



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
05.02.2020 Patentblatt 2020/06

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

(21) Anmeldenummer: **19186794.4**

(22) Anmeldetag: **17.07.2019**

(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:
• **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: **30.07.2018 DE 102018212675**

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

(54) **VERFAHREN ZUR ANSTEUERUNG VON INDUKTIONSHEIZSPULEN EINES INDUKTIONSKOCHFELDS**

(57) Zur Ansteuerung von Induktionsheizspulen eines Induktionskochfelds wird zuerst festgestellt, ob zwei Kochgefäße, für die unterschiedliche Soll-Leistungen zur Beheizung vorgegeben sind, über einer gemeinsamen Induktionsheizspule auf das Induktionskochfeld aufgestellt sind. Dann wird die gemeinsame Induktionsheizspule mit einer reduzierten Reduzier-Leistung betrieben, was einer Bedienperson signalisiert wird. Ein Zähler beginnt eine Entscheidungszeit abzuzählen, was signalisiert wird. In einem ersten Fall reagiert die Bedienperson

während der Entscheidungszeit nicht, woraufhin die gemeinsame Induktionsheizspule dauerhaft mit einer reduzierten Ist-Leistung betrieben wird. In einem zweiten Fall reagiert die Bedienperson während der Entscheidungszeit, entweder entfernt sie eines der Kochgefäße, dann wird die vormals gemeinsame Induktionsheizspule wieder mit der ursprünglich dafür vorgegebenen Soll-Leistung betrieben, um das verbleibende Kochgefäß zu beheizen. Oder sie ändert eine der vorgegebenen Soll-Leistungen.

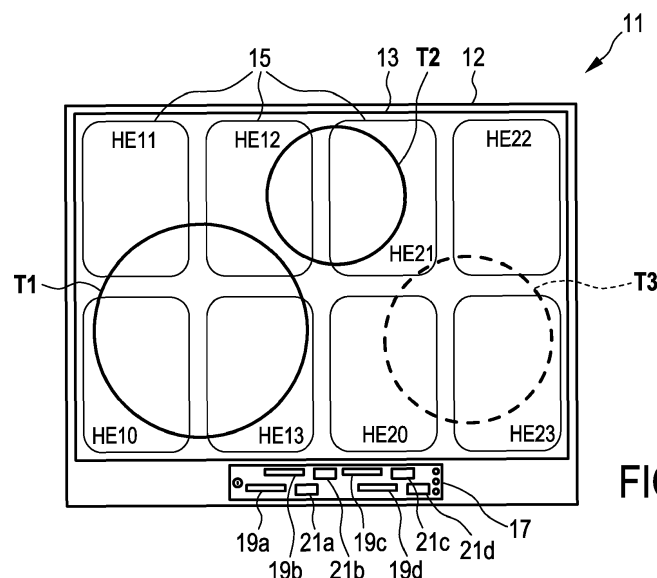


FIG. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Ansteuerung von Induktionsheizspulen eines Induktionskochfelds, insbesondere um sogenannte Konflikte von zwei über einer gemeinsamen Induktionsheizspule aufgestellten Kochgefäßen, für die unterschiedliche Soll-Leistungen zur Beheizung vorgegeben sind, auflösen zu können.

[0002] Bei Induktionskochfeldern mit einer Vielzahl von Induktionsheizspulen, die weitgehend vollflächig einen Kochbereich des Induktionskochfelds bedecken, damit an beliebiger Stelle ein Kochgefäß aufgesetzt und beheizt werden kann, tritt bekanntermaßen manchmal der Fall auf, dass zwei Kochgefäße über einer sogenannten gemeinsamen Induktionsheizspule aufgestellt sind. Wenn beide Kochgefäße mit einer Mindestbedeckung, beispielsweise mindestens 5 % bis 15 % der Fläche der Induktionsheizspule, diese überdecken, so würden beide Kochgefäße von der Induktionsheizspule beheizt werden. Wenn nun aber für die Kochgefäße unterschiedliche Soll-Leistungen zur Beheizung vorgegeben sind, besteht das Problem, dass die Induktionsheizspule nur mit einer einzigen Leistung arbeiten kann, zumindest als Momentan-Leistung, und zwar entsprechend einer bestimmten Flächenleistungsdichte. Dies bedeutet dann, dass mindestens eines der Kochgefäße nicht mit der vorgegebenen Soll-Leistung beheizt werden kann. Das Kochgefäß mit der höheren vorgegebenen Soll-Leistung wird dann gegebenenfalls in dem Bereich über der gemeinsamen Induktionsheizspule zu gering beheizt. Das Kochgefäß mit der niedrigeren vorgegebenen Soll-Leistung wird dann gegebenenfalls in dem Bereich über der gemeinsamen Induktionsheizspule zu stark beheizt. Vor allem der zweite Fall ist sehr nachteilig, da es hierzu einem ungewünschten Verhalten kommen kann, beispielsweise einem Anbrennen von Kochgut. Ein solches Induktionskochfeld ist beispielsweise aus der DE 10 2006 054 973 A1 bekannt.

[0003] Mögliche Verfahren zur Behandlung eines solchen entsprechenden Konfliktfalls sind aus der WO 2009/053279 A1 und der EP 2 509 392 A1 bekannt. Dabei wird aber nur nach der zeitlichen Vornahme der Einstellung vorgegangen, so dass es insbesondere möglich ist, dass das Kochgefäß mit der niedrigeren vorgegebenen Soll-Leistung von der gemeinsamen Induktionsheizspule deutlich zu hoch beheizt wird. Dies wäre sehr nachteilig und soll vermieden werden.

Aufgabe und Lösung

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein eingangs genanntes Verfahren zu schaffen, mit dem Probleme des Standes der Technik gelöst werden können und es insbesondere möglich ist, zwei über einer gemeinsamen Induktionsheizspule aufgestellte Kochgefäße mit unterschiedlichen vorgegebenen Soll-Leistungen beheizen zu können, vorzugsweise möglichst bedienerfreund-

lich, ohne gravierende Probleme für eines der Kochgefäße bzw. deren Kochvorgang zu schaffen.

[0005] Gelöst wird diese Aufgabe durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 1. Vorteilhafte sowie bevorzugte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der weiteren Ansprüche und werden im Folgenden näher erläutert. Der Wortlaut der Ansprüche wird durch ausdrückliche Bezugnahme zum Inhalt der Beschreibung gemacht.

[0006] Es ist vorgesehen, dass bei dem Verfahren zur Ansteuerung von Induktionsheizspulen eines Induktionskochfelds in einem vorausgehenden Schritt festgestellt wird, ob zwei Kochgefäße mit jeweils einer Mindestbedeckung über einer gemeinsamen Induktionsheizspule auf das Induktionskochfeld aufgestellt sind. Für die beiden Kochgefäße sind dabei unterschiedliche Soll-Leistungen vorgegeben, mit denen diese beheizt werden sollen. Bei diesem Kochfeld gemäß der Erfindung ist es nämlich vorgesehen, dass nicht für genau eine Induktionsheizspule gezielt eine Soll-Leistung vorgegeben wird, sondern sozusagen für genau ein Kochgefäß. Diese Soll-Leistung gilt dann für dieses Kochgefäß, und somit auch für alle Induktionsheizspulen, die das Kochgefäß mit der genannten Mindestbedeckung überdeckt und von denen es beheizt wird. Falls für die beiden Kochgefäßen dieselben Soll-Leistungen vorgegeben sind, tritt kein Konfliktfall auf, und auch die gemeinsame Induktionsheizspule kann entsprechend dieser Soll-Leistung betrieben werden. Üblicherweise werden für Induktionsheizspulen keine festen Leistungswerte, sondern Flächenleistungsdichten vorgegeben, was aber im vorliegenden Fall für die hier angestellten Betrachtungen keinen Unterschied machen soll. Es wird stets von Leistungen gesprochen.

[0007] Wird aber die Vorgabe von zwei unterschiedlichen Soll-Leistungen für die beiden Kochgefäße festgestellt, so wird anschließend die gemeinsame Induktionsheizspule mit einer sogenannten Reduzier-Leistung betrieben. Diese Reduzier-Leistung ist niedriger als die höhere vorgegebene Soll-Leistung. Vorteilhaft beträgt sie mindestens die niedrigere vorgegebene Soll-Leistung.

[0008] Diese Reduzierung der Leistung an der gemeinsamen Induktionsheizspule, welche dann eben vor allem für das Kochgefäß mit der höheren vorgegebenen Soll-Leistung gilt, wird an eine Bedienperson optisch und/oder akustisch signalisiert. Die gemeinsame Induktionsheizspule wird also faktisch mit der Reduzier-Leistung betrieben und heizt damit die beiden aufgestellten Kochgefäße. Allerdings heizt sie nur die überdeckenden Bereiche der aufgestellten Kochgefäße. Die Reduzierung der Leistung wird der Bedienperson deutlich angezeigt, damit diese den Vorgang der Reduzierung wahrnimmt und im Rahmen der Erfindung gegebenenfalls einschreiten kann.

[0009] Mit der Reduzierung der Leistung und der Signalisierung beginnt das Abzählen einer vorgegebenen Entscheidungszeit. Dies erfolgt vorteilhaft durch einen Zähler, insbesondere in einer Steuerung des Induktions-

kochfelds, die das Verfahren durchführt. Das Abzählen der Entscheidungszeit als eine Art Ablauf wird an die Bedienperson optisch und/oder akustisch signalisiert. Diese Signalisierung kann auch der vorgenannten Signalisierung der Reduzierung an sich entsprechen bzw. es kann sogar ein und dieselbe Signalisierung sein. Dabei kann besonders vorteilhaft die ablaufende Zeit dargestellt werden. Die vorgegebene Entscheidungszeit kann vorteilhaft 3 sek bis 20 sek betragen, besonders vorteilhaft 5 sek bis 10 sek. Die ablaufende Zeit kann beispielsweise sekundenweise angezeigt werden, also im Sekundentakt, was eine gute Verdeutlichung für die Bedienperson darstellt.

[0010] Dann gibt es für die Bedienperson zwei Fälle. In einem ersten Fall reagiert die Bedienperson während der Entscheidungszeit gar nicht. Dies kann daran liegen, dass sie mit der Reduzierung der Leistung an der gemeinsamen Induktionsheizspule auf die Reduzier-Leistung einverstanden ist. Dann kann man davon ausgehen, dass diese Reduzierung zwar nicht dem ursprünglichen Wunsch entspricht, aber akzeptabel ist und somit beibehalten werden kann. Es kann auch daran liegen, dass die Bedienperson den Raum verlassen hat oder nicht mehr anwesend ist, dann muss sie diese Reduzierung eben hinnehmen.

[0011] In einem zweiten Fall reagiert die Bedienperson während der Entscheidungszeit, also vor deren Ablauf. Dies ist vor allem dann der Fall, wenn die Bedienperson mit der Reduzierung der Leistung an der gemeinsamen Induktionsheizspule nicht einverstanden ist. In diesem zweiten Fall entfernt die Bedienperson entweder als erster Unterfall eines der Kochgefäße von der gemeinsamen Induktionsheizspule derart, dass dieses Kochgefäß diese Induktionsheizspule nicht mehr mit der Mindestbedeckung bedeckt, vorteilhaft gar nicht mehr bedeckt. Damit wäre der Konfliktfall dann aufgelöst. Alternativ ändert die Bedienperson als zweiter Unterfall in Reaktion während der Entscheidungszeit vor deren Ablauf mindestens eine der vorgegebenen Soll-Leistungen für die aufgestellten Kochgefäße derart, dass sich die beiden nun vorgegebenen Soll-Leistungen maximal um eine vorgegebene Toleranz-Differenz unterscheiden. Einerseits kann diese Toleranz-Differenz eine Null-Differenz sein, so dass sich die beiden vorgegebenen Soll-Leistungen nicht mehr unterscheiden. Dann ist der Konfliktfall gelöst durch Aufheben des Unterschieds der vorgegebenen Soll-Leistungen. Andererseits ist es möglich, dass sich die beiden vorgegebenen Soll-Leistungen nur noch relativ gering unterscheiden, beispielsweise um 5 % bis maximal 50 % der niedrigeren vorgegebenen Soll-Leistung. Dies wird dann als akzeptabel angesehen, insbesondere für das Kochgefäß mit der niedrigeren vorgegebenen Soll-Leistung. Auch dann ist der Konfliktfall durch Änderung der Leistungseinstellung gelöst, weil nämlich nun der Unterschied der vorgegebenen Soll-Leistungen relativ gering und akzeptabel ist.

[0012] Im ersten Fall, dass die Bedienperson nicht vor Ablauf der Entscheidungszeit reagiert, wird die gemein-

same Induktionsheizspule dauerhaft mit einer reduzierten Ist-Leistung betrieben, um die noch aufgestellt bleibenden Kochgefäße zu beheizen. Diese reduzierte Ist-Leistung kann der vorgenannten Reduzier-Leistung entsprechen, vorteilhaft ist sie aber nochmals etwas geringer. Dies wird nachfolgend noch näher erläutert.

[0013] Im zweiten Fall wird erfindungsgemäß dann, wenn die Bedienperson mindestens eines der Kochgefäße von der gemeinsamen Induktionsheizspule weg bewegt, und zwar derart, dass die Mindestbedeckung dafür nicht mehr gegeben ist oder das Kochgefäß vollständig von der gemeinsamen Induktionsheizspule entfernt wird, also über mindestens eine andere Induktionsheizspule aufgesetzt wird, das verbleibende Kochgefäß von der vormals gemeinsamen Induktionsheizspule wieder mit der ursprünglich für dieses Kochgefäß vorgegebenen Soll-Leistung beheizt. Das weg bewegte Kochgefäß kann dann an einer neuen Stelle entweder automatisch mit seiner vorgegebenen Soll-Leistung beheizt werden, alternativ kann hierfür eine Bedieneringabe notwendig sein und entsprechend angefordert werden.

[0014] Somit ist es mit der Erfindung möglich, in einem auftretenden Konfliktfall automatisch und selbsttätig zu veranlassen, dass dieser Konfliktfall nicht sofort zu erheblichen Problemen führt. Dafür ist die Entscheidungszeit entsprechend kurz zu wählen, wie zuvor ausgeführt worden ist. Der Bedienperson wird die Möglichkeit gegeben, den Konfliktfall auf unterschiedliche Art und Weise zu lösen, nachdem vor allem darauf aufmerksam gemacht worden ist. Durch die Reduzierung der Leistung der Induktionsheizspule unter die höhere vorgegebene Soll-Leistung wird ein Zustand geschaffen, der für diese Entscheidungszeit andauern kann. Reagiert die Bedienperson nicht entsprechend bzw. löst sie den Konfliktfall nicht auf, so wird für die gemeinsame Induktionsheizspule nach der Entscheidungszeit eine Leistung eingestellt, mit der sie dauerhaft betrieben werden kann zum Beheizen beider aufgestellter Kochgefäße, ohne dass es signifikante Nachteile für einen der Kochvorgänge geben kann.

[0015] In Ausgestaltung der Erfindung ist es auch möglich, dass die Höhe der Reduzier-Leistung davon abhängt, wie absolut gesehen gering die niedrigere vorgegebene Soll-Leistung eines der Kochgefäße ist. Ebenso kann berücksichtigt werden, wie groß die Differenz zwischen den beiden unterschiedlichen vorgegebenen Soll-Leistungen ist.

[0016] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung kann der Bedienperson das Abzählen als Ablauf der Entscheidungszeit optisch angezeigt werden, insbesondere durch eine abnehmende oder zunehmende Zahl. So ist mit einer üblicherweise in Kochfeldern verwendeten Sieben-Segment-Anzeige immerhin eine Entscheidungszeit von 10 sek darstellbar. Durch eine zweistellige Sieben-Segment-Anzeige kann eine deutlich verlängerte Entscheidungszeit dargestellt werden, wobei sie vorteilhaft nicht über 20 sek betragen sollte. Ansonsten kann einer der Kochvorgänge durch die verringerte Reduzier-

Leistung zu negativ beeinträchtigt werden.

[0017] Alternativ zu einer Anzeige des Ablaufs der Entscheidungszeit mit einer Zahl kann dies durch einen Fortschrittsbalken angezeigt werden, also durch eine Vielzahl von in einer Reihe angeordneten Leuchtsegmenten. Dies eignet sich für eine noch besser intuitiv erfassbare Darstellung. Ein derartiger Fortschrittsbalken kann vor allem mit einem beleuchteten Slider als Bedienelemente dargestellt werden, wie er beispielsweise aus der EP 1787393 A1 bekannt sind.

[0018] Vorteilhaft kann das entfernte Kochgefäß über der mindestens einen anderen Induktionsheizspule nicht nur allgemein mit seiner ursprünglich vorgegebenen Soll-Leistung weiterbeheizt werden, sondern dies kann automatisch erfolgen. Somit ist keine weitere Eingabe oder Handlung durch die Bedienperson notwendig, ein einfaches Verschieben dieses Kochgefäßes weg von dem anderen Kochgefäß bzw. weg von der gemeinsamen Induktionsheizspule reicht dann völlig aus. Alternativ kann für das weitere Beheizen mit der ursprünglich vorgegebenen Soll-Leistung noch einmal eine Bestätigung als Bedienvorgang von der Bedienperson angefordert werden.

[0019] In einer ersten möglichen Ausgestaltung der Erfindung kann die Reduzier-Leistung für die gemeinsame Induktionsheizspule bzw. für das Kochgefäß mit der höheren vorgegebenen Soll-Leistung so weit reduziert sein, so dass sie der niedrigeren vorgegebenen Soll-Leistung entspricht. Dann wird also auch das Kochgefäß mit der höheren Leistung von dieser Induktionsheizspule nur mit der niedrigeren vorgegebenen Soll-Leistung beheizt, allerdings erst einmal nur für beschränkte Zeit. Dies stellt zwar eine signifikante Einschränkung für den Kochvorgang in diesem Kochgefäß dar, selbstverständlich abhängig davon, ob und zu welchem Anteil das Kochgefäß auch noch von mindestens einer weiteren Induktionsheizspule beheizt wird. Gleichzeitig ist dies aber ein sehr sicheres Verfahren für den Kochvorgang im Kochgefäß mit der niedrigeren vorgegebenen Soll-Leistung. Diese Reduzier-Leistung entsprechend der niedrigeren vorgegebenen Soll-Leistung kann dann auch im eingangs genannten ersten Fall dauerhaft verwendet werden für die gemeinsame Induktionsheizspule. Falls die entsprechende Reduzierung am Kochgefäß mit der höheren vorgegebenen Soll-Leistung störend ist für die Bedienperson, kann sie den Konfliktfall ja nachträglich immer noch auflösen, insbesondere durch Verschieben eines der beiden Kochgefäße.

[0020] In einer zweiten möglichen Ausgestaltung der Erfindung kann die Reduzier-Leistung für die gemeinsame Induktionsheizspule bzw. mit der dann das Kochgefäß mit der höheren vorgegebenen Soll-Leistung von dieser Induktionsheizspule beheizt wird, auf 120 % bis 150 % der niedrigeren vorgegebenen Soll-Leistung reduziert sein. Dies bedeutet also, dass das Kochgefäß mit der niedrigeren vorgegebenen Soll-Leistung während der Entscheidungszeit von der gemeinsamen Induktionsheizspule mit 20 % bis 50 % höherer Leistung beheizt

wird. Dies kann für die vorgenannte Entscheidungszeit von maximal 20 sek noch tolerierbar sein. Dadurch wird die Reduktion der Leistung für das andere Kochgefäß etwas abgeschwächt.

[0021] In einer möglichen Ausgestaltung der Erfindung liegt die dauerhafte reduzierte Ist-Leistung gemäß dem eingangs genannten ersten Fall höher als die niedrigere vorgegebene Soll-Leistung. Sie kann der vorstehend beschriebenen Reduzier-Leistung entsprechen, muss dies aber nicht. Besonders vorteilhaft liegt sie zwischen der Reduzier-Leistung und der niedrigeren vorgegebenen Soll-Leistung, da nun der Kochvorgang ja für unbestimmte bzw. unabsehbare Zeit andauert und er beim Kochgefäß mit der niedrigeren vorgegebenen Soll-Leistung weniger stark beeinträchtigt werden sollte als derjenige beim anderen Kochgefäß. Die dauerhafte reduzierte Ist-Leistung kann beispielsweise genau in der Mitte liegen, vorteilhaft sollte sie aber maximal 10 % bis 15 % über der niedrigeren vorgegebenen Soll-Leistung liegen.

[0022] Alternativ ist die dauerhafte reduzierte Ist-Leistung eben die niedrigere vorgegebene Soll-Leistung. Somit wird der Kochvorgang mit der niedrigeren gewünschten Leistung gar nicht beeinträchtigt. Eine Beeinträchtigung des anderen Kochvorgangs wird dann in der Regel dazu führen, dass die Bedienperson den Konfliktfall durch Entfernen eines der Kochgefäße auflöst.

[0023] In vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung beträgt die eingangs genannte Mindestbedeckung mindestens 5 % der Fläche der Induktionsheizspule. Geringere Bedeckungen durch ein Kochgefäß können zwar möglicherweise erfasst werden, werden aber nicht als solche gewertet. Dies bedeutet, dass ein Kochgefäß mit dieser geringen Bedeckung unter dieser Mindestbedeckung oder geringer als diese zwar möglicherweise von der Induktionsheizspule etwas beheizt wird im überdeckenden Bereich. Dies wird beim Betrieb der Induktionsheizspule aber nicht berücksichtigt, und wegen des voraussichtlich geringen Anteils an der Beheizung des Kochgefäßes wird dies noch als akzeptabel angesehen. Die Mindestbedeckung kann auch höher liegen, beispielsweise 10 % bis maximal 15 % betragen.

[0024] In möglicher Ausgestaltung der Erfindung kann für den Fall, dass eines der zwei Kochgefäße die gemeinsame Induktionsheizspule mit weniger als der genannten Mindestbedeckung bedeckt, keine Änderung einer der vorgegebenen Soll-Leistungen vorgenommen wird. Dies entspricht dann dem vorgenannten Umstand, dass ein Kochgefäß mit einer Bedeckung unter der Mindestbedeckung bzw. geringer als diese eben einfach nicht berücksichtigt wird. Dennoch kann in Ausgestaltung der Erfindung vorgesehen sein, dass an die Bedienperson optisch und/oder akustisch signalisiert wird, dass ein gewisser Konflikt vorliegt. Soll das Kochgefäß mit der Bedeckung geringer als die Mindestbedeckung nämlich gar nicht oder nur mit sehr niedriger Soll-Leistung betrieben werden, wird die Induktionsheizspule für das andere Kochgefäß aber mit einer sehr hohen Soll-Leistung betrieben, so könnte selbst an diesem gering bedeckenden Koch-

gefäß ein ungewünschter Zustand eintreten. Deswegen nimmt das Induktionskochfeld zwar keine selbsttätige Handlung vor, informiert die Bedienperson aber zumindest über diesen gewissen Konflikt. Bei dieser Information kann vorteilhaft auch angezeigt werden, für welches Kochgefäß und/oder für welche Induktionsheizspule dieser Konfliktfall gilt.

[0025] In möglicher Ausgestaltung der Erfindung kann in dem eingangs genannten zweiten Fall dann, wenn die Bedienperson mindestens eine der vorgegebenen Soll-Leistungen derart ändert, dass sich die vorgegebenen Soll-Leistungen maximal um die vorgegebene Toleranz-Differenz unterscheiden, die gemeinsame Induktionsheizspule mit der niedrigeren vorgegebenen Soll-Leistung betrieben wird. Dann kann nämlich davon ausgegangen werden, dass auch die reduzierte Leistung für das Kochgefäß mit der höheren vorgegebenen Soll-Leistung akzeptabel ist.

[0026] Wie zuvor erläutert worden ist, kann die vorgegebene Toleranz-Differenz 5 % bis 50 % der niedrigeren vorgegebenen Soll-Leistung betragen. Vorteilhaft beträgt sie maximal 10 % oder 20 % der niedrigeren vorgegebenen Soll-Leistung.

[0027] Eine eingangs genannte Signalisierung an die Bedienperson kann auf unterschiedliche Art und Weise erfolgen, wie dies grundsätzlich aus dem Stand der Technik bekannt ist. Eine vorteilhafte optische Signalisierung ist ein Blinken, was besonders geeignet ist, um die Aufmerksamkeit einer Bedienperson zu erregen. Dabei kann eine eingangs genannte Zahl oder ein eingangs genannter Fortschrittsbalken blinkend dargestellt werden. Das Blinken kann auch im Sekundentakt erfolgen, indem beispielsweise Zahl- bzw. Fortschrittsbalken verändert werden. Es kann aber auch schneller erfolgen.

[0028] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung erfolgt eine Konfliktanzeige an einer Leistungsanzeige für das Kochgefäß mit der höheren vorgegebenen Soll-Leistung, so dass einer Bedienperson angezeigt wird, dass der Konflikt aufgelöst werden soll durch Entfernen bzw. Versetzen dieses Kochgefäßes. Auch hier kann eine Konfliktanzeige mit veränderter Leuchtstärke und/oder mit Blinken der Leistungsanzeige erfolgen. In diesem Fall wird das Kochgefäß mit der höheren vorgegebenen Soll-Leistung als stärker störend angesehen und sollte deswegen entfernt werden.

[0029] Alternativ kann angenommen werden, dass, insbesondere wenn das Kochgefäß mit der höheren vorgegebenen Soll-Leistung bereits länger als 1 min oder als 2 min beheizt wird, hier eine Kochfeldplatte bereits erhitzt ist. Ein Versetzen des Kochgefäßes mit der höheren vorgegebenen Soll-Leistung würde zwar gerade bei Induktionsheizspulen durch deren sehr schnelle Aufheizzeit weitgehend ausgeglichen werden können. Die für dieses Kochgefäß optimale Lösung ist es jedoch, wenn die Bedienperson dazu aufgefordert wird, das Kochgefäß mit der niedrigeren vorgegebenen Soll-Leistung wegzubewegen.

[0030] Diese und weitere Merkmale gehen außer aus

den Ansprüchen auch aus der Beschreibung und den Zeichnungen hervor, wobei die einzelnen Merkmale jeweils für sich allein oder zu mehreren in Form von Unterkombinationen bei einer Ausführungsform der Erfindung und auf anderen Gebieten verwirklicht sein und vorteilhafte sowie für sich schutzfähige Ausführungen darstellen können, für die hier Schutz beansprucht wird. Die Unterteilung der Anmeldung in einzelnen Abschnitte sowie Zwischen-Überschriften beschränken die unter diesen gemachten Aussagen nicht in ihrer Allgemeingültigkeit.

Kurzbeschreibung der Zeichnungen

[0031] 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, drei darüber aufgesetzten Töpfen und einer Bedieneinrichtung mit Slidern und Anzeigen,
- Fig. 2 eine vergrößerte Darstellung des linken Bereichs der Bedieneinrichtung mit jeweiliger Leistungseinstellung als Soll-Leistung für zwei Töpfe,
- Fig. 3 im nächsten Schritt des erfindungsgemäßen Verfahrens den Betrieb der von den beiden Töpfen gemeinsam überdeckten Induktionsheizspule und der anderen zur Beheizung vorgesehenen Induktionsheizspulen mit einer Reduzier-Leistung, was an den Anzeigen angezeigt wird,
- Fig. 4 das Darstellen des Abzählens der Entscheidungszeit an einem Slider mit einzelnen Leuchtsegmenten und an einer Sieben-Segment-Anzeige,
- Fig. 5 die Situation auf dem Induktionskochfeld gemäß Fig. 1 mit einem Topf, der von der Bedienperson von der gemeinsamen Induktionsheizspule entfernt worden ist und
- Fig. 6 eine Darstellung der für die beiden Töpfe zuständigen Slider und Anzeigen mit der jeweiligen ursprünglichen Soll-Leistung für das weitere Beheizen.

Detaillierte Beschreibung der Ausführungsbeispiele

[0032] In der Fig. 1 ist eine Draufsicht auf ein eingangs beschriebenes 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.

[0033] Ein sehr großer Topf T1 ist links vorne auf das Induktionskochfeld 11 aufgestellt. Er überdeckt die beiden vorderen Induktionsheizspulen HE10 und HE13 weitgehend und die beiden hinteren Induktionsheizspulen HE11 und HE12 zu jeweils etwa 30 %. Hinten in der Mitte ist ein deutlich kleinerer Topf T2 aufgestellt, und zwar in etwa mittig zwischen den beiden Induktionsheizspulen HE12 und HE21. Auf den ersten Blick ist zu ersehen, dass auf der Induktionsheizspule HE12 der eingangs genannte Konfliktfall vorliegt, da etwa 30 % ihrer Fläche von dem Topf T1 bedeckt sind und etwa 35 % ihrer Fläche von dem Topf T2. Eine eingangs genannte Mindestbedeckung kann bei 10 % festgesetzt sein, und da sie an der Induktionsheizspule HE12 von den beiden Töpfen T1 und T2 deutlich überschritten ist, sollen beide Töpfe beheizt werden und müssen berücksichtigt werden.

[0034] Rechts vorne im Heizbereich 13 ist gestrichelt ein weiterer Topf T3 dargestellt. Dieser überdeckt die rechte hintere Induktionsheizspule HE22 nur mit etwa 10 %, könnte hier also möglicherweise gerade noch relevant sein. Die Induktionsheizspule HE21, die von dem Topf T2 mit deutlich mehr als der Mindestbedeckung überdeckt wird, überdeckt der Topf T3 mit nur etwa 2 % bis 4 %. Damit liegt er hier deutlich unter der Mindestbedeckung bzw. ist geringer als diese, so dass hier in einer eingangs beschriebenen vorteilhaften Variante der Erfindung vorgesehen ist, dass für den Betrieb der Induktionsheizspule HE21 der Topf T3 als gar nicht überdeckend angesehen wird.

[0035] Vor dem Heizbereich 13 weist das Induktionskochfeld 11 eine Bedieneinrichtung 17 auf, vorteilhaft unter derselben Kochfeldplatte 12 angeordnet und mit Berührschaltern, 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.

[0036] 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 9 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 9 eingestellt werden. Jedenfalls zeigt die Anzeige 21a mit der rechten Ziffer die Leistungsstufe 9 durch Leuchten an, vorteilhaft durch konstantes Leuchten. Am Slider 19a selbst leuchten die neun linken Leuchtsegmente 20a und verdeutlichen somit ebenfalls die eingestellte hohe Leistungsstufe als Soll-Leistung für den Topf T1.

[0037] In entsprechender Weise ist für den hinteren kleineren Topf T2 eine Soll-Leistung eingestellt, hier allerdings als deutlich niedrigere Leistungsstufe 3. Am Slider 19b leuchten die drei linken Leuchtsegmente 20b. An der Anzeige 21b zeigt die rechte Sieben-Segment-Anzeige die Ziffer 3.

[0038] Wie eingangs erläutert worden ist, erkennt eine Steuerung des Induktionskochfelds 11 sofort, dass diese beiden vorgegebenen Soll-Leistungen für die Töpfe T1 und T2 wegen des Konfliktfalls an der gemeinsam bedeckten Induktionsheizspule HE12 nicht direkt und vollständig umgesetzt werden können. Vor allem unterscheiden sich die Soll-Leistungen deutlich. Auf eine Flächenleistung bezogen beträgt dieser Unterschied in der Regel den Faktor 6 bis 8.

[0039] Somit setzt das erfindungsgemäße Verfahren ein, und die gemeinsame Induktionsheizspule HE12 wird jedenfalls nicht mit der höheren Soll-Leistung betrieben. Hier ist vielmehr eine Variante in der Fig. 3 dargestellt, bei der die gemeinsame Induktionsheizspule HE12 mit der erfindungsgemäßen Reduzier-Leistung betrieben wird. Die Reduzier-Leistung liegt allerdings hier mit der an den beiden Anzeigen 21a und 21b rechts dargestellten Leistungsstufe 4 über der niedrigeren vorgegebenen Soll-Leistung entsprechend der Leistungsstufe 3 des Topfes T2. Wie eingangs erläutert worden ist, könnte das Verfahren aber alternativ auch vorsehen, die niedrigere vorgegebene Soll-Leistung entsprechend der Leistungsstufe 3 zu verwenden.

[0040] Auch wenn jeder der beiden Töpfe T1 und T2 auf mindestens einer weiteren Induktionsheizspule aufgestellt ist, wie die Fig. 1 deutlich zeigt, und dort der Betrieb mit der ursprünglich vorgegebenen Soll-Leistung oder einer entsprechenden Flächenleistungsdichte erfolgen könnte, wird vorteilhaft der jeweilige gesamte Topf mit der in Fig. 3 dargestellten Reduzier-Leistung entsprechend der Leistungsstufe 4 beheizt. Diese Reduzier-Leistung entsprechend der Leistungsstufe 4 gilt somit auch für die Induktionsheizspulen HE10, HE11, HE13 für den Topf T1 und HE21 für den Topf T2, wobei die letztere also höher betrieben wird.

[0041] Gleichzeitig wird an den beiden Anzeigen 21a und 21b mit der linken Sieben-Segment-Anzeige der Buchstabe "C" stellvertretend für "Conflict" angezeigt. Vorteilhaft erfolgt dies auch noch blinkend, so dass die Bedienperson auf alle Fälle darauf aufmerksam gemacht

wird, dass hier nicht das ursprünglich gewünschte Kochen mit den vorgegebenen Soll-Leistungen stattfindet oder stattfinden kann. Vorteilhaft erfolgt auch noch eine akustische Signalisierung, insbesondere dann, wenn die gemeinsame Induktionsheizspule HE12 mit der Reduzier-Leistung tatsächlich betrieben wird, die anderen überdeckten Induktionsheizspulen der Töpfe T1 und T2 ebenfalls.

[0042] 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.

[0043] 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. Da aber vorteilhaft entsprechend Fig. 3 an der Anzeige 21 die Konflikt-Anzeige dargestellt wird sowie die tatsächlich gerade verwendete Leistung entsprechend der Reduzier-Leistung, 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.

[0044] Innerhalb der ablaufenden Entscheidungszeit kann die Bedienperson nun reagieren, wie es zuvor beschrieben worden ist. Reagiert sie jedoch gar nicht innerhalb der Entscheidungszeit, so wird die gemeinsame Induktionsheizspule HE12 dauerhaft mit einer reduzierten Ist-Leistung betrieben. In diesem Beispiel wäre dies die niedrigere vorgegebene Soll-Leistung entsprechend der Leistungsstufe 3. Die andere vom Topf T2 überdeckte Induktionsheizspule HE21 würde dann ohnehin auch mit dieser reduzierten Ist-Leistung entsprechend der niedrigeren vorgegebenen Soll-Leistung betrieben werden.

[0045] Beim Topf T1 könnte dann für die anderen überdeckten Induktionsheizspulen HE10, HE11 und HE13 vorgesehen sein, dass sie mit der ursprünglichen vorgegebenen Soll-Leistung entsprechend der Leistungsstufe 9 betrieben werden. Dann wird am Topf T1 rechts oben eben eine deutlich geringere Beheizung erfolgen mit der reduzierten Ist-Leistung entsprechend der niedrigeren vorgegebenen Soll-Leistung. Dies könnte die Bedienperson akzeptieren oder müsste dann eben doch noch ein-

schreiten. Der fortbestehende Konfliktfall könnte dann auch noch weiterhin angezeigt werden, beispielsweise weiterhin durch den Buchstaben "C" gemäß Fig. 3. Alternativ werden diese drei Induktionsheizspulen auch mit verringerter Leistung betrieben, um innerhalb des Topfes T1 keine derart großen unterschiedlichen Wärmeeinträge zu bewirken.

[0046] Reagiert die Bedienperson aber während des Abzählens der Entscheidungszeit von 10 sek, so kann sie in einem ersten Unterfall einen Topf von der gemeinsamen Induktionsheizspule HE12 entfernen. Dies ist in Fig. 5 dargestellt, da der Topf T2 deutlich nach rechts bewegt worden ist und die gemeinsame Induktionsheizspule HE12 nicht mehr bedeckt. Er steht nun mittig zwischen den beiden rechten hinteren Induktionsheizspulen HE21 und HE22. Diese können dann, wie in der zugehörigen Fig. 6 dargestellt ist, mit der ursprünglichen vorgegebenen Soll-Leistung entsprechend der Leistungsstufe 3 betrieben werden zum Beheizen des Topfes T2, wie von der Bedienperson ursprünglich gewünscht.

[0047] Der Topf T1 wurde nicht bewegt, und da der Konfliktfall an der gemeinsamen Induktionsheizspule HE12 ja beseitigt worden ist, kann er auf alle Fälle von allen vier Induktionsheizspulen HE10 bis HE13 mit der ursprünglich vorgegebenen Soll-Leistung entsprechend der Leistungsstufe 9 beheizt werden. Dies ist in Fig. 6 am unteren Slider 19a und der unteren Anzeige 21a auch entsprechend dargestellt. Hier hat die Bedienperson also durch Verschieben eines der Töpfe reagiert, und der verschobene Topf T2 wird auch automatisch ohne weitere notwendige Bedienereingabe von den beiden nun bedeckten Induktionsheizspulen HE21 und HE22 mit der ursprünglich vorgegebenen Soll-Leistung beheizt. Nach dem Auflösen des Konfliktfalls entsprechend Fig. 5 durch Versetzen des Topfes T2 springt auch die Leistung für den Topf T1 wieder von der Reduzier-Leistung gemäß Fig. 3 auf die ursprünglich vorgegebene Soll-Leistung entsprechend Fig. 2. Auch hierfür ist vorteilhaft keine Bedienereingabe notwendig.

[0048] In einem zweiten Unterfall könnte die Bedienperson ausgehend von der Situation entsprechend Fig. 1 eine der vorgegebenen Soll-Leistungen für den Topf T1 oder den Topf T2 so ändern, dass maximal eine vorgegebene Toleranz-Differenz als Unterschied vorliegt. Dies wäre vorstellbar, wenn die Bedienperson unabhängig von den ursprünglich vorgegebenen Soll-Leistungen für einen der Töpfe eine Leistungsstufe 3 und für den anderen Topf eine Leistungsstufe 4 als jeweilige Soll-Leistung vorgibt. Dann könnte die gemeinsame Induktionsheizspule entweder mit einer dazwischenliegenden Ist-Leistung betrieben werden, alternativ mit der niedrigeren vorgegebenen Soll-Leistung. Dies würde sich dann an dem Topf mit der höheren vorgegebenen Soll-Leistung weniger deutlich auswirken, vor allem weil bei diesen relativ geringen Leistungsstufen die anderen Induktionsheizspulen, die von dem Topf überdeckt werden, mit der ursprünglich vorgegebenen Soll-Leistung betrieben werden können. Dieser Fall ist hier zeichne-

risch nicht dargestellt, ist aber leicht vorstellbar.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Ansteuerung von Induktionsheizspulen eines Induktionskochfelds, mit den Schritten

- es wird festgestellt, ob zwei Kochgefäße mit jeweils einer Mindestbedeckung über einer gemeinsamen Induktionsheizspule auf das Induktionskochfeld aufgestellt sind, wobei für die beiden Kochgefäße unterschiedliche Soll-Leistungen zu deren Beheizung vorgegeben sind,
- die gemeinsame Induktionsheizspule wird mit einer Reduzier-Leistung betrieben, wobei die Reduzier-Leistung niedriger als die höhere vorgegebene Soll-Leistung ist,
- diese Reduzierung der Leistung an der gemeinsamen Induktionsheizspule wird an eine Bedienperson optisch und/oder akustisch signalisiert,
- ein Zähler beginnt eine vorgegebene Entscheidungszeit abzuzählen und dieses Abzählen als Ablauf wird an eine Bedienperson optisch und/oder akustisch signalisiert,

- 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

- entweder eines der Kochgefäße von der gemeinsamen Induktionsheizspule derart entfernt, dass dieses Kochgefäß diese Induktionsheizspule nicht mehr mit der Mindestbedeckung bedeckt,
- oder mindestens eine der vorgegebenen Soll-Leistungen derart ändert, dass sich die beiden vorgegebenen Soll-Leistungen maximal um eine vorgegebene Toleranz-Differenz unterscheiden,

- wobei im ersten Fall die gemeinsame Induktionsheizspule dauerhaft mit einer reduzierten Ist-Leistung betrieben wird,
- wobei im zweiten Fall dann, wenn die Bedienperson mindestens eines der Kochgefäße von der gemeinsamen Induktionsheizspule entfernt unter die Mindestbedeckung bzw. geringer als diese oder mindestens eines der Kochgefäße über mindestens eine andere Induktionsheizspule aufsetzt, die vormals gemeinsame Induktionsheizspule wieder mit der ursprünglich dafür vorgegebenen Soll-Leistung betrieben wird, um

das verbleibende Kochgefäß zu beheizen.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Bedienperson das Abzählen als Ablauf der Entscheidungszeit optisch während des Ablaufs angezeigt wird, vorzugsweise im Sekunden-takt, insbesondere durch eine abnehmende oder zunehmende Zahl oder durch einen abnehmenden oder zunehmenden Fortschrittsbalken.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Entscheidungszeit 3 sek bis 20 sek beträgt, vorzugsweise 5 sek bis 10 sek beträgt.

4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das entfernte Kochgefäß über der mindestens einen anderen Induktionsheizspule mit seiner ursprünglich vorgegebenen Soll-Leistung beheizt wird, vorzugsweise automatisch ohne weitere Eingabe oder Handlung durch die Bedienperson.

5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Reduzier-Leistung für die gemeinsame Induktionsheizspule reduziert ist auf die niedrigere vorgegebene Soll-Leistung.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Reduzier-Leistung für die gemeinsame Induktionsheizspule reduziert ist auf 120% bis 150% der niedrigeren vorgegebenen Soll-Leistung.

7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die dauerhafte reduzierte Ist-Leistung höher liegt als die niedrigere vorgegebene Soll-Leistung, wobei vorzugsweise die dauerhafte reduzierte Ist-Leistung der Reduzier-Leistung entspricht.

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die dauerhafte reduzierte Ist-Leistung der niedrigeren vorgegebenen Soll-Leistung entspricht.

9. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mindestbedeckung mindestens 5% der Fläche der Induktionsheizspule beträgt, vorzugsweise 10% bis 15%.

10. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** für den Fall, dass eines der zwei Kochgefäße die gemeinsame Induktionsheizspule mit weniger als der Mindestbedeckung bedeckt, keine Änderung einer der vorgegebenen Soll-Leistungen vorgenommen wird, wobei

vorzugsweise an eine Bedienperson optisch und/oder akustisch signalisiert, dass ein Konflikt vorliegt, insbesondere zusammen mit der Information, für welches Kochgefäß der Konflikt vorliegt.

5

11. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** im zweiten Fall dann, wenn die Bedienperson mindestens eine der vorgegebenen Soll-Leistungen derart ändert, dass sie sich maximal um die vorgegebene Toleranz-Differenz unterscheiden, die gemeinsame Induktionsheizspule mit der niedrigeren vorgegebenen Soll-Leistung betrieben wird. 10
12. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die vorgegebene Toleranz-Differenz 20% bis 50% der niedrigeren vorgegebenen Soll-Leistung beträgt. 15
13. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine optische Signalisierung mit Blinken erfolgt, vorzugsweise mit blinkender Darstellung der Zahl oder des Fortschrittbalkens nach Anspruch 2. 20
14. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** eine Konflikthanzeige an einer Leistungsanzeige für das Kochgefäß mit der höheren vorgegebenen Soll-Leistung, vorzugsweise als Aufforderung zur Auflösung des Konflikts durch Entfernen bzw. Versetzen dieses Kochgefäßes weg von der gemeinsamen Induktionsheizspule, insbesondere als Konflikthanzeige mit veränderter Leuchtstärke und/oder mit Blinken der Leistungsanzeige. 30

25

30

35

40

45

50

55

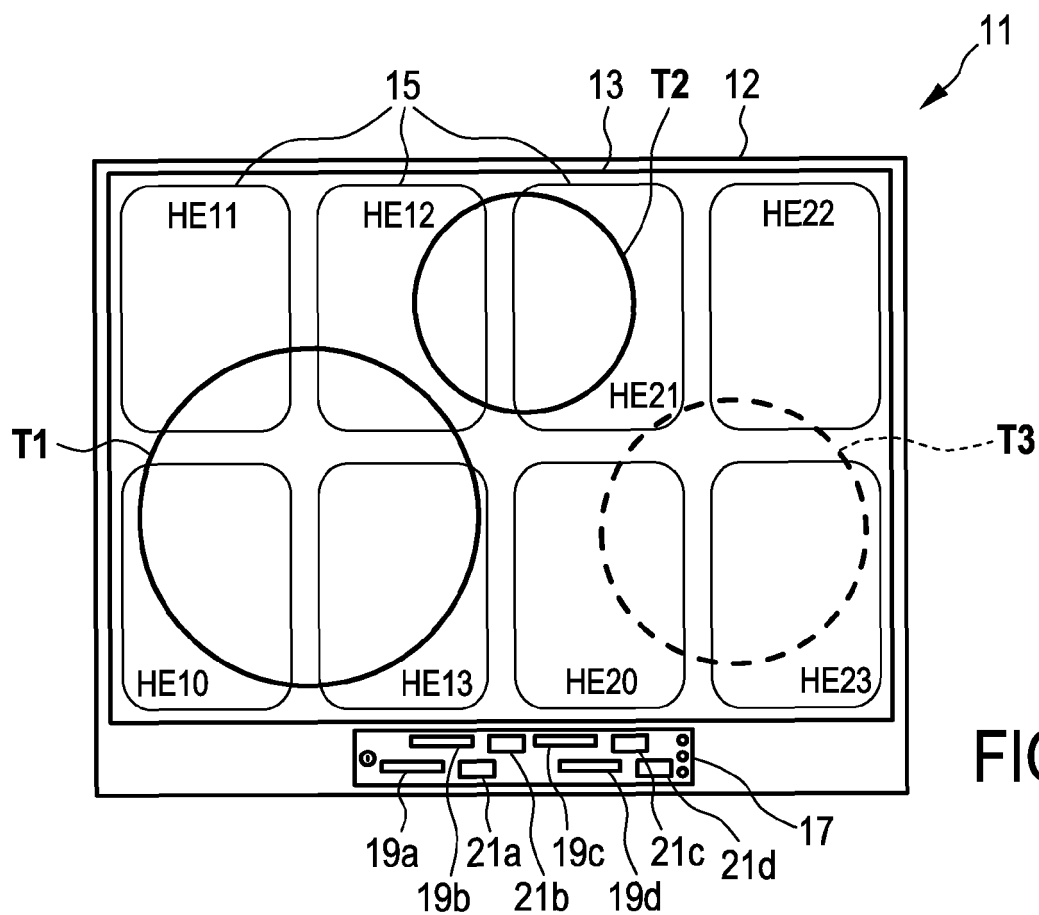


FIG. 1

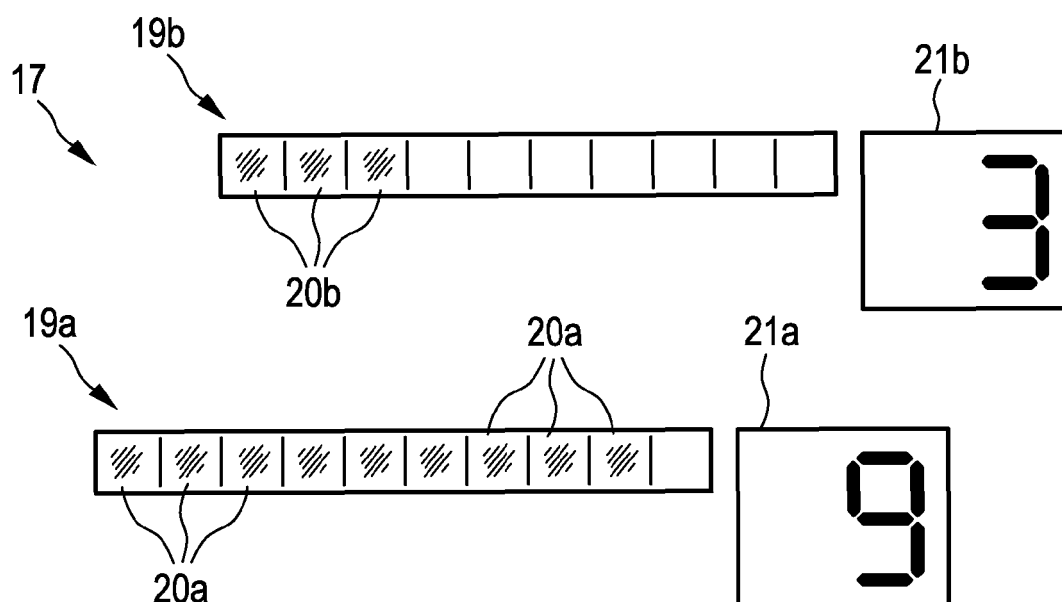


FIG. 2

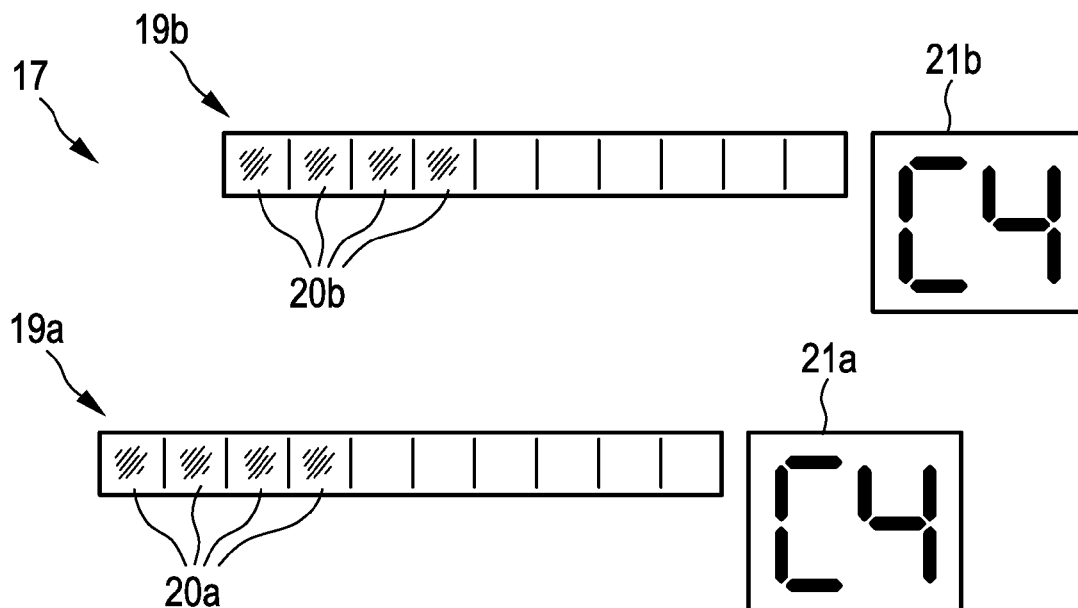


FIG. 3

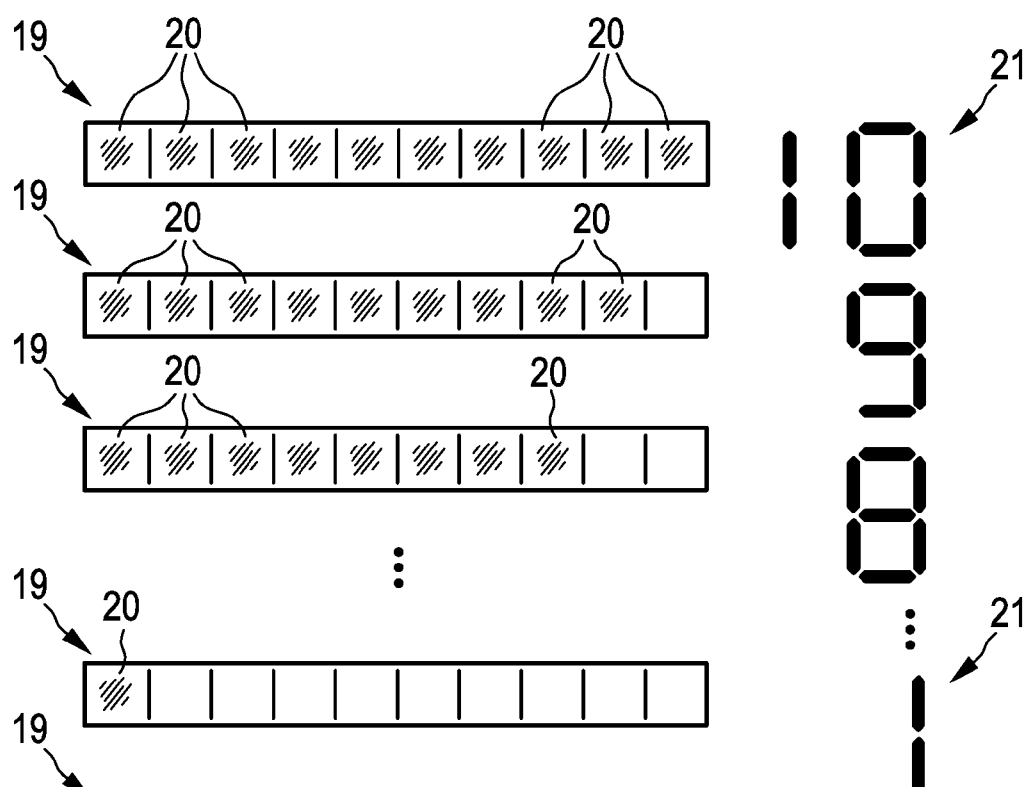


FIG. 4

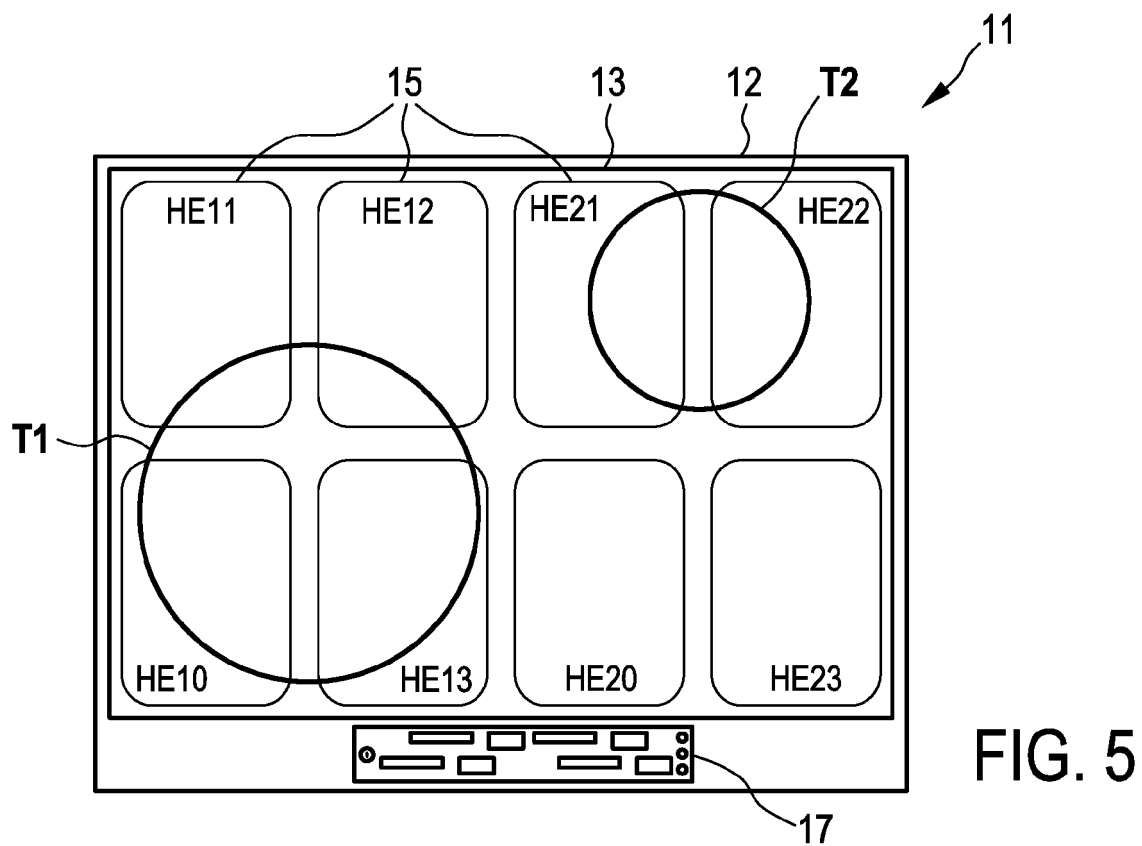


FIG. 5

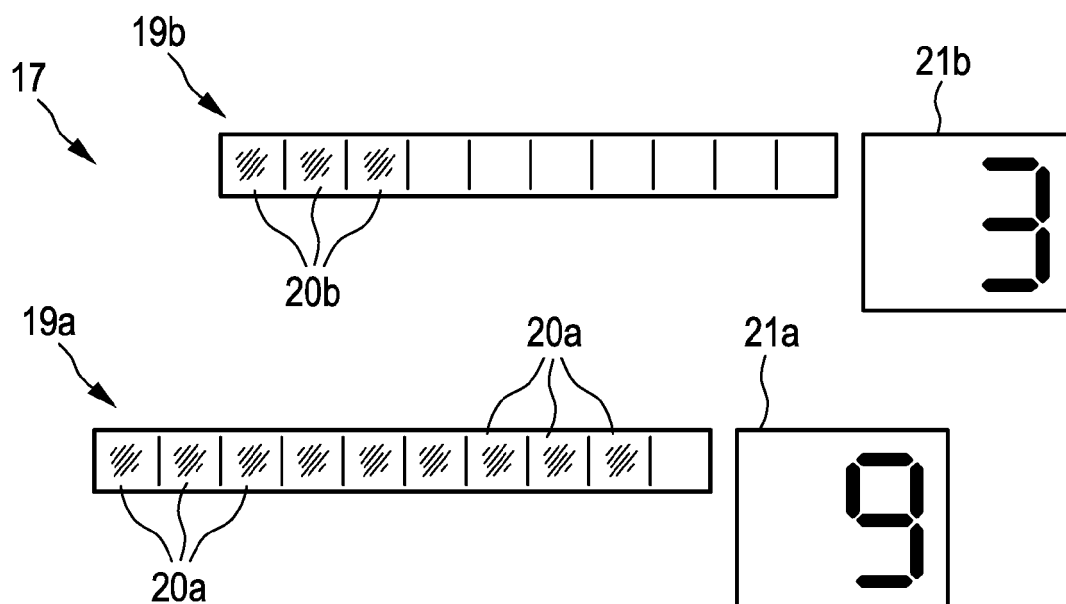


FIG. 6



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 19 18 6794

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)
A,D	EP 2 509 392 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD [KR]) 10. Oktober 2012 (2012-10-10) * Absatz [0001] * * Absatz [0065] - Absatz [0074]; Abbildungen 4-5 *	1-14	INV. H05B6/06
A	DE 10 2014 110026 A1 (MIELE & CIE [DE]) 21. Januar 2016 (2016-01-21) * Absatz [0001] * * Absatz [0049] - Absatz [0056]; Abbildung 2 *	1-14	
A	DE 10 2015 118453 A1 (MIELE & CIE [DE]) 4. Mai 2017 (2017-05-04) * Absatz [0001] * * Absatz [0035] - Absatz [0040]; Abbildung 2 * * Anspruch 1 *	1-14	
A	US 2012/024835 A1 (ARTAL LAHOZ MARIA CARMEN [ES] ET AL) 2. Februar 2012 (2012-02-02) * Absatz [0001] * * Absatz [0035]; Abbildung 5 *	1-14	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) H05B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 14. 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 6794

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.

14-11-2019

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 2509392 A1	10-10-2012	CN 102740521 A	17-10-2012
		EP 2509392 A1	10-10-2012
		EP 3273750 A1	24-01-2018
		KR 20120114830 A	17-10-2012
		US 2012255946 A1	11-10-2012

DE 102014110026 A1	21-01-2016	KEINE	

DE 102015118453 A1	04-05-2017	KEINE	

US 2012024835 A1	02-02-2012	CN 102396294 A	28-03-2012
		EP 2420105 A1	22-02-2012
		ES 2362782 A1	13-07-2011
		ES 2572729 T3	02-06-2016
		US 2012024835 A1	02-02-2012
		WO 2010118943 A1	21-10-2010

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

- DE 102006054973 A1 **[0002]**
- WO 2009053279 A1 **[0003]**
- EP 2509392 A1 **[0003]**
- EP 1787393 A1 **[0017]**