

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
19.02.2020 Patentblatt 2020/08

(51) Int Cl.:
H05B 6/06 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **19188304.0**

(22) Anmeldetag: **25.07.2019**

(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
 Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(72) Erfinder:

- Fucik, Tilo
75045 Walzbachtal (DE)
- Rupp, Gabriel
75015 Bretten (DE)
- Schoeffler, Aylin
75015 Bretten (DE)

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

(30) Priorität: 14.08.2018 DE 102018213655

(71) Anmelder: **E.G.O. Elektro-Gerätebau GmbH**
75038 Oberderdingen (DE)

(54) **VERFAHREN ZUR ANSTEUERUNG EINER HEIZEINRICHTUNG EINES KOCHFELDS UND KOCHFELD**

(57) Bei Ansteuerung einer Heizeinrichtung eines Kochfelds mit einer relativ hohen ersten Leistung von mindestens 50% der dauerhaft maximal möglichen Leistung wird festgestellt, dass ein aufgestelltes Kochgefäß um mindestens 4 cm verschoben wird. Dann wird das Kochgefäß mit einer zweiten Leistung beheizt, die im Vergleich zur ersten Leistung reduziert ist, was einer Bedienperson signalisiert wird. Gleichzeitig beginnt ein Zähler eine vorgegebene Entscheidungszeit von z.B. 10 sek abzuführen, was als Ablauf an eine Bedienperson

optisch angezeigt wird. Wenn in einem ersten Fall die Bedienperson während der Entscheidungszeit nicht reagiert, wird das Kochgefäß nach Ablauf der Entscheidungszeit wieder dauerhaft mit der ersten Leistung beheizt. Wenn in einem zweiten Fall die Bedienperson während der Entscheidungszeit reagiert und die Leistung ändert in eine dritte Leistung, wird das Kochgefäß dauerhaft mit der dritten Leistung beheizt. Die Bedienperson kann während der Entscheidungszeit auch die zweite Leistung dauerhaft einstellen.

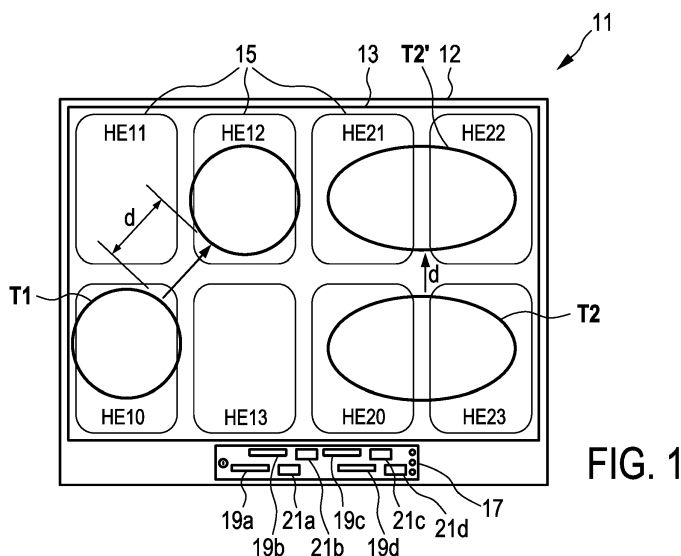


FIG. 1

Beschreibung

Anwendungsgebiet und Stand der Technik

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Ansteuerung einer Heizeinrichtung eines Kochfelds sowie ein entsprechendes Kochfeld. Das Kochfeld weist mehrere Heizeinrichtungen unter einer Kochfeldplatte auf sowie Topferkennungsmittel, um eine Position eines Kochgefäßes auf der Kochfeldplatte zu erkennen.

[0002] Aus der EP 2211591 A1 ist es bekannt, dass bei einem Induktionskochfeld mit einer Vielzahl von Induktionsheizspulen als Heizeinrichtungen unter einer Kochfeldplatte diejenigen Induktionsheizspulen das Beheizen eines aufgestellten Kochgefäßes bzw. seines Inhalts übernehmen, die von dem Kochgefäß vollständig oder zumindest zu 50 % überdeckt sind. Wird das Kochgefäß bewegt, beispielsweise bewusst in eine neue Position, beispielsweise weil mehr Platz auf der Kochfeldplatte benötigt wird bzw. das Kochgefäß an dieser Stelle stört, so wird eine vorherige Leistungsstufe als vorgegebene erste Flächenleistungsdichte zum Beheizen des Kochgefäßes sozusagen mitgenommen. Das verschobene Kochgefäß wird auch in der neuen Position mit dieser vorgegebenen ersten Flächenleistungsdichte beheizt. Somit wird einer Bedienperson der Aufwand für das erneute Eingeben der vorherigen Leistungsstufe bzw. Flächenleistungsdichte für das Kochgefäß an seiner neuen Position erspart.

Aufgabe und Lösung

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein eingangs genanntes Verfahren sowie ein eingangs genanntes Kochfeld zu schaffen, mit denen Probleme des Stands der Technik vermieden werden können und es insbesondere möglich ist, das Kochfeld praxistauglich und vorteilhaft anzusteuern bzw. eine komfortable Nutzung zu ermöglichen, insbesondere bei Verschieben eines Kochgefäßes.

[0004] Gelöst wird diese Aufgabe durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 1 sowie durch ein Kochfeld mit den Merkmalen des Anspruchs 14. Vorteilhafte sowie bevorzugte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der weiteren Ansprüche und werden im Folgenden näher erläutert. Dabei werden manche der Merkmale nur für das Verfahren oder nur für das Kochfeld beschrieben. Sie sollen jedoch unabhängig davon sowohl für das Verfahren als auch für das Kochfeld selbstständig und unabhängig voneinander gelten können. Der Wortlaut der Ansprüche wird durch ausdrückliche Bezugnahme zum Inhalt der Beschreibung gemacht.

[0005] Das Kochfeld, das mit dem erfindungsgemäßen Verfahren betrieben werden kann und das zu dessen Ausführung ausgebildet ist, weist eine Kochfeldplatte und mindestens zwei Heizeinrichtungen unter der Kochfeldplatte auf. Vorteilhaft sind dies Induktionsheizspulen, die einzeln oder gemeinsam betrieben werden können,

um ein aufgestelltes Kochgefäß beheizen zu können. Des Weiteren weist das Kochfeld Topferkennungsmittel auf, um eine Position eines Kochgefäßes auf der Kochfeldplatte erkennen zu können. Diese Topferkennungsmittel können allgemein ausgebildet sein, beispielsweise durch die genannten Induktionsheizspulen selbst gebildet sein oder durch zusätzliche Sensorspulen beispielsweise gemäß der DE 10 2014 224 051 A1. Alternativ kann eine Kamera odgl. über dem Kochfeld angeordnet sein und den Zustand bzw. Vorgänge auf dem Kochfeld optisch erfassen. Schließlich weist das Kochfeld noch eine Bedieneinrichtung mit Bedienelementen und mindestens einer Anzeige sowie eine Steuerung für das Kochfeld auf.

[0006] Mit einem solchen Kochfeld kann das erfindungsgemäße Verfahren besonders gut durchgeführt werden. Bei diesem Verfahren wird ein Kochgefäß über eine erste Heizeinrichtung des Kochfelds aufgestellt, möglicherweise auch über mehrere Heizeinrichtungen bzw. über mehrere Heizelemente, die gemeinsam eine Heizeinrichtung bilden können entsprechend dem Kochgefäß. Von dieser Heizeinrichtung wird es mit einer relativ hohen ersten Leistung beheizt, wobei diese relativ hohe erste Leistung mindestens 50 % der dauerhaft maximal möglichen Leistung der ersten Heizeinrichtung beträgt, also mindestens 50 % einer Dauer-Nennleistung. Dies ist vor allem im Fall von Induktionsheizspulen von Bedeutung, die in einem sogenannten Boost-Betrieb auch mit über diese Nenn-Dauerleistung erhöhter Leistung betrieben werden können, beispielsweise mit bis zu 50 % darüber. Mit dieser Leistung können sie aber nur einige wenige Minuten lang betrieben werden. Allerdings kann die genannte relativ hohe erste Leistung auch eine solche Boost-Leistung sein.

[0007] Es kann sogar vorgesehen sein, dass die genannte erste Leistung sogar mindestens 70 % der dauerhaft maximal möglichen Leistung beträgt. Bei Kochstufen kann dies dann ab der Stufe 8 sein.

[0008] Dann wird das Kochgefäß um mindestens 4 cm verschoben, möglicherweise auch so weit, dass es diese erste Heizeinrichtung gar nicht mehr überdeckt. Dieses Verschieben wird von einer Steuerung des Kochfelds erkannt, vorteilhaft mithilfe der vorgenannten Topferkennungsmittel.

[0009] Als Folge des Erkennens dieses Verschiebens wird das Kochgefäß mit einer zweiten Leistung beheizt, wobei diese zweite Leistung reduziert ist im Vergleich zur ersten Leistung. Vorteilhaft ist diese zweite Leistung um mindestens 10 % bis 50 % geringer als die erste Leistung. Diese Reduzierung der Leistung zum Beheizen des Kochgefäßes von der ersten Leistung auf die geringere zweite Leistung wird an eine Bedienperson optisch und/oder akustisch signalisiert, dass sie dies auch wirklich realisiert. Ansonsten könnten sie ja möglicherweise vermuten, dass hier ein Fehler vorliegt, weil beispielsweise das Kochbild bzw. der Zustand im Kochgefäß verändert ist.

[0010] Gleichzeitig mit der Reduzierung der Leistung

beginnt ein Zähler eine vorgegebene Entscheidungszeit abzuzählen. Dieses Abzählen wird als Ablauf an eine Bedienperson optisch und/oder akustisch signalisiert, so dass sie es deutlich sieht. Vorteilhaft wird das Herunterzählen einer Zeit optisch als Countdown angezeigt. In einem ersten Fall reagiert die Bedienperson während der Entscheidungszeit nicht, was in diesem Fall bedeutet, dass sie für dieses Kochgefäß oder an der vorherigen ersten Heizeinrichtung oder einer neuen Heizeinrichtung, die nun von dem Kochgefäß durch das Verschieben überdeckt wird, keine Änderung der Heizleistung vornimmt. Es kann also vorgesehen sein, dass die Bedienperson für andere Kochgefäße oder andere für die Kochgefäße gebildeten Kochstellen eine Bedieneingabe vornimmt, was dann für das verschobene Kochgefäß aber nicht zählen soll. In einem zweiten Fall reagiert die Bedienperson während der Entscheidungszeit und ändert die Leistung, vorteilhaft in eine dritte Leistung. Besonders vorteilhaft ist diese dritte Leistung reduziert im Vergleich zu der ersten Leistung, dies muss aber nicht zwingend so sein. Sie kann um mindestens 10% bis 50% geringer sein.

[0011] Dann wird gemäß der Erfindung im ersten Fall das Kochgefäß nach Ablauf der Entscheidungszeit wieder dauerhaft mit der ersten Leistung beheizt, wobei dies vorteilhaft derart erfolgt, dass das Kochgefäß absolut gesehen wieder mit derselben Leistung beheizt wird wie zuvor entsprechend der ersten Leistung. Ob dies dann nur durch eine einzige Heizeinrichtung erfolgt oder durch mehrere, vor allem im Fall von Induktionsheizspulen, ist unbeachtlich.

[0012] In dem zweiten Fall wird das Kochgefäß nach Änderung der Leistung, insbesondere in die genannte dritte Leistung, oder nach Ablauf der Entscheidungszeit, also entweder sofort oder eben erst nach Ablauf der Entscheidungszeit, dauerhaft mit der geänderten Leistung beheizt. Dies ist bevorzugt eben mit der dritten Leistung.

[0013] Dies bedeutet also, dass in einem speziellen Anwendungsfall, nämlich dem Beheizen eines Kochgefäßes mit einer relativ hohen ersten Leistung gemäß der vorgenannten Definition, beim Verschieben des Kochgefäßes um ein Maß, welches auch tatsächlich ein sicheres Verschieben bedeutet und als solches erkannt werden kann, die Beheizung des Kochgefäßes zuerst einmal reduziert wird an der neuen Position. Damit kann vor allem der Fall abgedeckt werden, dass sich in dem Kochgefäß Wasser und ein zu kochendes Gargut, beispielsweise Nudeln oder Kartoffeln, befindet. Dafür ist eine hohe Leistung notwendig, beispielsweise eine Leistungsstufe 9. Wenn das Wasser überkocht ist hier häufig die instinktive Reaktion einer Bedienperson, das Kochgefäß sofort zu verschieben wie bei alten Kochfeldern mit gußeisernen Kochplatten. Dieses Verschieben weist nämlich auch den Vorteil auf, dass dann das Kochgefäß nicht nur nicht mehr oder nur geringfügiger über der vorher heizenden Heizeinrichtung steht, sondern mit gewisser Wahrscheinlichkeit zusätzlich auf einem kalten Bereich der Kochfeldplatte aufsteht. Dadurch wird es etwas

kühler, so dass das Wasser relativ schnell aufhört zu kochen, was ja dieser instinktiven Reaktion der Bedienperson entspricht. Somit kann hier das Ziel erreicht werden, dass das Wasser in dem Kochgefäß möglichst schnell aufhört zu kochen bzw. überzukochen. Wenn die Bedienperson dann aber möchte, dass das Wasser eigentlich weiterkochen soll, so erfolgt dies automatisch nach Ablauf der Entscheidungszeit, also beispielsweise nach einigen Sekunden. Dazu muss die Bedienperson dann nichts mehr unternehmen, möglicherweise kann sie einen Deckel vom Kochgefäß abnehmen, wodurch ein Überkochen auch zuverlässig vermieden werden kann.

[0014] Hat die Bedienperson das Kochgefäß aber nicht verschoben, weil sie ein störendes Überkochen abbrechen bzw. vermeiden möchte, sondern aus anderen Gründen, also bewusst und gezielt, beispielsweise aus Platzgründen, so kann sie noch während der Entscheidungszeit die Leistung ändern, so dass nicht mehr die ursprüngliche erste Leistung vorliegt. Dies kann inhaltlich damit zusammenhängen, dass sie das Kochgefäß verschoben hat. Möglicherweise hat sie für kurze Zeit in dem Kochgefäß im vorderen Bereich des Kochfelds etwas mit hoher Leistung angebraten oder aufgekocht, was dann im hinteren Bereich des Kochfelds, in den das Kochgefäß verschoben worden ist, mit geringerer Leistung weitergargiert werden soll. Möglichkeiten zur Einstellung einer solchen anderen bzw. geringeren Leistung werden nachfolgend noch näher erläutert.

[0015] Somit kann eine Bedienperson mit der Erfindung einerseits über die Änderung bzw. Reduzierung der Leistung informiert werden. Gleichzeitig wird sie dazu aufgefordert bzw. hat es in der Hand, die Leistung wieder gültig werden zu lassen ohne Eingreifen. Alternativ kann sie durch ein direktes Eingreifen die Leistungseinstellung bestimmen.

[0016] Der genannte Mindestverschiebeweg kann dabei vorteilhaft größer als 4 cm sein, besonders vorteilhaft größer als 10 cm. Dies bedeutet, dass ein sehr geringes Verschieben des Kochgefäßes, beispielsweise um 1 cm bis 4 cm, was auch unabsichtlich passieren kann, nichts bewirken soll bzw. das Kochgefäß dann ohne Eingreifen einer Steuerung des Kochfelds beheizt wird wie zuvor. Eine Verschieberichtung kann allgemein vernachlässigt werden. Damit kann berücksichtigt werden, dass im Gebrauch mehrere Kochgefäße auf der Kochfeldplatte stehen können und ein Verschieben nicht immer nur nach hinten möglich ist bzw. erfolgt, was wohl der häufigste und einfachste Fall ist, sondern unter Umständen auch einmal nach schräg hinten erfolgen muss, evtl. auch nach vorne.

[0017] Besonders vorteilhaft ist das Verfahren bei einem deutlichen Verschieben des Kochgefäßes derart, dass das Kochgefäß von der ersten Heizeinrichtung vollständig entfernt wird und über mindestens eine zweite Heizeinrichtung bewegt wird. An dieser Stelle soll das Kochgefäß dann von mindestens der zweiten Heizeinrichtung mit der zweiten Leistung beheizt werden, zumin-

dest für die Entscheidungszeit.

[0018] Es kann bei der Erfindung noch ein dritter Fall vorgesehen sein, dass nämlich die Bedienperson während der Entscheidungszeit reagiert, also vor deren Ablauf, und ein Bedienelement betätigt. Dies kann vorteilhaft ein bestimmtes genau dafür vorgesehenes Bedienelement sein. Dann wird der sofortige Abbruch der Entscheidungszeit bewirkt, sie wird also nicht mehr abgezählt. Des Weiteren wird dann das Kochgefäß sofort wieder mit der ursprünglichen ersten Leistung beheizt. Dies deckt die vorgenannte Option ab, dass die Bedienperson möchte, dass das Kochgefäß weiterhin mit der ersten Leistung beheizt wird. Des Weiteren soll in diesem dritten Fall auch die Möglichkeit abgedeckt werden, dass die Bedienperson das Kochgefäß wieder an die ursprüngliche Position zurückversetzt, also sozusagen das Kochgefäß erneut verschiebt.

[0019] Des Weiteren kann vorteilhaft vorgesehen sein, dass die zweite Leistung um etwa 25 % bis 40 % gegenüber der ersten Leistung reduziert ist. Somit ist sie nicht ganz so stark reduziert, aber dennoch so stark, um beispielsweise einen Kochvorgang von Wasser in dem Kochgefäß kurzzeitig zu unterbrechen und somit ein Überkochen zu vermeiden.

[0020] In Ausgestaltung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass die vorgenannte relativ hohe Leistung eine Flächenleistungsdichte von mehr als $3,5 \text{ W/cm}^2$ beträgt. Sie kann auch mehr als 5 W/cm^2 oder sogar mehr als 7 W/cm^2 betragen entsprechend einer Stufe 8 oder 9 als Leistungsstufe bzw. Kochstufe.

[0021] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass dann, wenn die erste Leistung weniger als 50 % der dauerhaft maximal möglichen Leistung beträgt, keine Reduzierung der Leistung nach Bewegen des Kochgefäßes in vorgenanntem Maß erfolgt. Das heißt, es wird auch keine Entscheidungszeit abgezählt, da dies gar nicht notwendig ist. Insbesondere wird in der Praxis mit einer ersten Leistung in dieser Höhe in der Regel kein Kochvorgang in dem Kochgefäß erfolgen, der die eingangs genannte Problematik wie Überkochen odgl. haben könnte.

[0022] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist es vorteilhaft, der Bedienperson das Abzählen der Entscheidungszeit als Ablauf optisch während des Ablaufs anzuzeigen. Dies kann beispielsweise im Sekundentakt erfolgen. Dazu kann eine abnehmende oder auch eine zunehmende Zahl an einer Anzeige des Kochfelds verwendet werden. Ebenso kann alternativ oder zusätzlich ein abnehmender oder zunehmender Fortschrittsbalken zur Anzeige verwendet werden. Hierfür können beispielsweise sogenannte Balkenanzeigen für Slider als Bedienelemente zur Leistungseinstellung verwendet werden, wie sie insbesondere aus der DE 10 2004 044 355 bekannt sind.

[0023] Ein optisches Anzeigen des Abzählens als Ablauf der Entscheidungszeit kann zusätzlich auch mit einem Blinken erfolgen. Eine vorgenannte Zahl oder ein vorgenannter Fortschrittsbalken können dabei blinken,

was besonders gut sicherstellt, dass die Bedienperson dies bemerkt.

[0024] Es kann in weiterer Ausgestaltung der Erfindung vorgesehen sein, dass in einem vierten Fall die Bedienperson während der Entscheidungszeit reagiert und durch Betätigen eines Bedienelements, insbesondere eines speziell dafür vorgesehenen Bedienelements, die Leistung dauerhaft auf die zweite Leistung einstellt, um damit das Kochgefäß weiter zu beheizen. Somit kann die Bedienperson schon vor Ablauf der Entscheidungszeit die zweite Leistung als dauerhaft weitere Leistung einstellen, beispielsweise weil die Bedienperson diese Leistung für vorteilhaft hält.

[0025] In nochmals weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass die jeweils aktuell verwendete Leistung zur Beheizung des Kochgefäßes als Zahl bzw. als Leistungsanzeige angezeigt wird. Dies entspricht dann vorteilhaft einer Leistungsstufe. So weiß die Bedienperson stets auf einen Blick, wie stark das Kochgefäß zu jedem Zeitpunkt beheizt wird.

[0026] Eine Heizeinrichtung kann im Rahmen der Erfindung derart verstanden werden, dass sie nicht nur ein einziges Heizelement aufweist. Somit können beispielsweise zwei bis vier Induktionsheizspulen gemeinsam zum Beheizen eines einzigen Kochgefäßes genutzt werden und dann als eine Heizeinrichtung angesehen werden mit gleicher Leistung, zumindest gleicher Flächenleistung und/oder absoluter Leistung.

[0027] Ein Kochfeld, mit dem das vorbeschriebene Verfahren vorteilhaft durchgeführt werden kann, weist vorteilhaft mehr als die üblichen vier oder sechs Heizeinrichtungen für vier oder sechs diskrete Kochstellen auf. So können beispielsweise mindestens zwei mal drei oder zwei mal vier Heizeinrichtungen vorgesehen sein, insbesondere drei mal vier Heizeinrichtungen. Deren Anordnung sollte regelmäßig sein, so dass eine gute Überdeckung der Kochfeldplatte erreicht wird.

[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 Unterkombination bei einer Ausführungsform der Erfindung 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 zeigen:

Fig. 1 eine Draufsicht auf ein Induktionskochfeld mit mehreren Induktionsheizspulen, zwei darüber

- aufgesetzten Kochgefäßen und einer Bedieneinrichtung mit Slidern und Anzeigen,
- Fig. 2 eine vergrößerte Darstellung des linken vorderen Bereichs der Bedieneinrichtung mit Einstellung einer ersten Leistung für das linke Kochgefäß vor einem Verschieben,
- Fig. 3 eine vergrößerte Darstellung des linken vorderen Bereichs der Bedieneinrichtung mit reduzierter zweiter Leistung für das linke Kochgefäß nach einem Verschieben,
- Fig. 4 das Darstellen des Abzählens der Entscheidungszeit an einem Slider mit einzelnen Leuchtsegmenten und an einer Sieben-Segment-Anzeige mit Ziffern,
- Fig. 5 der linke vordere Bereichs der Bedieneinrichtung mit erneuter Einstellung der ersten Leistung für das weitere Beheizen für das linke Kochgefäß nach einem Ablauf der Entscheidungszeit ohne Reaktion der Bedienperson.

Detaillierte Beschreibung der Ausführungsbeispiele

[0030] In der Fig. 1 ist eine Draufsicht auf ein eingangs beschriebenes erfindungsgemäßes Induktionskochfeld 11 zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens dargestellt, welches eine Kochfeldplatte 12 aufweist. Der hintere und weitaus größte Teil der Kochfeldplatte 12 bildet einen Heizbereich 13, um damit aufgestellte Kochgefäße bzw. Töpfe beheizen zu können. Unter dem Heizbereich 13 sind acht Induktionsheizspulen 15 angeordnet, hier bezeichnet mit HE10 bis HE23. Die linke Hälfte des Heizbereichs 13 weist vier Induktionsheizspulen 15 auf und die rechte Hälfte auch. Diese Aufteilung ist jedoch nicht zwingend notwendig, es könnten auch weniger und vor allem aber noch mehr Induktionsheizspulen für den gesamten Heizbereich 13 vorgesehen sein.

[0031] Ein Topf T1 als Kochgefäß ist links vorne auf das Induktionskochfeld 11 aufgestellt. Er überdeckt die vordere linke Induktionsheizspulen HE10 weitgehend. Rechts ist ein größerer ovaler Topf T2 als Kochgefäß entsprechend einem Bräter aufgestellt, und zwar in etwa mittig zwischen den beiden Induktionsheizspulen HE20 und HE23 und auf diese.

[0032] Vor dem Heizbereich 13 weist das Induktionskochfeld 11 eine Bedieneinrichtung 17 auf, vorteilhaft unterhalb derselben Kochfeldplatte 12 angeordnet und mit Berührungsaltern, vorteilhaft mit kapazitiven Sensorelementen und Leuchtanzeigen bzw. LED realisiert. Die Bedieneinrichtung 17 weist vier horizontal verlaufende sogenannte Slider 19a bis 19d auf in spezieller Verteilung, die hier aber keine signifikante Rolle spielt. Jeder Slider weist zehn Leuchtsegmente 20 auf, wobei an jedem Leuchtsegment 20 auch ein separates Sensorelement vorgesehen ist. Somit ist ein solcher Slider 19 eine Art beleuchteter Berührstreifen. Rechts neben jedem Slider 19 ist eine Anzeige 21 angeordnet, somit sind ebenfalls vier Anzeigen 21a bis 21d vorgesehen. Die Anzeigen 21

weisen jeweils zwei Sieben-Segment-Anzeigen zur Darstellung entsprechender Ziffern und Buchstaben oder Symbole auf, wie aus den nachfolgenden Fig. 2 bis 4 gut zu ersehen ist.

[0033] In der Fig. 2 ist dargestellt, wie beispielhaft an der Bedieneinrichtung 17 die eingestellten Soll-Leistungen dargestellt werden. Für den Topf T1 ist am linken unteren Slider 19a die Soll-Leistung mit der Leistungsstufe 8 eingestellt. Für Kochfelder ist die Leistungsvorgabe bzw. Leistungseinstellung in Stufen üblich. Dies kann durch Wischen mit einem Finger oberhalb des Sliders 19a erfolgen, alternativ über direkte Bedienung. Wird beim Slider 19a ein Finger über das zweite Leuchtsegment 20a von rechts aufgelegt, welches von links gesehen das neunte Leuchtsegment ist, so kann auch direkt die Leistungsstufe 8 eingestellt werden. Jedenfalls zeigt die Anzeige 21a mit der rechten Ziffer die Leistungsstufe 8 durch Leuchten an, vorteilhaft durch konstantes Leuchten. Am Slider 19a selbst leuchten die acht linken Leuchtsegmente 20a und verdeutlichen somit ebenfalls die eingestellte hohe Leistungsstufe als Soll-Leistung für den Topf T1. Das Aufstellen der Töpfe T1 und T2 kann von den Induktionsheizspulen HE selbst erkannt worden sein. Alternativ können weitere Sensoren es erfasst haben.

[0034] Die Leistungsstufe 8 entspricht einer Flächenleistungsdichte von etwa 5 W/cm^2 für den Topf T1. Diese erste Leistung ist also eine große Leistung. Wäre die erste Leistung deutlich kleiner als $3,5 \text{ W/cm}^2$ oder kleiner als 3 W/cm^2 bzw. kleiner als eine Leistungsstufe von "7" oder "6" oder darunter eingestellt worden, so würde das erfindungsgemäße Verfahren nicht einsetzen und insbesondere keine Reduzierung der Leistung in der neuen zweiten Position erfolgen.

[0035] In entsprechender Weise kann für den rechten Topf T2 eine Soll-Leistung eingestellt sein und am Slider 19d und an der Anzeige 21a angezeigt werden.

[0036] Zu einem beliebigen Zeitpunkt, beispielsweise weil Wasser mit Nudeln darin, die in dem Topf T1 gekocht werden sollen, eben stark kocht, wird der Topf T1 von der Bedienperson nach hinten verschoben in die neue zweite Position T1'. Dies soll als schnelle Reaktion darauf dienen, dass das Wasser in dem Topf T1 überzukochen droht oder bereits etwas überkocht, was von der Bedienperson nicht gewünscht ist. Ein Verschieben des Topfes T1 geht dann zumindest subjektiv bzw. intuitiv für viele Bedienpersonen schneller und direkter sowie zuverlässiger als das Reduzieren der Leistung mittels der Bedieneinrichtung.

[0037] In der neuen zweiten Position T1', die um die Distanz d von der ursprünglichen ersten Position entfernt ist, wobei diese Distanz d größer ist als ein vorgegebener Mindestverschiebeweg von beispielsweise 4 cm oder 10 cm, wird erst einmal wieder diese Position des Topfes T1' erkannt wie zuvor auch die Position T1. Wäre die Distanz d kleiner als der eingangs genannte Mindestverschiebeweg, so würde keine Aktion erfolgen.

[0038] Dann wird erfindungsgemäß der Topf T1' mit

reduzierter Leistung als neue zweite Leistung betrieben. Somit wird die Leistung reduziert, und zwar deutlich. Hier ist dies auf die Leistungsstufe 4 erfolgt, was wieder am Slider 19a durch vier leuchtende Leuchtsegmente 20a gezeigt wird. Die Anzeige 21a zeigt mit der rechten Ziffer die Leistungsstufe 4. Vorteilhaft erfolgt auch noch eine akustische Signalisierung an die Bedienperson.

[0039] Gleichzeitig beginnt eben an einem Zähler in der genannten Steuerung des Induktionskochfelds 11 eine vorgegebene Entscheidungszeit abzulaufen bzw. wird abgezählt. Sie ist hier vorteilhaft zu 10 sek gewählt. Der Ablauf dieser Entscheidungszeit soll ja einer Bedienperson optisch angezeigt werden, dies ist in der Fig. 4 verdeutlicht. Jeweils links ist dargestellt, wie an einem Slider 19 mit den zehn Leuchtsegmenten 20 erst zehn dieser Leuchtsegmente leuchten, wie ganz oben dargestellt ist. Dann leuchten nur noch neun Leuchtsegmente, dann acht Leuchtsegmente 20 usw.. Vorteilhaft wird pro Sekunde ein weiteres Leuchtsegment gelöscht, so dass eben die Entscheidungszeit optisch heruntergezählt wird.

[0040] Alternativ oder zusätzlich, vorteilhaft aber nur alternativ, kann an der Anzeige 21 mit den Sieben-Segment-Anzeigen das numerische Abzählen der Entscheidungszeit als eine Art Countdown angezeigt werden. Ganz unten, wenn beim links dargestellten Slider 19 kein Leuchtsegment 20 mehr leuchtet, würde dann rechts entsprechend eine "0" leuchten. Alternativ kann an der Anzeige 21 die Reduzierung der Leistung dargestellt werden, beispielsweise durch einen Buchstaben wie ein "U". Nochmals alternativ kann an der Anzeige 21 die reduzierte zweite Leistung dargestellt werden, also die Zahl 4 entsprechend Fig. 3, als tatsächlich gerade verwendete Leistung. Deswegen wird die Entscheidungszeit vorteilhaft optisch am Slider 19 abgezählt. Das Ablaufen der Entscheidungszeit kann gemäß der Fig. 4 auch durch Blinken am Slider 19 bzw. an dessen Leuchtsegmenten 20 und/oder an der Anzeige 21 dargestellt werden.

[0041] Innerhalb der ablaufenden Entscheidungszeit kann die Bedienperson nun reagieren, wie es zuvor beschrieben worden ist. Reagiert sie gar nicht innerhalb der Entscheidungszeit, so wird der Topf T1' in der neuen Position nach Ablauf der Entscheidungszeit sofort wieder mit der ursprünglichen ersten Leistung betrieben, also mit der Leistungsstufe 8. Dies zeigt die Fig. 6.

[0042] In dem vorgenannten zweiten Fall reagiert die Bedienperson während der Entscheidungszeit von 10 sek und ändert die Leistung mit einem Bedienelement oder mit dem Slider 19, der dennoch aktiv ist trotz Anzeigens des Ablaufs der Entscheidungszeit, in eine dritte Leistung. Diese dritte Leistung kann reduziert sein im Vergleich zu der ersten Leistung, dies muss aber nicht so sein. Die dritte Leistung kann auch der zweiten Leistung entsprechen. Dann wird in diesem zweiten Fall der Topf T1' in der neuen Position sofort nach Änderung auf die dritte Leistung dauerhaft mit dieser dritten Leistung beheizt. Alternativ kann dies auch erst nach Ablauf der Entscheidungszeit erfolgen, was aber als nachteilig an-

gesehen wird.

[0043] Reagiert die Bedienperson während des Abzählens der Entscheidungszeit, so kann sie in dem genannten dritten Fall ein Bedienelement betätigen, vorteilhaft ein bestimmtes dafür vorgesehenes Bedienelement. Dies bewirkt den sofortigen Abbruch der Entscheidungszeit und des Abzählens der Entscheidungszeit, wobei dann sofort der Topf T1' wieder mit der ersten Leistung beheizt wird.

[0044] In einem vorgenannten vierten Fall reagiert die Bedienperson ebenfalls während des Abzählens der Entscheidungszeit und betätigt ein Bedienelement, vorteilhaft ein speziell dafür vorgesehenes Bedienelement. So kann sie die Leistung dauerhaft auf die zweite Leistung einstellen zum Beheizen des Topf T1', beispielsweise weil sie gesehen hat, dass dies dem Wunsch nach dem Beheizen des Topf T1' in der neuen Position entspricht.

[0045] Für den Topf T2 gilt dasselbe wie zuvor beschrieben, wenn er in die neue Position T2' verschoben wird. Er bedeckt in beiden Positionen zwei Induktionsheizspulen, und zwar einmal als Topf T2 die Induktionsheizspulen HE20 und HE23, und als Topf T2' in der verschobenen Position die Induktionsheizspulen HE21 und HE22. Auch hier wird, falls der Topf mit einer entsprechend hohen ersten Leistung beheizt wird, nach dem Verschieben um die Distanz d die Leistung erst einmal reduziert. Die jeweils beiden die Induktionsheizspulen werden dabei wie eine einzige behandelt. Ebenso wäre es, wenn ein Topf von vorher zwei Induktionsheizspulen auf eine einzige verschoben werden würde, oder wenn ein Topf von vorher einer einzigen Induktionsheizspule auf zwei verschoben werden würde. Auf die absolute Leistung bzw. eine Leistungsstufe gesehen soll es sich für den Topf eben so wie vorbeschrieben ändern, unabhängig von der Anzahl der benötigten Induktionsheizspulen. Dies gilt zumindest solange die gewünschte Leistung bereitgestellt werden kann.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Ansteuerung einer Heizeinrichtung eines Kochfelds mit den Schritten:

- ein Kochgefäß wird über eine erste Heizeinrichtung des Kochfelds aufgestellt und von dieser mit einer relativ hohen ersten Leistung beheizt, wobei die relativ hohe erste Leistung mindestens 50% der dauerhaft maximal möglichen Leistung der ersten Heizeinrichtung beträgt,
- das Kochgefäß wird um mindestens 4 cm verschoben,
- dann wird das Kochgefäß mit einer zweiten Leistung beheizt, die reduziert ist im Vergleich zur ersten Leistung,
- diese Reduzierung der Leistung zum Beheizen des Kochgefäßes von der ersten Leistung auf die zweite Leistung wird an eine Bedienperson

- optisch und/oder akustisch signalisiert,
- mit Reduzierung der Leistung beginnt ein Zähler eine vorgegebene Entscheidungszeit abzuzählen, und dieses Abzählen als Ablauf wird an eine Bedienperson optisch und/oder akustisch signalisiert,
- 5
- wobei in einem ersten Fall die Bedienperson während der Entscheidungszeit nicht reagiert, und
 - wobei in einem zweiten Fall die Bedienperson während der Entscheidungszeit reagiert und die Leistung ändert in eine dritte Leistung,
- 10
- 15
- wobei im ersten Fall das Kochgefäß nach Ablauf der Entscheidungszeit wieder dauerhaft mit der ersten Leistung beheizt wird,
- wobei im zweiten Fall das Kochgefäß nach Änderung in die dritte Leistung oder nach Ablauf der Entscheidungszeit dauerhaft mit der dritten Leistung beheizt wird.
- 20
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Verschieben des Kochgefäßes um mindestens 10 cm erfolgen muss, vorzugsweise um mindestens den Durchmesser des Kochgefäßes, damit es als Bewegen erkannt wird und als solches gewertet wird.
 3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kochgefäß von der ersten Heizeinrichtung entfernt und über eine zweite Heizeinrichtung bewegt wird, und dann von mindestens der zweiten Heizeinrichtung mit der zweiten Leistung beheizt wird.
 4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in einem dritten Fall die Bedienperson während der Entscheidungszeit reagiert und durch Betätigen eines Bedienelements, vorzugsweise eines bestimmten dafür vorgesehenen Bedienelements, den sofortigen Abbruch der Entscheidungszeit und des Abzählens der Entscheidungszeit bewirkt, wobei dann sofort das Kochgefäß wieder mit der ersten Leistung beheizt wird.
 5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite Leistung um mindestens 10% bis 50% geringer ist als die erste Leistung, vorzugsweise ist sie um 25% bis 40% geringer.
 6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die dritte Leistung reduziert ist im Vergleich zu der ersten Leistung.
 7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** dann, wenn die erste Leistung weniger als 50% der dauerhaft maximal möglichen Leistung beträgt, keine Reduzierung der Leistung nach Bewegen des Kochgefäßes mit Beginn des Abzählens der Entscheidungszeit durchgeführt wird bzw. sie nicht möglich ist.
 8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Bedienperson das Abzählen als Ablauf der Entscheidungszeit optisch während des Ablaufs angezeigt wird, vorzugsweise im Sekundentakt, insbesondere durch eine abnehmende oder zunehmende Zahl oder durch einen abnehmenden oder zunehmenden Fortschrittsbalken.
 9. Verfahren nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das optische Anzeigen des Abzählens als Ablauf der Entscheidungszeit mit einem Blinken erfolgt, vorzugsweise mit einer blinkenden Darstellung der Zahl oder des Fortschrittbalkens.
 10. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in einem vierten Fall die Bedienperson während der Entscheidungszeit reagiert und durch Betätigen eines speziellen Bedienelements die Leistung dauerhaft auf die zweite Leistung einstellt zum Beheizen des Kochgefäßes.
 11. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die jeweils aktuell verwendete Leistung zur Beheizung des Kochgefäßes als Zahl bzw. als Leistungsanzeige angezeigt wird.
 12. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Heizeinrichtung zwei bis vier Heizelemente umfasst, die gemeinsam mit gleicher Leistungsdichte und/oder Leistung betrieben werden.
 13. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Heizeinrichtung bzw. Heizelemente der Heizeinrichtung Induktionsheizspulen sind.
 14. Kochfeld zur Durchführung des Verfahrens nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** es aufweist:
 - eine Kochfeldplatte,
 - mindestens zwei Heizeinrichtungen unter der Kochfeldplatte,
 - Topferkennungsmittel zum Erkennen einer Position eines Kochgefäßes auf der Kochfeldplatte,

- eine Bedieneinrichtung mit Bedienelementen und Anzeigen und
- eine Steuerung für das Kochfeld, wobei vorzugsweise die Steuerung zur Durchführung des Verfahrens nach einem der vorhergehenden Ansprüche ausgebildet ist.

10

15

20

25

30

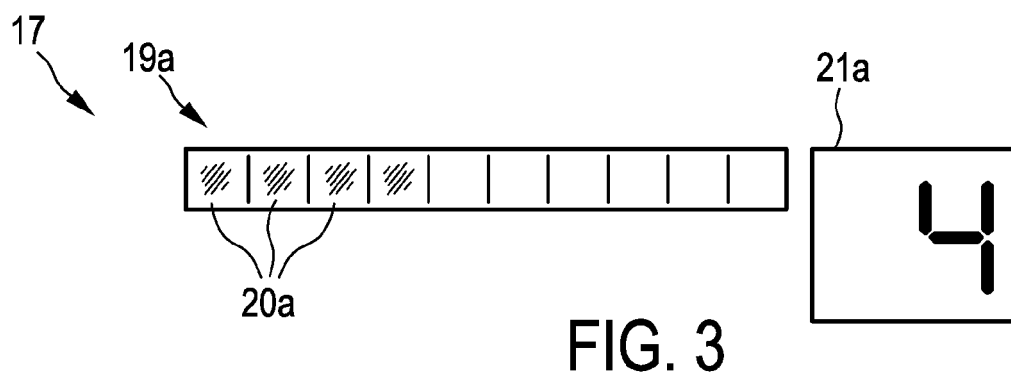
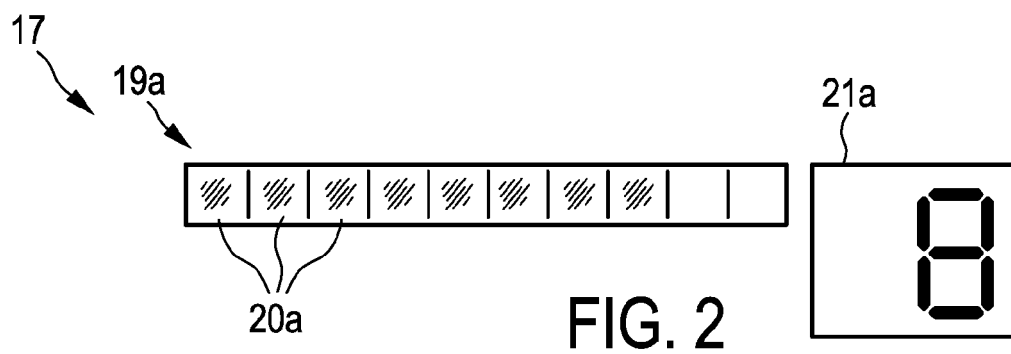
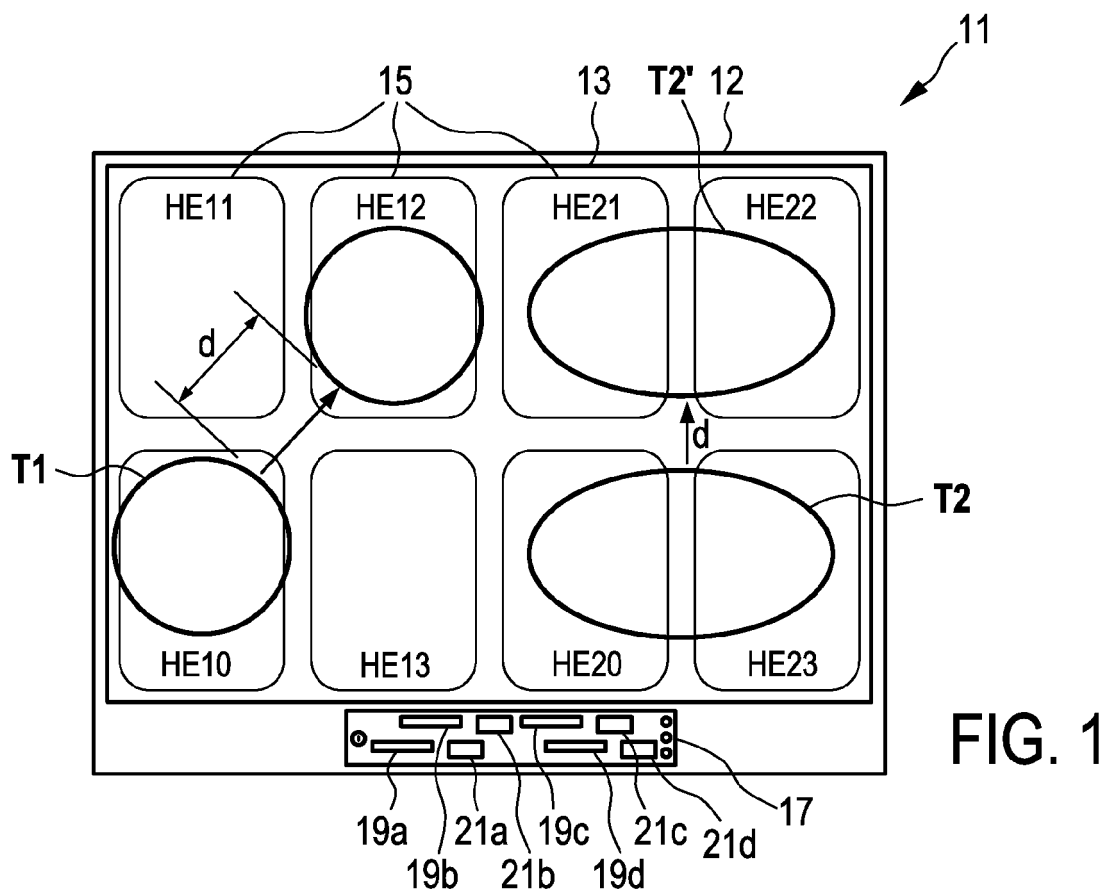
35

40

45

50

55



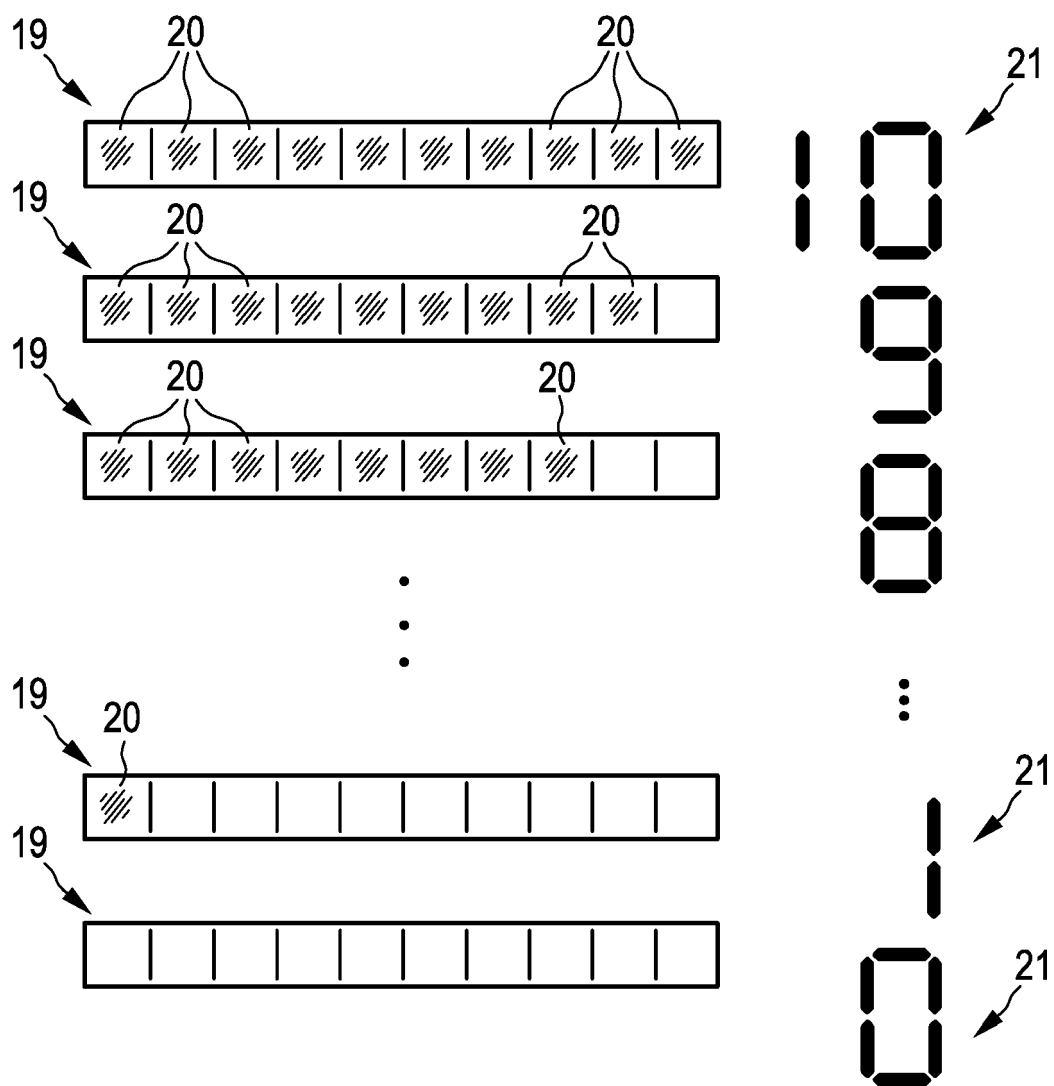


FIG. 4

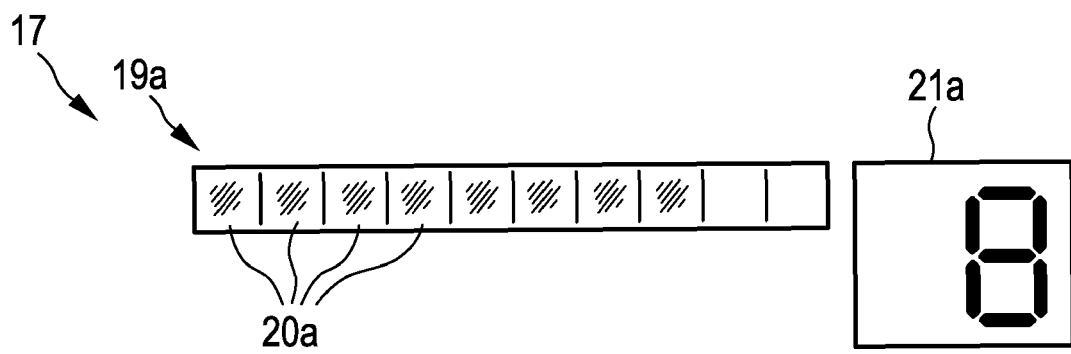


FIG. 5



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
 EP 19 18 8304

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 3 297 397 A1 (EGO ELEKTRO GERAETEBAU GMBH [DE]) 21. März 2018 (2018-03-21) * Absatz [0001] * * Absatz [0003] * * Absatz [0006] - Absatz [0009] * * Absatz [0014] - Absatz [0017] * -----	1-14	INV. H05B6/06
A,D	EP 2 211 591 A1 (BSH BOSCH SIEMENS HAUSGERÄTE [DE]) 28. Juli 2010 (2010-07-28) * Absatz [0001] * * Absatz [0009] - Absatz [0010] * * Absatz [0019] * -----	1-14	
A	FR 2 863 039 A1 (BRANDT IND [FR]) 3. Juni 2005 (2005-06-03) * Seite 1, Zeile 5 - Zeile 8 * * Seite 2, Zeile 24 - Seite 3, Zeile 4 * -----	1-14	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			H05B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 29. November 2019	Prüfer Barzic, Florent
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 19 18 8304

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente 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.

29-11-2019

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
	EP 3297397	A1	21-03-2018	DE 102016217783 A1		22-03-2018
				EP 3297397 A1		21-03-2018
15	EP 2211591	A1	28-07-2010	AT 520281 T		15-08-2011
				EP 2211591 A1		28-07-2010
				ES 2358818 A1		16-05-2011
				ES 2368028 T3		11-11-2011
20	FR 2863039	A1	03-06-2005	AT 440478 T		15-09-2009
				EP 1688018 A1		09-08-2006
				EP 2112864 A2		28-10-2009
				EP 2112865 A2		28-10-2009
				EP 2112866 A2		28-10-2009
25				EP 2112867 A2		28-10-2009
				ES 2331887 T3		19-01-2010
				ES 2538156 T3		17-06-2015
				ES 2538181 T3		17-06-2015
				ES 2538183 T3		17-06-2015
30				FR 2863039 A1		03-06-2005
				PL 1688018 T3		29-01-2010
				US 2007164017 A1		19-07-2007
				US 2010243642 A1		30-09-2010
				WO 2005064992 A1		14-07-2005
35						
40						
45						
50						
55						

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 2211591 A1 **[0002]**
- DE 102014224051 A1 **[0005]**
- DE 102004044355 **[0022]**