalt 140 befindet sich zwischen dem oberen Türabschluss und der Frontblende 145. Die Frontblende 145 weist ein Bedienfeld 150 auf, das Bedienelemente 155 umfasst. Die Bedienelemente 155 sind durch einen Benutzer des Haushaltsgeräts bedienbar, um Funktionen des Backofens 120 oder der Kochzonen 115 des Kochfeldes 110 zu steuern.

[0022] Das in Fig. 1 dargestellte Haushaltsgerät umfasst dabei ein Kochfeld 110 gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung.

[0023] Fig. 2 zeigt eine schematische Schnittansicht eines Kochfeldes 110 mit zwei Kochzonen 115 und darauf platziertem Kochgeschirr. Die Darstellung aus Fig. 2 stellt eine Ansicht dar, die sich einem Betrachter bieten würde, wenn das Kochfeld 110 gemäß Fig. 1 entlang der in Fig. 1 dargestellten Schnittlinie II-II' aufgeschnitten würde und der Betrachter in Fig. 1 von links auf das aufgeschnittene Kochfeld 110 blicken würde. Gezeigt sind dabei eine Glaskeramikplatte 203 und zwei Heizelemente 207. Hierbei erstreckt sich die Glaskeramikplatte 203 über beide Kochzonen 115. Unterhalb der Glaskeramikplatte 203 befinden sich die Heizelemente 207. Das

Kochgeschirr ist an einer Oberseite der Glaskeramikplatte 203 abgestellt. Die zwei Kochzonen 115 umfassen eine in Fig. 2 links dargestellte hintere Kochzone 115 und eine in Fig. 2 rechts dargestellte vordere Kochzone 115. Im Bereich der hinteren Kochzone 115 ist auf der Glaskeramikplatte 203 ein Kochtopf platziert, dessen Boden dem Heizelement 207 der hinteren Kochzone 115 durch die Glaskeramikplatte 203 hindurch gegenüberliegt. Im Bereich der vorderen Kochzone 115 ist auf der Glaskeramikplatte 203 eine Bratpfanne mit Deckel platziert, deren Boden dem Heizelement 207 der rechten Kochzone 115 durch die Glaskeramikplatte 203 hindurch gegenüberliegt.

[0024] Die Heizelemente 207 in Fig. 2 sind elektrisch betriebene Heizelemente, obwohl dies nicht explizit in der Figur dargestellt ist. Bei dem Heizelement 207 der hinteren Kochzone 115 handelt es sich um einen Strahlungsheizkörper, der in einer Halterung angeordnet ist. Bei dem Heizelement 207 der vorderen Kochzone 115 handelt es sich um ein Induktionselement mit zwei Spulen, die nach unten hin abgeschirmt sind. Die in der Fig. 2 abgebildeten Heizelemente 207 sind lediglich zur Veranschaulichung als auf unterschiedlichen Prinzipien basierende Heizelemente dargestellt. In der Praxis weist ein Kochfeld üblicherweise Kochzonen mit Heizelementen auf, die gemäß dem gleichen einheitlichen Wirkungsprinzip arbeiten. Es gibt aber auch den Fall, dass ein Kochfeld unterschiedlich betriebene Heizelemente aufweist, wobei mögliche Kombinationen elektrisch und mit Gas betriebene Heizelemente oder unterschiedliche, elektrisch betriebene Heizelemente umfassen können. Ferner ist es auch denkbar, dass die Heizelemente 207 gasbetriebene Heizelemente sind, die ein elektrisch steuerbares Gasventil zur Regulierung der Gasdurchflussmenge und somit zur Regulierung der Heizleistung aufweisen.

[0025] Die Heizelemente 207 sind mit einer Schutzvorrichtung 210 entsprechend einem Ausführungsbeispiel der Erfindung verbunden, wobei der Übersichtlichkeit halber nur das vordere Heizelement 207 mit der Schutzvorrichtung verbunden ist. Die Schutzvorrichtung 210 ist mit einem der Bedienelemente 155 verbunden, so dass ein Benutzer des Kochfeldes 110 mittels des Bedienelementes 155 für das Heizelement 207 der vorderen Kochzone 115 einen Steuerparameter 215 an die Schutzvorrichtung 210 Übermitteln kann, der einer bestimmten Energiezufuhr an das Heizelement 207 der vorderen Kochzone 115 entspricht. Weiterhin ist eine Eingabeschnittstelle vorgesehen, die beispielsweise an einer von dem Bedienelement 155 abgewandten Seite 217 (also einer Rückseite des Haushaltsgerätes 100) angeordnet ist. Diese Eingabeschnittstelle ist beispielsweise als Steckanschluss 220a ausgebildet, mittels dessen ein entfernbare Datenkabel 225 mit einem Stecker mit der Schutzvorrichtung 210 elektrisch verbunden werden kann. Über dieses Datenkabel 225 kann eine autorisierte Person, wie beispielsweise ein Betreuer des üblichen Bedieners des Kochfeldes 100 oder ein Mitarbeiter des

technischen Kundendienstes für das Kochfeld 110 einen Modifikationsparameter 227 an die Schutzvorrichtung übertragen. Ferner kann dabei der Modifikationsparameter in der Eingabeschnittstelle 220a oder der Schutzvorrichtung 210 gespeichert werden, so dass er auch nach einem Entfernen des Datenkabels 225 noch für den Betrieb des Kochfeldes zur Verfügung steht. Eine alternative Ausführungsform der Eingabeschnittstelle kann eine manuelle Eingabeschnittstelle 220b sein, beispielsweise in der Form eines Drehrades oder Drehschalters, oder es kann eine Eingabeschnittstelle in der Form eines Funkempfängers 220c vorgesehen sein, der ausgebildet ist, um Funksignale von einem in der Fig. 2 aus Gründen der Übersichtlichkeit nicht dargestellten Funksender zu empfangen, die den Modifikationsparameter enthalten. Die alternativen Ausführungsformen der Eingabeschnittstelle 220b und 220c sind in der Fig. 2 gestrichelt dargestellt. Ist eine manuelle Schnittstelle 220b vorgesehen, kann zur Sicherung der Einstellung des Modifikationsparameters, der beispielsweise durch eine des Drehrades dargestellt ist, eine Sicherungseinheit 228 vorgesehen sein, die beispielsweise als Rastklinke ausgebildet ist und die Stellung des Drehrades fixiert.

[0026] Aus dem Steuerparameter 215 und dem Modifikationsparameter 227 wird in der Schutzvorrichtung 210 entsprechend der nachfolgend noch näher beschriebenen Vorgehensweise ein modifizierter Steuerparameter 230 ermittelt und an das Heizelement 207 der vorderen Kochzone 115 ausgegeben. Dabei wird der modifizierte Steuerparameter 230 so bestimmt, dass das Heizelement 207 der vorderen Kochzone 115 eine definierte Maximaltemperatur nicht überschreitet oder das Heizelement 207 höchstens mit einem definierten zeitlichen Temperaturgradienten aufgeheizt wird. Hierbei ist es möglich, dass durch die Wahl des Modifikationsparameters 227 eine für den Benutzer des Kochfelds 110 individuelle Einstellung dieser definierten Maximaltemperatur des Heizelementes 207 der vorderen Kochzone oder eine individuelle Einstellung dieses definierten zeitlichen Temperaturgradienten des Heizelementes 207 der vorderen Kochzone 115 eingestellt werden kann, die seiner Fähigkeit zur Überwachung des Betriebs dieser Kochzone des Kochfeldes 110 entspricht.

[0027] Für mehrere, insbesondere für jede der Kochzonen kann eine solche Schutzvorrichtung vorgesehen sein, wobei die in Fig. 2 dargestellt Schutzvorrichtung 210 auch die Funktionen dieser einzelnen Schutzvorrichtungen mit übernehmen kann, auch wenn beispielsweise nur eine einzige Eingabeschnittstelle für die Eingabe von einem oder mehreren Modifikationsparametern vorhanden ist. Auch können beispielsweise für die Heizelemente 207 von unterschiedlichen Kochzonen 115 unterschiedliche Modifikationsparameter und folglich unterschiedliche Maximaltemperaturen oder Temperaturgradienten für die entsprechenden Heizelemente bzw. Kochzonen vorgegeben werden, um die örtlichen und körperlichen Gegebenheiten des Benutzers zu berücksichtigen. Beispielsweise sind die hinteren Kochzonen

meist schwerer zu erreichen, so dass für eine hintere Kochzone eine andere, günstigerweise niedrigere Maximaltemperatur oder ein anderer, günstigerweise niedriger zeitlicher Temperaturgradient, also ein geringerer Temperaturanstieg des Heizelementes der hinteren Kochzone in Bezug zu der vorderen Kochzone angestrichen erscheint. Dies kann durch die Wahl von entsprechend unterschiedlichen Modifikationsparametern für die Ermittlung der einzelnen modifizierten Steuerparameter 230 für die einzelnen Heizelemente 207 der unterschiedlichen Kochzonen 115 sichergestellt werden.

[0028] Um eine möglichst genaue aktuelle Bestimmung oder Regelung der Energiezufuhr an das Heizelement 207 sicherzustellen, ist ferner ein Sensor 240 vorgesehen, der über eine direkte oder indirekte Messung eine Temperatur einer Oberfläche der Glaskeramikplatte 203 oder des Kochgeschirrs auf der Glaskeramikplatte 203 über der vorderen Kochzone bestimmt. Ein Messwert dieses Sensors 240 wird an die Schutzvorrichtung 210 übertragen, die diesen Messwert für eine Regelung der Energiezufuhr an das Heizelement verwendet, um den modifizierten Steuerparameter zu bestimmen.

[0029] Ein Ausführungsbeispiel der Funktionsweise einer Schutzvorrichtung 210 gemäß der Darstellung aus Fig. 2 wird nachfolgend unter Zuhilfenahme der Fig. 3 beschrieben.

[0030] Fig. 3 zeigt ein schematisches Blockschaltbild einer Verschaltung von unterschiedlichen Komponenten eines Kochfeldes 100 gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung. Gezeigt sind ein Bedienelement 155, die Eingabeschnittstelle 220, eine Speichereinrichtung 310, die Schutzvorrichtung 210, eine Aufmerksamkeitsprüfeinrichtung 330 und das Heizelement 207. Die Eingabeschnittstelle 220 und die Speichereinrichtung 310 können konstruktiv in einer Einheit verbaut sein, was durch die gestrichelte Linie um die Eingabeschnittstelle 220 und die Speichereinrichtung 310 angedeutet ist.

[0031] Das Bedienelement 155 ist mit der Schutzvorrichtung 210 verbunden. Bei dem Bedienelement 155 kann es sich, wie zuvor beschrieben, um ein herkömmliches Bedienelement eines handelsüblichen Kochfeldes handeln, wie beispielsweise ein Drehknopf zur Einstellung der Temperatur einer Kochzone. Die genaue Ausgestaltung des Bedienelements 155 ist für die Zwecke der vorliegenden Erfindung von nachrangiger Bedeutung, solange ein Hauptbenutzer des Kochfeldes mittels des Bedienelements 155 eine Sollenergiezufuhr an das zugehörige Heizelement in Form eines Steuerparameters 215 für die Kochzone auswählen kann. Dieser Steuerparameter 215 wird an die Schutzvorrichtung 210 übertragen.

[0032] Die Eingabeschnittstelle 220 ist mit der Speichereinrichtung 310 verbunden. Die Eingabeschnittstelle 220 umfasst eine manuelle Schnittstelle, eine elektronische Schnittstelle oder eine Kombination aus einer manuellen Schnittstelle und einer elektronischen Schnittstelle. Die Eingabeschnittstelle 220 kann ähnlich dem

Bedienelement 155 gestaltet sein, beispielsweise als Drehknopf, Eingabetaste oder auch als Steckeranschluss für ein elektronisches Gerät, wobei die Eingabeschnittstelle 220 von dem Bedienelement 155 getrennt angeordnet ist. Wiederum ist die genaue Ausgestaltung der Eingabeschnittstelle 220 für die Zwecke der vorliegenden Erfindung nicht von zentraler Bedeutung, solange ein Benutzer des Kochfeldes, insbesondere eine von dem Hauptbenutzer unterschiedliche Person, mittels der Eingabeschnittstelle 220 zumindest einen Modifikationsparameter 227 auswählen oder festlegen kann. Dieser zumindest eine Modifikationsparameter 227 wird in die Speichereinrichtung 310 übertragen.

[0033] Die Eingabeschnittstelle 220 ist zum einen mit der Speichereinrichtung 310 und zum anderen mit der Schutzvorrichtung 210 verbunden. Aus der Speichereinrichtung 310 ist der Modifikationsparameter 227 durch die Schutzvorrichtung 210 abrufbar. Die Speichereinrichtung 310 kann irgendeine auf dem Gebiet bekannte, geeignete Speichereinrichtung wie beispielsweise ein FPGA, ein EEPROM, ein Flash-Memory oder anderer elektronisch programmierbarer Baustein sein. In die Speichereinrichtung 310 kann beispielsweise auch durch eine elektronische Eingabe ein Verlauf von unterschiedlichen Modifikationsparametern hinterlegt werden, der eine Energiezufuhr an das Heizelement für unterschiedliche Steuerparameter abbildet. Dabei kann in der Schutzvorrichtung 210 eine Modifikation des Steuerparameters derart erfolgen, dass durch den Steuerparameter 215 eine gewünschte Solltemperatur T eingegeben wird, die einem Arbeitspunkt auf dem in dem Diagramm 332 durchgezogenen Verlauf entspricht, so dass eine zugehörige Energiezufuhr H an das Heizelement 207 hierfür erforderlich wäre. Da nun der Benutzer des Kochfeldes nur eine eingeschränkte Wahrnehmungsfähigkeit hat, kann diese Energiezufuhr bereits dazu führen, dass von dem Kochfeld erhebliche Gefahren ausgehen. Um diese Gefahren zu vermeiden wird in der Schutzeinheit 210 der Steuerparameter 215 derart modifiziert, dass die Temperatur T des Heizelementes nur mehr eine in Fig. 3 gestrichelt dargestellte Maximaltemperatur 334 annehmen kann, so dass es nicht mehr zu den zuvor genannten Gefahren durch eine zu heiße Kochzone kommen kann. Dies bedeutet, dass die Energiezufuhr nicht über einen bestimmten Pegel hinaus erhöht wird, so dass das Heizelement nicht mehr mit seiner vollen Leistung betreibbar ist. Auch kann durch die Schutzvorrichtung 210 ein Temperaturanstieg des Heizelementes bzw. der Kochzone reduziert werden, wenn beispielsweise der modifizierte Steuerparameter eine Energiezufuhr H an das Heizelement 207 repräsentiert, die statt auf der durchgezogenen Kennlinie in Fig. 3 auf der in Fig. 3 gestrichelt dargestellten Kennlinie für einen reduzierten zeitlichen Temperaturanstieg 335 liegt. Dabei wird eine geringere Energie H als die eigentlich durch den Steuerparameter 215 vom Benutzer gewünschte Energiezufuhr H an das Heizelement 207 zugelassen, so dass folglich auch der Temperaturanstieg des Heizelementes 207 niedriger ist. Dies

bedeutet, dass eine Aufheizgeschwindigkeit des Heizelementes 207 reduziert wird, so dass auch bei einer vordefinierten Maximaltemperatur 334 keine Gefahr besteht, beispielsweise durch zu schnell erhitzte und dadurch angebrannte Speisen, die eine Rauchentwicklung verursachen. Die Kennlinie für den definierte reduzierten Temperaturanstieg 335 kann dabei beispielsweise durch eine Multiplikation des Steuerparameters 215 mit einem Faktor kleiner als eins durchgeführt werden, wobei dieser Faktor im Bereich von Steuerparametern, die eine geringe Temperatur T des Heizelementes 207 repräsentieren, größer sein kann, als für einen Steuerparameter, der eine höhere Temperatur T des Heizelementes 207 repräsentiert.

[0034] Mittels dieses modifizierten Steuerparameters 230 wird somit eine Energiezufuhr durch das Heizelement 207 derart gesteuert oder geregelt, so dass das Heizelement 207 eine Heizleistung, eine Temperatur oder einen Temperaturanstieg entsprechend dem modifizierten Steuerparameter 230 an ein Kochgeschirr wie einen Topf oder eine Pfanne abgibt, das sich auf dem Kochfeld über dem Heizelement 207 befindet.

[0035] Die Aufmerksamkeitsprüfeinrichtung 330 kann optional vorgesehen sein. Die Aufmerksamkeitsprüfeinrichtung 330 ist mit der Schutzvorrichtung 210 verbunden. Obwohl es in Fig. 3 nicht gezeigt ist, weist die Aufmerksamkeitsprüfeinrichtung 330 geeignete Strukturen oder Untereinheiten auf, um eine Reaktionszeit eines Benutzers des Kochfeldes zu ermitteln. Hierzu gibt die Aufmerksamkeitsprüfeinrichtung 330 beispielsweise ein akustisches und/oder optisches Prüfsignal 340 an den Benutzer aus und empfängt ein Reaktionssignal 350 durch eine Betätigung beispielsweise eines speziell hierfür vorgesehenen und in der Fig. 3 nicht dargestellten Schalters durch den Benutzer. Die Reaktionszeit 360 in Form der zeitlichen Verzögerung zwischen der Ausgabe des Prüfsignals 340 und dem Empfang des Reaktionssignals 350 überträgt die Aufmerksamkeitsprüfeinrichtung 330 an die Schutzvorrichtung 210. In diesem Fall liest die Schutzvorrichtung 210 zusätzlich zu dem Modifikationsparameter 227 auch die Reaktionszeit 360 aus der Aufmerksamkeitsprüfeinheit 330 aus und nimmt die Bestimmung des modifizierten Steuerparameters 230 zusätzlich auf der Basis der ermittelten Reaktionszeit 360 vor. Hierdurch lässt sich überwachen, ob die Fähigkeiten des Benutzers zur Überwachung des Kochfeldes nachgelassen haben, so dass gegebenenfalls eine automatische Anpassung des Modifikationsparameters erforderlich ist. Diese Anpassung kann beispielsweise derart erfolgen, dass der Modifikationsparameter so verändert wird, dass das Heizelement eine noch geringere Maximaltemperatur annehmen darf oder der maximal zulässige Temperaturanstieg des Heizelementes weiter verringert wird.

[0036] Fig. 4 zeigt ein Ablaufdiagramm eines Verfahrens 400 zur Steuerung einer Energiezufuhr an ein Heizelement 207 eines Kochfeldes 110. Das Verfahren 400 umfasst einen Schritt des Empfangens 410 eines Steu-

erparameters 215 für ein Heizelement 207 zumindest einer Kochzone 115 eines Kochfeldes von einem Bedienelement 155 für das Kochfeld 110. Ferner umfasst das Verfahren einen Schritt des Einlesens 420 zumindest eines Modifikationsparameters 227 aus einer Eingabeschnittstelle 220 sowie einen Schritt des Bestimmens 430 eines modifizierten Steuerparameters 230 unter Verwendung des Steuerparameters 215 und des Modifikationsparameters 227. Schließlich umfasst das Verfahren 400 einen Schritt des Ausgebens 440 des modifizierten Steuerparameters 230 an das Heizelement 207 zur Steuerung einer Energiezufuhr des Heizelementes 207 des Kochfeldes 110, um das Heizelement 207 derart anzusteuern, dass das Heizelement 207 höchstens bis zu einer definierten Maximaltemperatur 334 aufgeheizt wird oder dass das Heizelement 207 höchstens mit einem definierten zeitlichen Temperaturgradienten 335 aufgeheizt wird.

Bezugszeichen

[0037]

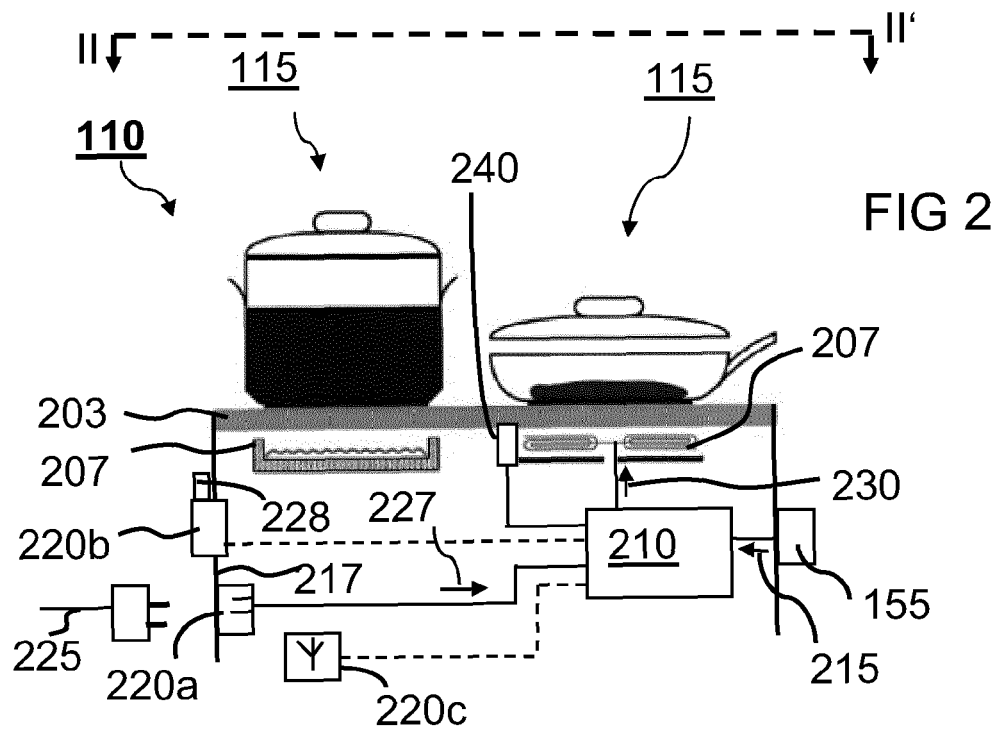
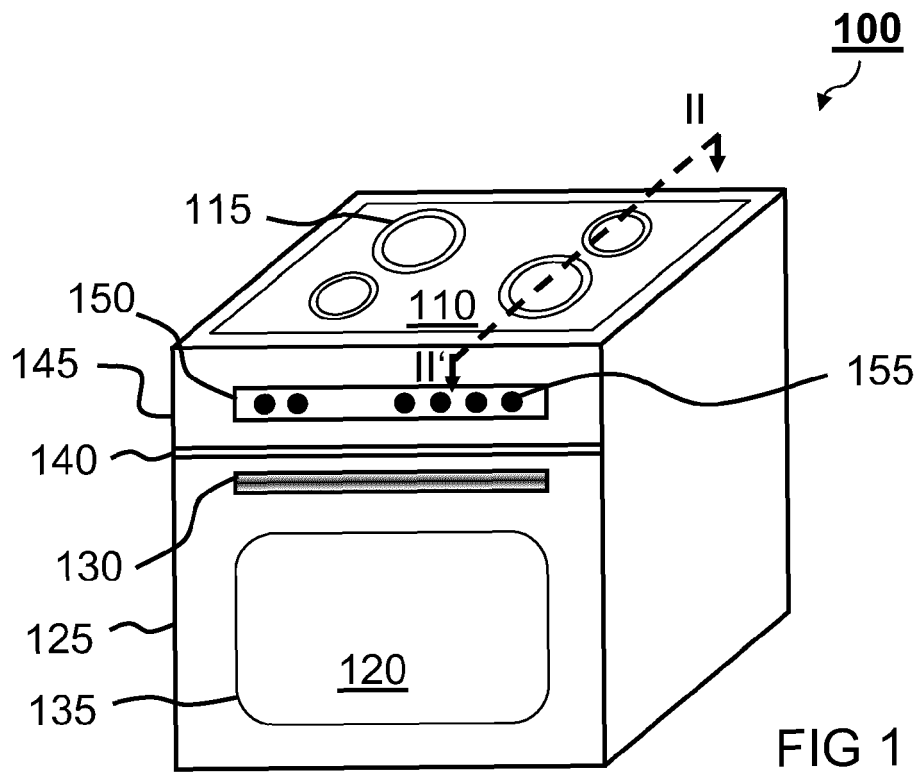
100 Haushaltsgerät
110 Kochfeld
115 Kochzone
120 Backofen
125 Backofentür
130 Türgriff
135 Sichtfenster
140 Ausblasspalt
145 Frontblende
150 Bedienfeld
155 Bedienelement
203 Glaskeramikplatte
207 Heizelement
210 Schutzvorrichtung
215 Steuerparameter
217 vom Bedienelement abgewandte Seite, Rückseite
220 Eingabeschnittstelle

220a Steckkontakt
220b manuelle Eingabeschnittstelle, Drehrad, Drehschalter
5 220c Funkempfänger
225 Anschlusskabel
10 227 Modifikationsparameter
228 Sicherungseinheit, Rastklinke zur Sicherung der Einstellung des Drehrades
15 230 modifizierter Steuerparameter
240 Sensor
310 Speichereinrichtung
20 330 Aufmerksamkeitsprüfeinrichtung
332 Diagramm zur Darstellung der erforderlichen Energiezufuhr zur Erreichung einer gewünschten Temperatur des Heizelementes
25 334 Maximaltemperatur
335 Kennlinie zur Erreichung eines maximalen Temperaturgradienten bei vorgegebener gewünschter Temperatur des Heizelementes
30 340 Prüfsignal
35 350 Reaktionssignal
360 Reaktionszeit
400 Verfahren zur Steuerung einer Energiezufuhr an ein Heizelement eines Kochfeldes
40 410 Schritt des Empfangens eines Steuerparameters
420 Schritt des Einlesens zumindest eines Modifikationsparameters
45 430 Schritt des Bestimmens eines modifizierten Steuerparameters
440 Schritt des Ausgebens des modifizierten Steuerparameters
50

Patentansprüche

1. Kochfeld (110) mit einem Heizelement (207) und einem Bedienelement (155) zur Eingabe eines Steuerparameters (215) für ein Heizelement (207) zumin-

- dest einer Kochzone (115), **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kochfeld (110) ferner eine Schutzvorrichtung (210) zur Modifizierung des Steuerparameters (215) und zur Ausgabe eines modifizierten Steuerparameters (230) an das Heizelement (207) aufweist, um das Heizelement (207) derart anzusteuern, dass das Heizelement (207) höchstens bis zu einer definierten Maximaltemperatur (334) aufgeheizt wird und/oder dass das Heizelement (207) höchstens mit einem definierten zeitlichen Temperaturgradienten (335) aufgeheizt wird. 5
2. Kochfeld (110) gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schutzvorrichtung (210) eine Eingabeschnittstelle (220) zur Eingabe und Speicherung eines Modifikationsparameters (227) aufweist, und die Schutzvorrichtung (210) ausgebildet ist, den modifizierten Steuerparameter (230) unter Verwendung des Modifikationsparameters (227) zu bestimmen. 10 15
3. Kochfeld (110) gemäß Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Eingabeschnittstelle (220) als eine manuelle Eingabeschnittstelle (220b) ausgebildet ist. 20 25
4. Kochfeld (110) gemäß Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die manuelle Eingabeschnittstelle (220b) durch ein Drehrad oder einen Drehschalter gebildet ist. 30
5. Kochfeld (110) gemäß einem der Ansprüche 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die manuelle Eingabeschnittstelle (220b) eine Sicherungseinrichtung (228) gegen ein unbefugtes oder unbeabsichtigtes Verstellen des Modifikationsparameters (227) aufweist. 35
6. Kochfeld (110) gemäß Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Eingabeschnittstelle (220) durch einen Stecker (220a) zum Anschluss eines Kabels (225) gebildet ist. 40
7. Kochfeld (110) gemäß Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Eingabeschnittstelle (220) durch einen Funkempfänger (220c) gebildet ist. 45
8. Kochfeld (110) gemäß einem der Ansprüche 2 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Eingabeschnittstelle (220) auf einer dem Bedienelement (155) abgewandten Seite (217) des Kochfeldes (110) angeordnet ist. 50
9. Kochfeld (110) gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schutzvorrichtung (210) eine Aufmerksamkeitsprüfbarkeit (330) aufweist, die ausgebildet ist, um ein optisches und/oder akustisches Prüfsignal (340) auszugeben, eine Zeitspanne (360) nach Ausgabe des Prüfsignals (340) bis zur Eingabe eines Reaktionssignals (350) durch einen Benutzer des Kochfeldes (110) zu erfassen und den modifizierten Steuerparameter (230) unter Verwendung der erfassten Zeitspanne (360) zu ermitteln. 55
10. Kochfeld (110) gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kochfeld (110) ferner einen Sensor (240) zur direkten oder indirekten Bestimmung einer aktuellen Wärmeabgabe durch das Heizelement (207) aufweist, der mit dem Heizelement (207) und der Schutzvorrichtung (210) zu einer Regelschleife zur Einstellung einer Energiezufuhr an das Heizelement (207) verschaltet ist.
11. Verfahren (400) zur Steuerung einer Energiezufuhr an ein Heizelement (207) eines Kochfeldes (110), **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verfahren (400) folgende Schritte aufweist:
- Empfangen (410) eines Steuerparameters (215) für ein Heizelement (207) zumindest einer Kochzone (115) des Kochfeldes (110) von einem Bedienelement (155) für das Heizelement (207) der Kochzone (115);
 - Einlesen (420) zumindest eines Modifikationsparameters (227) aus einer Eingabeschnittstelle (220);
 - Bestimmen (430) eines modifizierten Steuerparameters (230) unter Verwendung des Steuerparameters (215) und des Modifikationsparameters (227); und
 - Ausgeben (440) des modifizierten Steuerparameters (230) an das Heizelement (207) zur Steuerung einer Energiezufuhr des Heizelementes (207) der Kochzone (115), um das Heizelement (207) derart anzusteuern, dass das Heizelement (207) höchstens bis zu einer definierten Maximaltemperatur (334) aufgeheizt wird und/oder dass das Heizelement (207) höchstens mit einem definierten zeitlichen Temperaturgradienten (335) aufgeheizt wird.



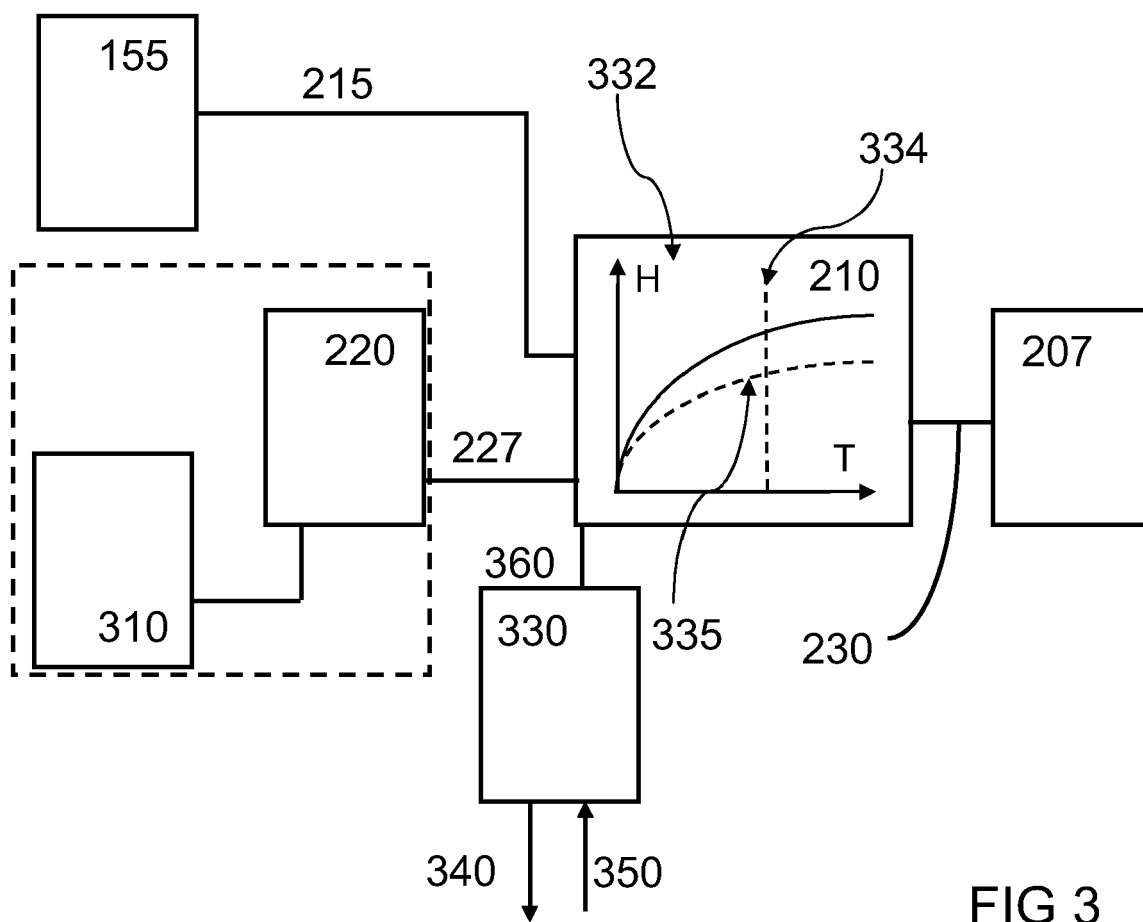


FIG 3

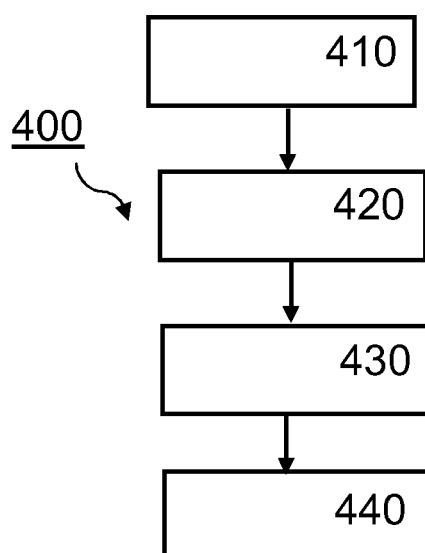


FIG 4



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 11 19 4251

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 43 36 752 A1 (DAIMLER BENZ AG [DE] AEG HAUSGERÄTE GMBH [DE]) 4. Mai 1995 (1995-05-04) * Spalte 4, Zeile 18 - Zeile 43; Abbildungen 2,3 *	1,11	INV. H05B1/02 H05B3/74 H05B6/06 H05B11/00
X	US 4 740 664 A (PAYNE THOMAS R [US] ET AL) 26. April 1988 (1988-04-26) * Spalte 10, Zeile 4 - Zeile 31; Abbildungen 1-4 *	1,11	
X	US 6 285 012 B1 (CONNOLLY ALLAN JOHN [US] ET AL) 4. September 2001 (2001-09-04) * Spalte 3, Zeile 35 - Spalte 4, Zeile 51; Abbildungen 1,3 *	1,11	
X	US 6 350 968 B1 (CONNOLLY ALLAN JOHN [US] ET AL) 26. Februar 2002 (2002-02-26) * Absatz [0018] - Absatz [0025]; Abbildung 1 *	1,11	
X	US 4 394 564 A (DILLS RAYMOND L) 19. Juli 1983 (1983-07-19) * Spalte 3, Zeile 4 - Spalte 4, Zeile 32; Abbildungen 1,2 *	1,11	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) H05B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 13. März 2012	Prüfer Gea Haupt, Martin
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

1
EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 11 19 4251

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patendokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

13-03-2012

Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 4336752 A1	04-05-1995	DE 4336752 A1	04-05-1995
		DE 4345472 C2	10-05-2001
		EP 0652688 A1	10-05-1995
US 4740664 A	26-04-1988	DE 3744372 A1	14-07-1988
		FR 2609357 A1	08-07-1988
		GB 2199999 A	20-07-1988
		IT 1223433 B	19-09-1990
		JP 2730898 B2	25-03-1998
		JP 63174611 A	19-07-1988
		US 4740664 A	26-04-1988
US 6285012 B1	04-09-2001	KEINE	
US 6350968 B1	26-02-2002	KEINE	
US 4394564 A	19-07-1983	CA 1167089 A1	08-05-1984
		US 4394564 A	19-07-1983

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82