



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
11.11.2020 Patentblatt 2020/46

(51) Int Cl.:
H05B 6/06 (2006.01) H05B 6/12 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **20172309.5**

(22) Anmeldetag: **30.04.2020**

(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:

- Conejos Cantin, Laura Zaragoza (ES)
- De la Cuerda Ortin, Jose Maria 50018 Zaragoza (ES)
- Dominguez Vicente, Alberto 50008 Zaragoza (ES)
- Obon Abadia, Carlos 50016 Santa Isabel (Zaragoza) (ES)
- Sanroman Hernandez, Luis 50003 Zaragoza (ES)
- Sanz Serrano, Fernando 44200 Calamocha (Teruel) (ES)
- Torres Leon, Virginia 26500 Calahorra (ES)

(30) Priorität: **10.05.2019 EP 19382369**

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

(54) **INDUKTIONSOFENVORRICHTUNG**

(57) Die Erfindung geht aus von einer Induktionsofenvorrichtung (10a) mit zumindest einem induktiv beheizbaren Heizelement (12a), mit zumindest einer Steuereinheit (16a) und mit zumindest einem Induktor (18a), welcher zu einer induktiven Beheizung des Heizelements (12a) vorgesehen ist.

Um eine gattungsgemäße Vorrichtung mit verbesserten Eigenschaften hinsichtlich eines Bedienkomforts bereitzustellen, wird vorgeschlagen, dass die Steuereinheit (16a) in einem Aufheizbetriebszustand den Induktor (18a) gepulst betreibt.

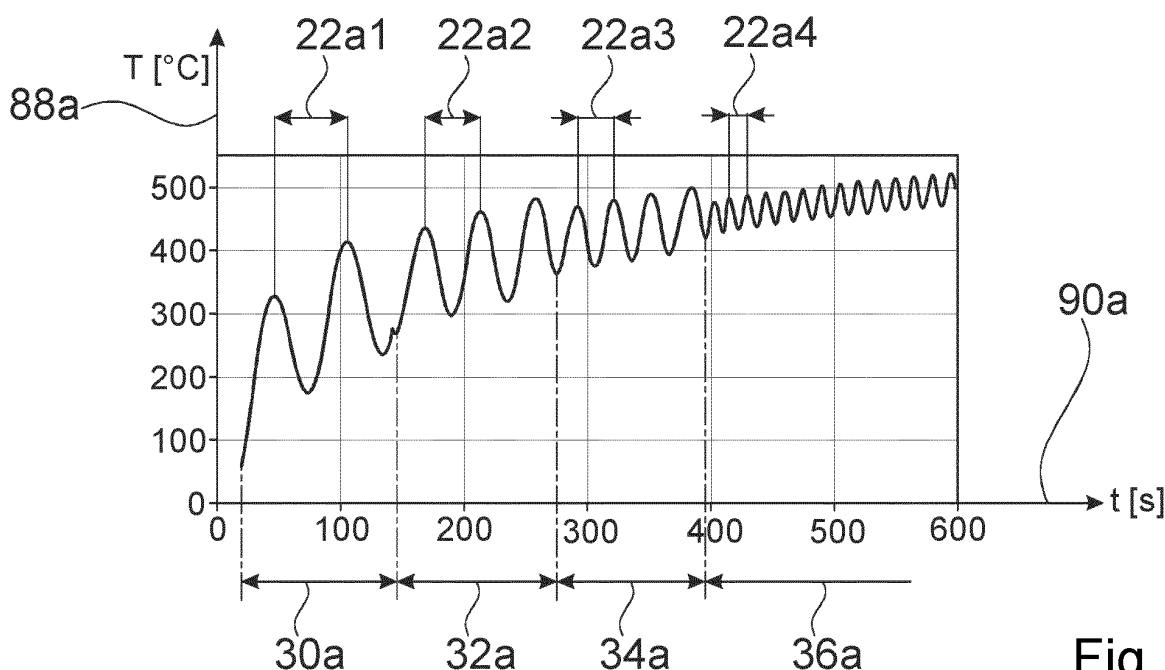


Fig. 6

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Induktionsofenvorrichtung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 und ein Verfahren zu einem Betrieb einer Induktionsofenvorrichtung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 15.

[0002] Aus dem Stand der Technik ist bereits eine Induktionsofenvorrichtung bekannt, welche einen Induktor und einen weiteren Induktor aufweist. Eine Versorgungseinheit der Induktionsofenvorrichtung weist eine Heizfrequenzeinheit, welche dem Induktor zugeordnet ist, und eine weitere Heizfrequenzeinheit auf, welche dem weiteren Induktor zugeordnet ist. In einem Aufheizbetriebszustand betreibt eine Steuereinheit den Induktor mittels der Heizfrequenzeinheit und den weiteren Induktor mittels der weiteren Heizfrequenzeinheit kontinuierlich, und zwar jeweils mit einer Heizleistung von maximal 1,8 kW.

[0003] Die Aufgabe der Erfindung besteht insbesondere darin, eine gattungsgemäße Vorrichtung mit verbesserten Eigenschaften hinsichtlich eines Bedienkomforts bereitzustellen. Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale der Ansprüche 1 und 15 gelöst, während vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung den Unteransprüchen entnommen werden können.

[0004] Die Erfindung geht aus von einer Induktionsofenvorrichtung mit zumindest einem induktiv beheizbaren Heizelement, mit zumindest einer Steuereinheit und mit zumindest einem Induktor, welcher zu einer induktiven Beheizung des Heizelements vorgesehen ist.

[0005] Es wird vorgeschlagen, dass die Steuereinheit in einem Aufheizbetriebszustand den Induktor gepulst betreibt.

[0006] Durch eine derartige Ausgestaltung kann insbesondere ein hoher Bedienkomfort erreicht werden. Es kann insbesondere eine hohe Effizienz erzielt werden, und zwar insbesondere im Hinblick auf eine Aufheizzeit und/oder eine zu einem Aufheizen benötigte Energie. Insbesondere kann eine hohe Flexibilität hinsichtlich eines Betriebs des Induktors ermöglicht werden, da insbesondere eine Pulsdauer und/oder eine Zyklusdauer flexibel ausgewählt werden können.

[0007] Unter einer "Induktionsofenvorrichtung" soll insbesondere zumindest ein Teil, insbesondere eine Unterbaugruppe, eines Induktionsofens verstanden werden. Unter einem "Ofen" soll insbesondere eine Einheit verstanden werden, welche zumindest eine Muffel aufweist, die zumindest einen Garraum begrenzt und/oder definiert, und welche insbesondere zu einer Bereitstellung von Energie zum Zweck einer Beheizung zumindest eines in dem Garraum befindlichen Garguts vorgesehen ist. Unter einem "Induktionsofen" soll insbesondere ein Ofen verstanden werden, welcher zu einer induktiven Bereitstellung von Energie zum Zweck einer Beheizung des in dem Garraum befindlichen Garguts vorgesehen ist. Der Induktionsofen könnte beispielsweise einen Induktionsgrill und/oder einen Induktionsbackofen und/oder einen Induktionsherd aufweisen. Insbesondere könnte der

Induktionsofen als Induktionsgrill und/oder als Induktionsbackofen und/oder als Induktionsherd ausgebildet sein.

[0008] Die Induktionsofenvorrichtung weist insbesondere zumindest eine Muffel auf, welche insbesondere zumindest einen Garraum wenigstens teilweise definiert und/oder begrenzt. Insbesondere weist die Muffel zumindest eine Garraumwand auf, welche den Garraum wenigstens teilweise definiert und/oder begrenzt. Zumindest eine Garraumwand der Muffel könnte beispielsweise eine Rückwand und/oder eine Seitenwand und/oder eine Bodenwand und/oder eine Deckenwand sein. Unter der Wendung, dass ein Objekt den Garraum "wenigstens teilweise" definiert und/oder begrenzt, soll insbesondere verstanden werden, dass das Objekt den Garraum alleine oder gemeinsam mit zumindest einem weiteren Objekt definiert und/oder begrenzt. Das weitere Objekt könnte beispielsweise eine Gerätetür und/oder eine weitere Garraumwand sein.

[0009] Unter einem "induktiv beheizbaren" Heizelement soll insbesondere ein Heizelement verstanden werden, welches zu einem induktiven Empfang von Energie vorgesehen ist und welches in Abhängigkeit von der induktiv empfangenen Energie in einem Betriebszustand Beheizungsenergie zu einer Beheizung des in dem Garraum befindlichen Garguts bereitstellt. Beispielsweise könnte das Heizelement die Beheizungsenergie induktiv bereitstellen. Das Heizelement könnte vorteilhaft die Beheizungsenergie in Form von Wärme bereitstellen. Insbesondere könnte sich das Heizelement in Abhängigkeit von der induktiv empfangenen Energie erwärmen und die Beheizungsenergie in Form von, insbesondere durch die induktiv empfangene Energie hervorgerufene Wärme bereitstellen.

[0010] Unter einem "Heizelement" soll insbesondere ein Element verstanden werden, welches insbesondere in einem Betriebszustand zu einem, insbesondere induktiven, Empfang von Energie vorgesehen ist und welches dazu vorgesehen ist, in einem Betriebszustand zumindest einem Gargut Energie zum Zweck einer Beheizung des Garguts zuzuführen. Insbesondere unterscheidet sich das Heizelement von einem Gargeschirr und/oder von einem Garblech und/oder von einem Backblech und/oder von einem Gitterrost und/oder von einem Fettauffangblech. Beispielsweise könnte das Heizelement zumindest einen Teilbereich zumindest einer Garraumwand aufweisen und/oder zumindest als Teilbereich zumindest einer Garraumwand ausgebildet sein. Das Heizelement könnte beispielsweise blechförmig ausgebildet sein und insbesondere in einem Nahbereich zumindest einer Garraumwand und insbesondere wenigstens zu einem Großteil innerhalb des Garraums angeordnet sein.

[0011] Insbesondere könnte das Heizelement wenigstens zu einem Großteil aus zumindest einem induktiv beheizbaren Material ausgebildet sein. Das Heizelement könnte beispielsweise wenigstens zu einem Großteil aus zumindest einem ferromagnetischen Material ausgebildet sein, wie beispielsweise aus Eisen. Unter "wenigs-

tens einem Großteil" soll insbesondere ein Anteil, insbesondere ein Massenanteil und/oder ein Volumenanteil und/oder ein Anteil einer Anzahl, von mindestens 70 %, insbesondere von mindestens 80 %, vorteilhaft von mindestens 90 % und vorzugsweise von mindestens 95 % verstanden werden.

[0012] Die Steuereinheit ist insbesondere eine elektronische Einheit, welche in einem Betriebszustand insbesondere zumindest den Induktor, und insbesondere zumindest einen weiteren Induktor und/oder zumindest eine Versorgungseinheit, steuert und/oder regelt. Die Steuereinheit weist insbesondere zumindest eine Recheneinheit und insbesondere zusätzlich zu der Recheneinheit zumindest eine Speichereinheit auf, in welcher insbesondere zumindest ein Steuer- und/oder Regelprogramm gespeichert ist, das insbesondere zu einer Ausführung durch die Recheneinheit vorgesehen ist.

[0013] Der Induktor stellt in einem Betriebszustand insbesondere induktiv Energie bereit und überträgt die bereitgestellte Energie insbesondere induktiv zumindest an das Heizelement. Insbesondere weist der Induktor zumindest eine Spule auf und stellt in einem Betriebszustand insbesondere mittels der Spule induktiv Energie, insbesondere zu einer induktiven Energieübertragung, vorteilhaft zumindest an das Heizelement, bereit.

[0014] Der Induktor überträgt insbesondere zumindest in einem Zeitteilintervall des Aufheizbetriebszustands induktiv Energie an das Heizelement und beheizt insbesondere in dem Zeitteilintervall des Aufheizbetriebszustands das Heizelement mittels der induktiv bereitgestellten Energie.

[0015] Unter einem "Aufheizbetriebszustand" soll insbesondere ein Betriebszustand verstanden werden, in welchem die Steuereinheit zumindest ein Objekt, insbesondere den Garraum und/oder das Heizelement und/oder ein Gargut, von zumindest einer Ausgangstemperatur auf zumindest eine Solltemperatur erhitzt, welche insbesondere wesentlich größer ist als die Ausgangstemperatur. Insbesondere ist die Solltemperatur mindestens 1,1-mal, insbesondere mindestens 1,2-mal, vorteilhaft mindestens 1,5-mal besonders vorteilhaft mindestens 2-mal, vorzugsweise mindestens 3-mal, besonders vorzugsweise mindestens 5-mal und besonders bevorzugt mindestens 8-mal so groß wie die Ausgangstemperatur. Die Ausgangstemperatur weist insbesondere einen Wert von maximal 200 °C, insbesondere von maximal 150 °C, vorteilhaft von maximal 120 °C, besonders vorteilhaft von maximal 100 °C, vorzugsweise von maximal 80 °C, besonders vorzugsweise von maximal 50 °C und besonders bevorzugt von maximal 30 °C auf. Insbesondere weist die Ausgangstemperatur einen Wert auf, welcher wenigstens im Wesentlichen einer Raumtemperatur entspricht.

[0016] Der Aufheizbetriebszustand ist insbesondere frei von Unterbrechungen, insbesondere zum Zweck einer Beheizung von Gargut. Insbesondere führt die Steuereinheit in dem Aufheizbetriebszustand dem Heizelement im Mittel über einen Anteil von mindestens 20 %,

insbesondere von mindestens 25 %, vorteilhaft von mindestens 30 %, besonders vorteilhaft von mindestens 35 %, vorzugsweise von mindestens 40 % und besonders bevorzugt von mindestens 45 % einer Gesamtdauer des Aufheizbetriebszustands Energie zu und erhöht damit insbesondere eine Temperatur des Heizelements.

[0017] Insbesondere weist die Induktionsofenvorrichtung, insbesondere zusätzlich zu dem Heizelement, zumindest ein weiteres Heizelement auf. In dem Aufheizbetriebszustand führt die Steuereinheit insbesondere zumindest einem Objekt, insbesondere dem Heizelement und/oder dem weiteren Heizelement, im Mittel über einen Anteil von mindestens 40 %, insbesondere von mindestens 50 %, vorteilhaft von mindestens 60 %, besonders vorteilhaft von mindestens 70 %, vorzugsweise von mindestens 80 % und besonders bevorzugt von mindestens 90 % einer Gesamtdauer des Aufheizbetriebszustands Energie zu und erhöht damit insbesondere eine Temperatur des Objekts, insbesondere des Heizelements und/oder des weiteren Heizelements.

[0018] Insbesondere weist die Induktionsofenvorrichtung zumindest eine Versorgungseinheit auf, welche insbesondere zumindest eine Heizfrequenzeinheit aufweist und welche, insbesondere mittels der Heizfrequenzeinheit, insbesondere Energie, insbesondere in Form von hochfrequentem Wechselstrom, bereitstellt. Unter der Wendung, dass die Steuereinheit ein Objekt, insbesondere den Induktor und/oder den weiteren Induktor, gepulst "betreibt", soll insbesondere verstanden werden, dass die Steuereinheit die Versorgungseinheit ansteuert und dem Objekt insbesondere mittels der Versorgungseinheit Energie zuführt, woraufhin das Objekt insbesondere in Abhängigkeit der zugeführten Energie weitere Energie, insbesondere in induktiver Form, bereitstellt.

[0019] Unter der Wendung, dass die Steuereinheit in dem Aufheizbetriebszustand den Induktor "gepulst" betreibt, soll insbesondere verstanden werden, dass die Steuereinheit den Induktor in dem Aufheizbetriebszustand in zumindest einem Zeitteilintervall betreibt und in zumindest einem weiteren Zeitteilintervall, welches sich von dem Zeitteilintervall unterscheidet, deaktiviert. Insbesondere betreibt die Steuereinheit den Induktor in dem Aufheizbetriebszustand diskontinuierlich und/oder nicht durchgängig. Die Steuereinheit könnte den Induktor, und insbesondere den weiteren Induktor, in dem Aufheizbetriebszustand insbesondere mittels Multiplex betreiben. Insbesondere ist eine Frequenz, mit welcher die Steuereinheit in dem Aufheizbetriebszustand den Induktor und/oder den weiteren Induktor betreibt und/oder deaktiviert, wesentlich größer als eine Schaltfrequenz der Heizfrequenzeinheit, mittels welcher die Steuereinheit den Induktor und/oder den weiteren Induktor betreibt.

[0020] Ein Zeitteilintervall t_1 , in welchem die Steuereinheit den Induktor in dem Aufheizbetriebszustand betreibt, nimmt insbesondere einen Wert von mindestens 1 ms, insbesondere von mindestens 5 ms, vorteilhaft von mindestens 8 ms, besonders vorteilhaft von mindestens 10 ms, vorzugsweise von mindestens 15 ms und beson-

ders bevorzugt von mindestens 20 ms an. Insbesondere nimmt ein Zeiteilintervall t_1 , in welchem die Steuereinheit den Induktor in dem Aufheizbetriebszustand betreibt, insbesondere einen Wert von maximal 300 s, insbesondere von maximal 200 s, vorteilhaft von maximal 180 s, besonders vorteilhaft von maximal 150 s, vorzugsweise von maximal 120 s und besonders bevorzugt von maximal 100 s an.

[0021] Ein weiteres Zeiteilintervall t_2 , in welchem die Steuereinheit den weiteren Induktor in dem Aufheizbetriebszustand betreibt, nimmt insbesondere einen Wert von mindestens 1 ms, insbesondere von mindestens 5 ms, vorteilhaft von mindestens 8 ms, besonders vorteilhaft von mindestens 10 ms, vorzugsweise von mindestens 15 ms und besonders bevorzugt von mindestens 20 ms an. Insbesondere nimmt ein weiteres Zeiteilintervall t_2 , in welchem die Steuereinheit den weiteren Induktor in dem Aufheizbetriebszustand betreibt, insbesondere einen Wert von maximal 300 s, insbesondere von maximal 200 s, vorteilhaft von maximal 180 s, besonders vorteilhaft von maximal 150 s, vorzugsweise von maximal 120 s und besonders bevorzugt von maximal 100 s an.

[0022] Unter "vorgesehen" soll insbesondere speziell programmiert, ausgelegt und/oder ausgestattet verstanden werden. Darunter, dass ein Objekt zu einer bestimmten Funktion vorgesehen ist, soll insbesondere verstanden werden, dass das Objekt diese bestimmte Funktion in zumindest einem Anwendungs- und/oder Betriebszustand erfüllt und/oder ausführt.

[0023] Beispielsweise könnte die Steuereinheit den Induktor in dem Aufheizbetriebszustand unregelmäßig betreiben. Vorteilhaft betreibt die Steuereinheit den Induktor in dem Aufheizbetriebszustand regelmäßig. Vorzugsweise betreibt die Steuereinheit in dem Aufheizbetriebszustand den Induktor und insbesondere den weiteren Induktor zyklisch mit zumindest einer Zyklusdauer gepulst. Insbesondere umfasst die Zyklusdauer das Zeiteilintervall t_1 und insbesondere das weitere Zeiteilintervall t_2 . In dem Aufheizbetriebszustand betreibt die Steuereinheit den Induktor und insbesondere den weiteren Induktor in einer regelmäßig wiederkehrenden Abfolge. Insbesondere startet die Steuereinheit in dem Aufheizbetriebszustand im Anschluss an einem Ablauf der Zyklusdauer, insbesondere direkt und/oder unter Vermeidung einer Pause, eine weitere Zyklusdauer. Unter "zyklisch" soll insbesondere regelmäßig und/oder periodisch verstanden werden. Dadurch kann insbesondere eine besonders einfache Steuerung und/oder ein geringer Programmierungsaufwand der Steuereinheit erzielt werden, wodurch insbesondere geringe Kosten und damit insbesondere eine hohe Bedienerzufriedenheit erreicht werden kann.

[0024] Zudem wird vorgeschlagen, dass die Zyklusdauer in zumindest einem Zeitintervall des Aufheizbetriebszustands einen Wert von mindestens 10 ms, insbesondere von mindestens 15 ms, vorteilhaft von mindestens 20 ms, besonders vorteilhaft von mindestens 30 ms, vorzugsweise von mindestens 40 ms und besonders

bevorzugt von mindestens 60 ms aufweist. Insbesondere weist die Zyklusdauer in zumindest einem Zeitintervall des Aufheizbetriebszustands, insbesondere in dem Zeitintervall des Aufheizbetriebszustands, einen Wert von maximal 600 s, insbesondere von maximal 500 s, vorteilhaft von maximal 400 s, besonders vorteilhaft von maximal 300 s, vorzugsweise von maximal 250 s und besonders bevorzugt von maximal 200 s auf. Dadurch kann die Zyklusdauer insbesondere optimal und/oder flexibel gewählt werden, wodurch insbesondere eine optimale und/oder flexible Beheizung des Heizelements ermöglicht werden kann.

[0025] Weiterhin wird vorgeschlagen, dass die Steuereinheit in dem Aufheizbetriebszustand die Zyklusdauer in Abhängigkeit von zumindest einem aktuellen Heizparameter in Bezug auf zumindest einen Referenzheizparameter ermittelt. Die Steuereinheit ermittelt in dem Aufheizbetriebszustand die Zyklusdauer insbesondere in Abhängigkeit eines Verhältnisses des aktuellen Heizparameters zu dem Referenzheizparameter und vorteilhaft in Abhängigkeit eines Abstands des aktuellen Heizparameters von dem Referenzheizparameter. Insbesondere sind der Referenzheizparameter und der aktuelle Heizparameter zueinander korrespondierend. Der aktuelle Heizparameter, und insbesondere der Referenzheizparameter, könnte beispielsweise eine Temperatur und/oder eine Heizleistung und/oder eine Heizleistungsdichte und/oder eine Heizstufe und/oder eine Heizdauer sein. Die Steuereinheit könnte den Referenzheizparameter beispielsweise von zumindest einer externen Einheit empfangen. Beispielsweise könnte die externe Einheit eine externe Datenbank und/oder ein Handy und/oder ein Tablet und/oder ein Computer sein. Beispielsweise könnte die Steuereinheit zumindest eine Speichereinheit aufweisen, in welcher insbesondere der Referenzheizparameter gespeichert sein könnte. Die Steuereinheit könnte den Referenzheizparameter beispielsweise von zumindest einer Bedienerschnittstelle empfangen, und zwar insbesondere in Abhängigkeit von zumindest einer Bedieneingabe. Die Induktionsofenvorrichtung weist insbesondere zumindest eine und vorteilhaft zumindest die Bedienerschnittstelle auf, welche insbesondere zu einer Eingabe und/oder Bedieneingabe zumindest eines Betriebsparameters, wie beispielsweise des Referenzheizparameters und/oder einer Heizstufe und/oder einer Heizleistung und/oder einer Heizdauer, vorgesehen ist. Die Induktionsofenvorrichtung weist insbesondere zumindest eine Sensoreinheit auf, welche insbesondere zu einer Detektion des aktuellen Heizparameters vorgesehen ist. Beispielsweise könnte die Sensoreinheit wenigstens teilweise innerhalb des Garraums angeordnet sein. Die Sensoreinheit könnte beispielsweise zumindest einen Detektor aufweisen, welcher insbesondere innerhalb des Garraums angeordnet und insbesondere zu einer Detektion des aktuellen Heizparameters vorgesehen sein könnte. Dadurch kann insbesondere eine flexible Ermittlung der Zyklusdauer ermöglicht werden, wodurch insbesondere ein optimaler und/oder

kurzer Aufheizbetriebszustand erzielt werden kann. Insbesondere kann kurzfristig auf unerwartete Ereignisse reagiert werden, wodurch insbesondere ein hoher Sicherheitsstandard erzielt werden kann.

[0026] Der aktuelle Heizparameter, und insbesondere der Referenzheizparameter, könnte beispielsweise eine Heizleistung und/oder eine Heizleistungsdichte und/oder eine Heizstufe und/oder eine Heizdauer aufweisen. Vorzugsweise weist der aktuelle Heizparameter, und insbesondere der Referenzheizparameter, eine Temperatur auf und ist insbesondere als Temperatur ausgebildet. Insbesondere weist der Referenzheizparameter zumindest eine Solltemperatur auf und ist insbesondere als Solltemperatur ausgebildet. Dadurch kann insbesondere eine einfache und/oder transparente Ermittlung der Zyklusdauer erreicht werden.

[0027] Zudem wird vorgeschlagen, dass die Steuereinheit in dem Aufheizbetriebszustand den Induktor, und insbesondere den weiteren Induktor, mit einer umso kleineren Zyklusdauer betreibt desto geringer eine Differenz zwischen dem Referenzheizparameter und dem aktuellen Heizparameter ist, um insbesondere Flicker zu vermeiden. In dem Aufheizbetriebszustand wählt die Steuereinheit die Zyklusdauer umso größer je größer ein Abstand des aktuellen Heizparameters von dem Referenzheizparameter ist. Die Steuereinheit betreibt den Induktor, und insbesondere den weiteren Induktor, in dem Aufheizbetriebszustand mit einer umso größeren Heizleistung je größer eine Differenz zwischen dem Referenzheizparameter und dem aktuellen Heizparameter ist. Um insbesondere Schwankungen in einer Gesamtausgangsleistung und damit insbesondere Flicker zu vermeiden, betreibt die Steuereinheit in dem Aufheizbetriebszustand den Induktor, und insbesondere den weiteren Induktor, mit einer umso größeren Zyklusdauer desto größer eine Differenz zwischen dem Referenzheizparameter und dem aktuellen Heizparameter ist. Dadurch kann insbesondere ein besonders hoher Bedienkomfort erzielt werden. Insbesondere kann eine Flicker-Norm eingehalten werden.

[0028] Weiterhin wird vorgeschlagen, dass die Induktionsofenvorrichtung zumindest ein weiteres Heizelement und zumindest einen weiteren Induktor, insbesondere zumindest den weiteren Induktor, aufweist, welcher insbesondere zu einer induktiven Beheizung des weiteren Heizelements vorgesehen ist und welchen die Steuereinheit in dem Aufheizbetriebszustand gepulst betreibt. Insbesondere betreibt die Steuereinheit den weiteren Induktor in dem Aufheizbetriebszustand zyklisch mit zumindest einer Zyklusdauer, insbesondere mit der Zyklusdauer, gepulst. Insbesondere sind der Induktor und der weitere Induktor auf einander gegenüberliegenden Seiten des Garraums und/oder der Muffel angeordnet. Insbesondere ist der Induktor dem Heizelement und der weitere Induktor dem weiteren Heizelement zugeordnet. Das Heizelement und das weitere Heizelement sind insbesondere auf einander gegenüberliegenden Seiten des Garraums und/oder der Muffel angeordnet.

Dadurch kann insbesondere eine hohe Effizienz und/oder eine kurze Aufheizdauer erreicht werden, wodurch insbesondere ein hoher Bedienkomfort erzielt werden kann.

[0029] Beispielsweise könnte die Steuereinheit in dem Aufheizbetriebszustand den Induktor und den weiteren Induktor wenigstens abschnittsweise zeitgleich gepulst betreiben. Vorzugsweise betreibt die Steuereinheit in dem Aufheizbetriebszustand den Induktor und den weiteren Induktor alternierend und insbesondere überlappungsfrei gepulst. Unter "alternierend" soll insbesondere wechselweise und/oder abwechselnd verstanden werden. Dadurch kann insbesondere eine besonders effiziente Ausgestaltung ermöglicht werden. Insbesondere kann eine besonders kurze Aufheizzeit und/oder eine hohe Temperatur des Heizelements und/oder des weiteren Heizelements ermöglicht werden, da der Induktor, und insbesondere der weitere Induktor, insbesondere in jeweils einem Zeiteintervall mit erhöhter Leistung betrieben werden kann.

[0030] Zudem wird vorgeschlagen, dass die Induktionsofenvorrichtung zumindest eine Versorgungseinheit und zumindest eine Schalteinheit aufweist, mittels welcher die Steuereinheit in dem Aufheizbetriebszustand wahlweise den Induktor oder den weiteren Induktor mit der Versorgungseinheit elektrisch verbindet. Die Versorgungseinheit weist, insbesondere zusätzlich zu der Heizfrequenzeinheit, zumindest eine weitere Heizfrequenzeinheit auf, welche insbesondere zu einer Bereitstellung von Energie, insbesondere in Form von hochfrequentem Wechselstrom, vorgesehen ist. Die Heizfrequenzeinheit ist insbesondere dem Induktor zugeordnet. Insbesondere ist die weitere Heizfrequenzeinheit dem weiteren Induktor zugeordnet. Die Schalteinheit ist insbesondere elektrisch zwischen der Versorgungseinheit und dem Induktor und/oder dem weiteren Induktor angeordnet. Insbesondere ist die Schalteinheit dazu vorgesehen, eine elektrisch leitende Verbindung zwischen der Versorgungseinheit und dem Induktor und/oder dem weiteren Induktor herzustellen und/oder zu trennen, und zwar insbesondere in Abhängigkeit eines Ansteuerungssignals durch die Steuereinheit. Unter einer "Schalteinheit" soll insbesondere eine Einheit verstanden werden, die dazu vorgesehen ist, bei einer Änderung einer Schaltstellung eine Stromleiteigenschaft zu verändern. Die Schalteinheit könnte beispielsweise zumindest ein Schaltelement aufweisen, welches beispielsweise zumindest ein Relais und/oder zumindest einen Transistor aufweist und insbesondere als Relais und/oder als Transistor ausgebildet sein könnte. Insbesondere könnte die Schalteinheit in einer ersten Schaltstellung des Schaltelements einen ersten Leitungspfad unterbrechen und insbesondere einen Stromfluss über den ersten Leitungspfad verhindern. Die Schalteinheit könnte beispielsweise einer zweiten Schaltstellung des Schaltelements den ersten Leitungspfad schließen und insbesondere einen Stromfluss über den ersten Leitungspfad zulassen und/oder ermöglichen. Dadurch kann insbesondere eine hohe Flexibilität

erzielt werden. Insbesondere aufgrund einer großen Zyklusdauer, kann insbesondere eine geringe Anzahl an Schaltvorgängen der Schalteinheit erreicht werden, wodurch insbesondere eine hohe Lebensdauer und/oder ein geringer Materialverschleiß ermöglicht werden kann. Es kann insbesondere ein geringer Geräuschpegel, insbesondere aufgrund einer geringen Anzahl an Schaltvorgängen, erzielt werden, wodurch insbesondere ein besonders hoher Bedienkomfort erzielt werden kann.

[0031] Weiterhin wird vorgeschlagen, dass die Steuereinheit in dem Aufheizbetriebszustand die Schalteinheit, insbesondere ausschließlich, in einem stromlosen Zustand schaltet. Die Steuereinheit schaltet die Schalteinheit insbesondere in dem Aufheizbetriebszustand insbesondere ausschließlich, innerhalb eines Schaltzeitintervalls, in welchem die Steuereinheit insbesondere eine Bereitstellung von Energie durch die Versorgungseinheit deaktiviert und/oder unterbricht. Beispielsweise könnte die Steuereinheit in dem Schaltzeitintervall zumindest eine elektrische Verbindung der Versorgungseinheit zu einer Netzspannung unterbrechen, beispielsweise mittels Schalten zumindest einer Eingangsschalteinheit. Die Induktionsofenvorrichtung könnte beispielsweise zumindest eine und vorteilhaft zumindest die Eingangsschalteinheit aufweisen, welche insbesondere elektrisch zwischen einer Netzspannung und der Versorgungseinheit angeordnet sein könnte und mittels welcher die Steuereinheit insbesondere eine elektrische Verbindung zwischen der Netzspannung und der Versorgungseinheit herstellen und/oder trennen könnte. Insbesondere alternativ oder zusätzlich, könnte die Steuereinheit beispielsweise in dem Schaltzeitintervall die Heizfrequenzeinheit und insbesondere die weitere Heizfrequenzeinheit deaktivieren und damit insbesondere die Bereitstellung von Energie durch die Versorgungseinheit deaktivieren und/oder unterbrechen. Das Schaltzeitintervall t_{Rsw} , in welchem die Steuereinheit eine Bereitstellung von Energie durch die Versorgungseinheit deaktiviert und/oder unterbricht, nimmt insbesondere einen Wert von mindestens 0,1 ms, insbesondere von mindestens 0,2 ms, vorteilhaft von mindestens 0,5 ms, besonders vorteilhaft von mindestens 0,8 ms, vorzugsweise von mindestens 1 ms und besonders bevorzugt von mindestens 2 ms an. Insbesondere nimmt das Schaltzeitintervall t_{Rsw} , in welchem die Steuereinheit eine Bereitstellung von Energie durch die Versorgungseinheit deaktiviert und/oder unterbricht, einen Wert von maximal 100 ms, insbesondere von maximal 80 ms, vorteilhaft von maximal 60 ms, besonders vorteilhaft von maximal 50 ms, vorzugsweise von maximal 40 ms und besonders bevorzugt von maximal 30 ms an. Dadurch kann insbesondere eine langlebige Ausgestaltung und/oder ein geringer Materialverschleiß ermöglicht werden, wodurch einem Bediener insbesondere über einen extrem großen Zeitraum eine funktionstüchtige Ausgestaltung bereitgestellt werden kann.

[0032] Ferner wird vorgeschlagen, dass der Induktor und/oder der weitere Induktor zu einer Bereitstellung von Oberhitze und/oder von Unterhitze vorgesehen ist. In ei-

ner Einbaulage könnte der Induktor beispielsweise unterhalb der Muffel und der weitere Induktor insbesondere oberhalb der Muffel angeordnet sein. Insbesondere könnte der Induktor in einer Einbaulage oberhalb der Muffel und der weitere Induktor insbesondere unterhalb der Muffel angeordnet sein. Dadurch kann insbesondere eine hohe Effizienz und/oder ein besonders hoher Bedienkomfort erzielt werden.

[0033] Zudem wird vorgeschlagen, dass die Steuereinheit in dem Aufheizbetriebszustand den Induktor, insbesondere in dem Zeiteilintervall t_1 , mit einer Heizleistung von mindestens 1,5 kW, insbesondere von mindestens 1,8 kW, vorteilhaft von mindestens 2 kW, besonders vorteilhaft von mindestens 2,5 kW, vorzugsweise von mindestens 3 kW und besonders bevorzugt von mindestens 3,5 kW betreibt. Insbesondere betreibt die Steuereinheit den weiteren Induktor in dem Aufheizbetriebszustand, insbesondere in dem weiteren Zeiteilintervall t_2 , mit einer Heizleistung von mindestens 1,5 kW, insbesondere von mindestens 1,8 kW, vorteilhaft von mindestens 2 kW, besonders vorteilhaft von mindestens 2,5 kW, vorzugsweise von mindestens 3 kW und besonders bevorzugt von mindestens 3,5 kW. Dadurch kann insbesondere eine besonders kurze Aufheizzeit und/oder eine hohe Temperatur des Heizelements und/oder des weiteren Heizelements ermöglicht werden, da der Induktor, und insbesondere der weitere Induktor, insbesondere in jeweils einem Zeiteilintervall mit erhöhter Leistung betrieben werden kann.

[0034] Das Heizelement könnte beispielsweise innerhalb des Garraums und insbesondere in einem Nahbereich der Garraumwand angeordnet sein. Vorzugsweise weist die Induktionsofenvorrichtung zumindest eine und vorteilhaft zumindest die Garraumwand auf, welche das Heizelement wenigstens zu einem Großteil definiert. Insbesondere ist das Heizelement als zumindest ein Teilbereich der Garraumwand ausgebildet und durch zumindest einen Teilbereich der Garraumwand definiert und/oder gebildet. Die Garraumwand, welche insbesondere das Heizelement wenigstens zu einem Großteil definiert, ist insbesondere eine Deckenwand und/oder eine Bodenwand. Die Induktionsofenvorrichtung weist insbesondere zumindest eine weitere Garraumwand auf, welche das weitere Heizelement wenigstens zu einem Großteil definiert und welche insbesondere auf einer der Garraumwand gegenüberliegenden Seite des Garraums angeordnet ist. Dadurch kann insbesondere eine geringe Bauteilvielfalt und/oder eine geringe Lagerhaltung erzielt werden.

[0035] Ein besonders hoher Bedienkomfort kann insbesondere erzielt werden durch einen Induktionsofen mit zumindest einer erfindungsgemäßen Induktionsofenvorrichtung.

[0036] Ein Bedienkomfort kann insbesondere weiter gesteigert werden durch ein Verfahren zu einem Betrieb einer erfindungsgemäßen Induktionsofenvorrichtung mit zumindest einem induktiv beheizbaren Heizelement und mit zumindest einem Induktor, welcher zu einer indukti-

ven Beheizung des Heizelements vorgesehen ist, wobei in einem Aufheizbetriebszustand der Induktor gepulst betrieben wird.

[0037] Die Induktionsofenvorrichtung soll hierbei nicht auf die oben beschriebene Anwendung und Ausführungsform beschränkt sein. Insbesondere kann die Induktionsofenvorrichtung zu einer Erfüllung einer hierin beschriebenen Funktionsweise eine von einer hierin genannten Anzahl von einzelnen Elementen, Bauteilen und Einheiten abweichende Anzahl aufweisen.

[0038] Weitere Vorteile ergeben sich aus der folgenden Zeichnungsbeschreibung. In der Zeichnung sind Ausführungsbeispiele der Erfindung dargestellt. Die Zeichnung, die Beschreibung und die Ansprüche enthalten zahlreiche Merkmale in Kombination. Der Fachmann wird die Merkmale zweckmäßigerweise auch einzeln betrachten und zu sinnvollen weiteren Kombinationen zusammenfassen.

[0039] Es zeigen:

- Fig. 1 einen Induktionsofen mit einer Induktionsofenvorrichtung in einer schematischen Darstellung,
- Fig. 2 einen Ausschnitt eines Schaltbilds der Induktionsofenvorrichtung in einer schematischen Darstellung,
- Fig. 3 ein Diagramm, in welchem eine Gesamtausgangsleistung über einer Zeit aufgetragen ist, in einer schematischen Darstellung,
- Fig. 4 ein Diagramm, in welchem eine Ausgangsleistung eines Induktors der Induktionsofenvorrichtung über einer Zeit aufgetragen ist, in einer schematischen Darstellung,
- Fig. 5 ein Diagramm, in welchem eine Ausgangsleistung eines weiteren Induktors der Induktionsofenvorrichtung über einer Zeit aufgetragen ist, in einer schematischen Darstellung,
- Fig. 6 ein Diagramm, in welchem eine Temperatur eines Heizelements der Induktionsofenvorrichtung über einer Zeit aufgetragen ist, in einer schematischen Darstellung,
- Fig. 7 ein Diagramm, in welchem ein aktueller Heizparameter, welcher eine Temperatur eines Garraums der Induktionsofenvorrichtung aufweist, über einer Zeit aufgetragen ist, in einer schematischen Darstellung,
- Fig. 8 ein Diagramm, in welchem eine Temperatur eines weiteren Heizelements der Induktionsofenvorrichtung über einer Zeit aufgetragen ist, in einer schematischen Darstellung,
- Fig. 9 ein Diagramm, in welchem eine Durchschnittsleistung des Induktors über einer Zeit aufgetragen ist, in einer schematischen Darstellung,
- Fig. 10 ein Diagramm, in welchem eine Zyklusdauer über einer Zeit aufgetragen ist, in einer schematischen Darstellung und
- Fig. 11 ein Diagramm, in welchem eine Durch-

schnittsleistung des weiteren Induktors über einer Zeit aufgetragen ist, in einer schematischen Darstellung.

[0040] Figur 1 zeigt insbesondere einen Induktionsofen 42a. Beispielsweise könnte der Induktionsofen 42a als ein Induktionsgrill und/oder als ein Induktionsherd ausgebildet sein. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel ist der Induktionsofen 42a insbesondere als ein Induktionsbackofen ausgebildet.

[0041] Der Induktionsofen 42a weist insbesondere zumindest eine und vorteilhaft genau eine Induktionsofenvorrichtung 10a auf. Beispielsweise könnte die Induktionsofenvorrichtung 10a als eine Induktionsgrillvorrichtung und/oder als eine Induktionsherdvorrichtung ausgebildet sein. Die Induktionsofenvorrichtung 10a ist im vorliegenden Ausführungsbeispiel insbesondere als eine Induktionsbackofenvorrichtung ausgebildet.

[0042] Die Induktionsofenvorrichtung 10a weist insbesondere zumindest eine und vorteilhaft genau eine Muffel 44a auf. Die Muffel 44a begrenzt insbesondere zumindest einen und vorteilhaft genau einen Garraum 46a wenigstens teilweise. Die Muffel 44a begrenzt den Garraum 46a insbesondere gemeinsam mit einer Gargerätetür 48a wenigstens im Wesentlichen. Die Induktionsofenvorrichtung 10a weist insbesondere zumindest eine und vorteilhaft zumindest die Gargerätetür 48a auf.

[0043] Die Induktionsofenvorrichtung 10a weist im vorliegenden Ausführungsbeispiel insbesondere fünf Garraumwände 50a auf. Die Garraumwände 50a sind insbesondere Teil der Muffel 44a. Die Garraumwände 50a definieren insbesondere gemeinsam mit der Gargerätetür 48a den Garraum 46a wenigstens im Wesentlichen.

[0044] Eine der Garraumwände 50a ist insbesondere als eine Bodenwand 52a ausgebildet. Eine der Garraumwände 50a ist insbesondere als eine Deckenwand 54a ausgebildet. Eine der Garraumwände 50a ist insbesondere als eine Rückwand 56a ausgebildet. Zwei der Garraumwände 50a sind insbesondere jeweils als eine Seitenwand 58a, 60a ausgebildet. Im Folgenden wird insbesondere lediglich eine der Garraumwände 50a beschrieben.

[0045] Die Induktionsofenvorrichtung 10a weist insbesondere zumindest eine und vorteilhaft genau eine Bedienerschnittstelle 62a auf, insbesondere zu einer Eingabe und/oder Auswahl von Betriebsparametern, beispielsweise einer Heizleistung und/oder einer Heizleistungsdichte und/oder einer Heizzone. Die Bedienerschnittstelle 62a ist insbesondere zu einer Ausgabe eines Werts eines Betriebsparameters an einen Bediener vorgesehen.

[0046] Die Induktionsofenvorrichtung 10a weist insbesondere zumindest eine und vorteilhaft genau eine Steuereinheit 16a auf. Die Steuereinheit 16a ist insbesondere dazu vorgesehen, in Abhängigkeit von mittels der Bedienerschnittstelle 62a eingegebenen Betriebsparametern Aktionen auszuführen und/oder Einstellungen zu verändern. Die Steuereinheit 16a regelt insbesondere in einem

Heizbetriebszustand eine Energiezufuhr zu zumindest einem Induktor 18a, 20a (vgl. Figur 2).

[0047] Im vorliegenden Ausführungsbeispiel weist die Induktionsofenvorrichtung 10a insbesondere zumindest einen und vorteilhaft genau einen, insbesondere zumindest den und vorteilhaft genau den, Induktor 18a auf. Insbesondere ist der Induktor 18a außerhalb des Garraums 46a angeordnet. Der Induktor 18a ist in einer Einbaulage insbesondere oberhalb der Deckenwand 54a und insbesondere in einem Nahbereich der Deckenwand 54a angeordnet. Insbesondere ist der Induktor 18a zu einer Bereitstellung von Oberhitze vorgesehen. In einem Betriebszustand, in welchem die Steuereinheit 16a den Induktor 18a betreibt, stellt der Induktor 18a insbesondere eine Oberhitze bereit.

[0048] Insbesondere zusätzlich zu dem Induktor 18a, weist die Induktionsofenvorrichtung 10a insbesondere zumindest einen und vorteilhaft genau einen weiteren Induktor 20a auf. Insbesondere ist der weitere Induktor 20a außerhalb des Garraums 46a angeordnet. Der weitere Induktor 20a ist in einer Einbaulage insbesondere unterhalb der Bodenwand 52a und insbesondere in einem Nahbereich der Bodenwand 52a angeordnet. Insbesondere ist der weitere Induktor 20a zu einer Bereitstellung von Unterhitze vorgesehen. In einem Betriebszustand, in welchem die Steuereinheit 16a den weiteren Induktor 20a betreibt, stellt der weitere Induktor 20a insbesondere eine Unterhitze bereit.

[0049] Insbesondere alternativ zu dem Induktor 18a und dem weiteren Induktor 20a, könnte die Induktionsofenvorrichtung 10a insbesondere eine andere Anzahl an Induktoren 18a, 20a aufweisen. Beispielsweise könnte die Induktionsofenvorrichtung 10a genau einen, insbesondere einzigen, Induktor 18a, 20a aufweisen. Alternativ könnte die Induktionsofenvorrichtung 10a beispielsweise zumindest drei, insbesondere zumindest vier, vorteilhaft zumindest fünf und vorzugsweise mehrere Induktoren 18a, 20a aufweisen.

[0050] Die Induktionsofenvorrichtung 10a weist insbesondere zumindest ein und vorteilhaft genau ein induktiv beheizbares Heizelement 12a auf (vgl. Figuren 1 und 2). Insbesondere ist der Induktor 18a dem Heizelement 12a zugeordnet. In einem Betriebszustand, in welchem die Steuereinheit 16a den Induktor 18a betreibt, beheizt der Induktor 18a das Heizelement 12a induktiv. Insbesondere ist der Induktor 18a zu einer induktiven Beheizung des Heizelements 12a vorgesehen.

[0051] Das Heizelement 12a ist insbesondere in einem Nahbereich des Induktors 18a angeordnet. Insbesondere ist das Heizelement 12a als ein Teilbereich der Deckenwand 54a ausgebildet. Die Deckenwand 54a definiert das Heizelement 12a insbesondere wenigstens zu einem Großteil.

[0052] Die Induktionsofenvorrichtung 10a weist insbesondere zumindest ein und vorteilhaft genau ein induktiv beheizbares weiteres Heizelement 14a auf (vgl. Figuren 1 und 2). Insbesondere ist der weitere Induktor 20a dem weiteren Heizelement 14a zugeordnet. In einem Be-

triebszustand, in welchem die Steuereinheit 16a den weiteren Induktor 20a betreibt, beheizt der weitere Induktor 20a das weitere Heizelement 14a induktiv. Insbesondere ist der weitere Induktor 20a zu einer induktiven Beheizung des weiteren Heizelements 14a vorgesehen.

[0053] Das weitere Heizelement 14a ist insbesondere in einem Nahbereich des weiteren Induktors 20a angeordnet. Insbesondere ist das weitere Heizelement 14a als ein Teilbereich der Bodenwand 52a ausgebildet. Die Bodenwand 52a definiert das weitere Heizelement 14a insbesondere wenigstens zu einem Großteil.

[0054] Beispielsweise sei ohne Beschränkung der Allgemeinheit angenommen, dass ein Bediener durch eine Bedieneingabe mittels der Bedienerchnittstelle 62a eine Solltemperatur eingibt, auf welche die Steuereinheit 16a insbesondere den Garraum 16a aufheizen soll. Die Steuereinheit 16a erkennt insbesondere die Solltemperatur als Referenzheizparameter. Insbesondere startet die Steuereinheit 16a in Abhängigkeit von der Bedieneingabe einen Aufheizbetriebszustand, in welchem die Steuereinheit 16a durch Betreiben des Induktors 18a und/oder des weiteren Induktors 20a den Garraum 46a aufheizt.

[0055] Im Folgenden wird Bezug genommen auf die Figuren 3 bis 5. Figur 3 zeigt ein Diagramm, in welchem eine Gesamtausgangsleistung über einer Zeit aufgetragen ist. Auf einer Ordinate 64a der Figur 3 ist eine Gesamtausgangsleistung aufgetragen. Auf einer Abszisse 66a der Figur 3 ist eine Zeit aufgetragen. Eine Durchschnittsausgangsleistung der Induktoren 18a, 20a ist in Figur 3 als ΣP_T bezeichnet.

[0056] Figur 4 zeigt ein Diagramm, in welchem eine Ausgangsleistung des Induktors 18a über einer Zeit aufgetragen ist. Auf einer Ordinate 68a der Figur 4 ist eine Ausgangsleistung des Induktors 18a aufgetragen. Auf einer Abszisse 70a der Figur 4 ist eine Zeit aufgetragen. Eine Durchschnittsausgangsleistung des Induktors 18a ist in Figur 4 als ΣP_{T1} bezeichnet.

[0057] Figur 5 zeigt ein Diagramm, in welchem eine Ausgangsleistung des weiteren Induktors 20a über einer Zeit aufgetragen ist. Auf einer Ordinate 72a der Figur 5 ist eine Ausgangsleistung des weiteren Induktors 20a aufgetragen. Auf einer Abszisse 74a der Figur 5 ist eine Zeit aufgetragen. Eine Durchschnittsausgangsleistung des weiteren Induktors 20a ist in Figur 5 als ΣP_{T2} bezeichnet.

[0058] In dem Aufheizbetriebszustand betreibt die Steuereinheit 16a den Induktor 18a insbesondere gepulst (vgl. Figuren 3 bis 5). Insbesondere betreibt die Steuereinheit 16a den Induktor 18a in dem Aufheizbetriebszustand zyklisch mit zumindest einer Zyklusdauer 22a gepulst. Insbesondere betreibt die Steuereinheit 16a den Induktor 18a in dem Aufheizbetriebszustand in einem Zeiteilintervall 24a der Zyklusdauer 22a. In einem weiteren Zeiteilintervall 26a der Zyklusdauer 22a deaktiviert die Steuereinheit 16a den Induktor 18a.

[0059] In dem Aufheizbetriebszustand betreibt die Steuereinheit 16a den weiteren Induktor 20a insbeson-

dere gepulst. Insbesondere betreibt die Steuereinheit 16a den weiteren Induktor 20a in dem Aufheizbetriebszustand zyklisch mit zumindest einer Zyklusdauer 22a gepulst. Insbesondere deaktiviert die Steuereinheit 16a den weiteren Induktor 20a in dem Aufheizbetriebszustand in dem Zeiteilintervall 24a der Zyklusdauer 22a. In dem weiteren Zeiteilintervall 26a der Zyklusdauer 22a betreibt die Steuereinheit 16a den weiteren Induktor 20a.

[0060] Die Steuereinheit 16a betreibt den Induktor 18a und den weiteren Induktor 20a in dem Aufheizbetriebszustand überlappungsfrei. Insbesondere betreibt die Steuereinheit 16a in dem Aufheizbetriebszustand den Induktor und den weiteren Induktor alternierend gepulst.

[0061] Im vorliegenden Ausführungsbeispiel wählt die Steuereinheit 16a für das Zeiteilintervall 24a, in welchem die Steuereinheit 16a insbesondere den Induktor 18a betreibt, einen Wert von mindestens 10 ms. Insbesondere wählt die Steuereinheit 16a für das Zeiteilintervall 24a, in welchem die Steuereinheit 16a insbesondere den Induktor 18a betreibt, einen Wert von maximal 150 s.

[0062] Im vorliegenden Ausführungsbeispiel wählt die Steuereinheit 16a für das weitere Zeiteilintervall 26a, in welchem die Steuereinheit 16a insbesondere den weiteren Induktor 20a betreibt, einen Wert von mindestens 10 ms. Insbesondere wählt die Steuereinheit 16a für das weitere Zeiteilintervall 26a, in welchem die Steuereinheit 16a insbesondere den weiteren Induktor 20a betreibt, einen Wert von maximal 150 s.

[0063] Insbesondere zu einer Energieversorgung des Induktors 18a und/oder des weiteren Induktors 20a, weist die Induktionsofenvorrichtung 10a insbesondere zumindest eine und vorteilhaft genau eine Versorgungseinheit 38a auf (vgl. Figur 2). Die Versorgungseinheit 38a stellt in einem Betriebszustand, beispielsweise in dem Aufheizbetriebszustand, hochfrequenten Wechselstrom bereit.

[0064] Insbesondere weist die Versorgungseinheit 38a zumindest eine und vorteilhaft genau eine Heizfrequenzeinheit 76a auf, welche insbesondere zu einer Bereitstellung von hochfrequentem Wechselstrom vorgesehen ist. Die Heizfrequenzeinheit 76a ist insbesondere dem Induktor 18a zugeordnet.

[0065] Insbesondere weist die Versorgungseinheit 38a zumindest eine und vorteilhaft genau eine weitere Heizfrequenzeinheit 78a auf, welche insbesondere zu einer Bereitstellung von hochfrequentem Wechselstrom vorgesehen ist. Die weitere Heizfrequenzeinheit 78a ist insbesondere dem Induktor 18a zugeordnet.

[0066] Die Induktionsofenvorrichtung 10a weist insbesondere zumindest eine und vorteilhaft genau eine Schalteinheit 40a auf. Die Schalteinheit 40a ist insbesondere elektrisch zwischen der Versorgungseinheit 38a und dem Induktor 18a und/oder dem weiteren Induktor 20a angeordnet und/oder geschaltet.

[0067] Insbesondere weist die Schalteinheit 40a zumindest ein und vorteilhaft genau ein Schaltelement 80a auf, welches insbesondere als ein Wechselschalter ausgebildet ist. Das Schaltelement 80a ist insbesondere der

Heizfrequenzeinheit 76a zugeordnet. Insbesondere ist ein elektrischer Eingangsanschluss des Schaltelements 80a elektrisch leitend mit der Heizfrequenzeinheit 76a verbunden. Ein erster elektrischer Ausgangsanschluss des Schaltelements 80a ist insbesondere mit dem Induktor 18a elektrisch leitend verbunden. Ein zweiter elektrischer Ausgangsanschluss des Schaltelements 80a ist insbesondere mit dem weiteren Induktor 20a elektrisch leitend verbunden. Insbesondere weist das Schaltelement 80a zumindest einen und vorteilhaft genau einen Schalter 82a auf, welcher, insbesondere in Abhängigkeit einer Ansteuerung durch die Steuereinheit 16a, den Eingangsanschluss des Schaltelements 80a wahlweise mit dem ersten Ausgangsanschluss des Schaltelements 80a oder mit dem zweiten Ausgangsanschluss des Schaltelements 80a elektrisch leitend verbindet.

[0068] Insbesondere weist die Schalteinheit 40a zumindest ein und vorteilhaft genau ein weiteres Schaltelement 84a auf, welches insbesondere als ein Wechselschalter ausgebildet ist. Das weitere Schaltelement 84a ist insbesondere der weiteren Heizfrequenzeinheit 78a zugeordnet. Insbesondere ist ein elektrischer Eingangsanschluss des weiteren Schaltelements 84a elektrisch leitend mit der weiteren Heizfrequenzeinheit 78a verbunden. Ein erster elektrischer Ausgangsanschluss des weiteren Schaltelements 84a ist insbesondere mit dem Induktor 18a elektrisch leitend verbunden. Ein zweiter elektrischer Ausgangsanschluss des weiteren Schaltelements 84a ist insbesondere mit dem weiteren Induktor 20a elektrisch leitend verbunden. Insbesondere weist das weitere Schaltelement 84a zumindest einen und vorteilhaft genau einen Schalter 86a auf, welcher, insbesondere in Abhängigkeit einer Ansteuerung durch die Steuereinheit 16a, den Eingangsanschluss des weiteren Schaltelements 84a wahlweise mit dem ersten Ausgangsanschluss des weiteren Schaltelements 84a oder mit dem zweiten Ausgangsanschluss des weiteren Schaltelements 84a elektrisch leitend verbindet.

[0069] Die Steuereinheit 16a verbindet in dem Aufheizbetriebszustand insbesondere wahlweise den Induktor 18a oder den weiteren Induktor 20a mittels der Schalteinheit 40a mit der Versorgungseinheit 38a elektrisch leitend. In dem Aufheizbetriebszustand verbindet die Steuereinheit 16a, insbesondere mittels der Schalteinheit 40a, insbesondere in dem Zeiteilintervall 24a den Induktor 18a mit der Versorgungseinheit 38a, insbesondere mit der Heizfrequenzeinheit 76a und mit der weiteren Heizfrequenzeinheit 78a.

[0070] Die Steuereinheit 16a betreibt in dem Aufheizbetriebszustand den Induktor 18a insbesondere mit einer Heizleistung von mindestens 1.5 kW. Insbesondere betreibt die Steuereinheit 16a den Induktor 18a in dem Aufheizbetriebszustand mit der Heizfrequenzeinheit 76a und mit der weiteren Heizfrequenzeinheit 78a.

[0071] Insbesondere verbindet die Steuereinheit 16a, insbesondere mittels der Schalteinheit 40a, in dem weiteren Zeiteilintervall 26a den weiteren Induktor 20a mit der Versorgungseinheit 38a, insbesondere mit der Heiz-

frequenzeinheit 76a und mit der weiteren Heizfrequenzeinheit 78a. Die Steuereinheit 16a betreibt in dem Aufheizbetriebszustand den weiteren Induktor 20a insbesondere mit einer Heizleistung von mindestens 1.5 kW. Insbesondere betreibt die Steuereinheit 16a den weiteren Induktor 20a in dem Aufheizbetriebszustand mit der Heizfrequenzeinheit 76a und mit der weiteren Heizfrequenzeinheit 78a.

[0072] Die Steuereinheit 16a schaltet in dem Aufheizbetriebszustand die Schalteinheit 40a insbesondere in einem stromlosen Zustand. Insbesondere unterbricht die Steuereinheit 16a in dem Aufheizbetriebszustand eine Bereitstellung von Energie durch die Versorgungseinheit 38a. In dem Aufheizbetriebszustand schaltet die Steuereinheit 16a die Schalteinheit 40a, insbesondere abschließlich, insbesondere in einem Schaltzeitintervall 28a, welches die Steuereinheit 16a insbesondere direkt im Anschluss an das Zeitintervall 24a und/oder an das weitere Zeitintervall 26a ausführt.

[0073] Insbesondere führt die Steuereinheit 16a in dem Aufheizbetriebszustand in der Zyklusdauer 22a zunächst das Zeitintervall 24a aus. Insbesondere im Anschluss an das Zeitintervall 24a, führt die Steuereinheit 16a in dem Aufheizbetriebszustand in der Zyklusdauer 22a insbesondere das Schaltzeitintervall 28a aus. Insbesondere im Anschluss an das Schaltzeitintervall 28a, führt die Steuereinheit 16a in dem Aufheizbetriebszustand in der Zyklusdauer 22a insbesondere das weitere Zeitintervall 26a aus. Insbesondere im Anschluss an das weitere Zeitintervall 26a, führt die Steuereinheit 16a in dem Aufheizbetriebszustand in der Zyklusdauer 22a insbesondere das Schaltzeitintervall 28a aus. Anschließend führt die Steuereinheit 16a insbesondere einen zweiten Zyklus mit einer Zyklusdauer 22a aus.

[0074] In dem Aufheizbetriebszustand ermittelt die Steuereinheit 16a die Zyklusdauer 22a in Abhängigkeit von zumindest einem aktuellen Heizparameter in Bezug auf den Referenzheizparameter. Insbesondere ermittelt die Steuereinheit 16a in dem Aufheizbetriebszustand die Zyklusdauer 22a in Abhängigkeit von einer Differenz des Referenzheizparameters und des aktuellen Heizparameters.

[0075] Insbesondere weist der Referenzheizparameter eine Solltemperatur, insbesondere des Garraums 46a, auf und ist insbesondere als Solltemperatur ausgebildet. Der Referenzheizparameter ist im vorliegenden Ausführungsbeispiel insbesondere durch einen Bediener, insbesondere durch eine Bedieneingabe, vorteilhaft mittels der Bedienerschnittstelle 62a, vorgegeben. Der aktuelle Heizparameter weist insbesondere eine, insbesondere aktuelle, Temperatur, insbesondere des Garraums 46a, auf und ist insbesondere als eine, insbesondere aktuelle, Temperatur, insbesondere des Garraums 46a, ausgebildet.

[0076] In dem Aufheizbetriebszustand wählt die Steuereinheit 16a für die Zyklusdauer 22a insbesondere einen Wert von mindestens 30 ms. Insbesondere wählt die Steuereinheit 16a in dem Aufheizbetriebszustand für die

Zyklusdauer 22a insbesondere einen Wert von maximal 300 s. Im Folgenden wird Bezug genommen auf die Figuren 6 bis 11.

[0077] Figur 6 zeigt ein Diagramm, in welchem eine Temperatur des Heizelements 12a über einer Zeit aufgetragen ist. Auf einer Ordinate 88a der Figur 6 ist eine Temperatur des Heizelements 12a in einer Einheit Grad Celcius aufgetragen. Auf einer Abszisse 90a der Figur 6 ist eine Zeit in einer Einheit Sekunden aufgetragen.

[0078] Figur 7 zeigt ein Diagramm, in welchem ein aktueller Heizparameter, welcher insbesondere eine aktuelle Temperatur des Garraums 46a aufweist, über einer Zeit aufgetragen ist. Auf einer Ordinate 92a der Figur 7 ist ein aktueller Heizparameter, welcher insbesondere eine aktuelle Temperatur des Garraums 46a aufweist, in einer Einheit Grad Celcius aufgetragen. Auf einer Abszisse 94a der Figur 7 ist eine Zeit in einer Einheit Sekunden aufgetragen.

[0079] Figur 8 zeigt ein Diagramm, in welchem eine Temperatur des weiteren Heizelements 14a über einer Zeit aufgetragen ist. Auf einer Ordinate 96a der Figur 8 ist eine Temperatur des weiteren Heizelements 14a in einer Einheit Grad Celcius aufgetragen. Auf einer Abszisse 98a der Figur 8 ist eine Zeit in einer Einheit Sekunden aufgetragen.

[0080] Figur 9 zeigt ein Diagramm, in welchem eine Durchschnittsleistung des Induktors 18a über einer Zeit aufgetragen ist. Auf einer Ordinate 100a der Figur 9 ist eine Durchschnittsleistung des Induktors 18a in einer Einheit Watt aufgetragen. Auf einer Abszisse 102a der Figur 9 ist eine Zeit in einer Einheit Sekunden aufgetragen.

[0081] Figur 10 zeigt ein Diagramm, in welchem eine Zyklusdauer T_c über einer Zeit aufgetragen ist. Auf einer Ordinate 104a der Figur 10 ist eine Zyklusdauer T_c in einer Einheit Sekunden aufgetragen. Auf einer Abszisse 106a der Figur 10 ist eine Zeit in einer Einheit Sekunden aufgetragen.

[0082] Figur 11 zeigt ein Diagramm, in welchem eine Durchschnittsleistung des weiteren Induktors 20a über einer Zeit aufgetragen ist. Auf einer Ordinate 108a der Figur 11 ist eine Durchschnittsleistung des weiteren Induktors 20a in einer Einheit Watt aufgetragen. Auf einer Abszisse 110a der Figur 11 ist eine Zeit in einer Einheit Sekunden aufgetragen.

[0083] In dem Aufheizbetriebszustand weist, insbesondere jede, Zyklusdauer 22a insbesondere in zumindest einem Zeitintervall 30a, 32a, 34a, 36a des Aufheizbetriebszustands, insbesondere in jedem Zeitintervall 30a, 32a, 34a, 36a des Aufheizbetriebszustands, einen Wert von mindestens 10 ms auf.

[0084] Im vorliegenden Ausführungsbeispiel weist die erste Zyklusdauer 22a1 in dem Zeitintervall 30a des Aufheizbetriebszustands insbesondere einen Wert von wenigstens im Wesentlichen 59,2 s auf. Insbesondere weist eine zweite Zyklusdauer 22a2 in einem zweiten Zeitintervall 30a des Aufheizbetriebszustands insbesondere einen Wert von wenigstens im Wesentlichen 45,2 s auf.

In einem dritten Zeitintervall 34a des Aufheizbetriebszustands weist eine dritte Zyklusdauer 22a3 insbesondere einen Wert von wenigstens im Wesentlichen 29 s auf. Insbesondere weist eine vierte Zyklusdauer 22a4 in einem vierten Zeitintervall 36a des Aufheizbetriebszustands insbesondere einen Wert von wenigstens im Wesentlichen 14,9 s auf.

[0085] Insbesondere aus den Figuren 6, 8 und 10 ist zu erkennen, dass ein Wert der Zyklusdauer 22a in Abhängigkeit von der Zeit reduziert wird. Insbesondere betreibt die Steuereinheit 16a in dem Aufheizbetriebszustand den Induktor 18a mit einer umso kleineren Zyklusdauer 22a desto geringer eine Differenz zwischen dem Referenzheizparameter und dem aktuellen Heizparameter ist. Die Steuereinheit 16a betreibt in dem Aufheizbetriebszustand den weiteren Induktor 20a mit einer umso kleineren Zyklusdauer 22a desto geringer eine Differenz zwischen dem Referenzheizparameter und dem aktuellen Heizparameter ist.

[0086] In einem Verfahren zu einem Betrieb der Induktionsofenvorrichtung 10a werden in dem Aufheizbetriebszustand insbesondere der Induktor 18a und der weitere Induktor 20a gepulst betrieben. Insbesondere werden der Induktor 18a und der weitere Induktor 20a in dem Aufheizbetriebszustand zyklisch mit zumindest einer Zyklusdauer 22a gepulst betrieben. Der Induktor 18a und der weitere Induktor 20a werden in dem Aufheizbetriebszustand insbesondere mit einer umso kleineren Zyklusdauer 22a betrieben desto geringer eine Differenz zwischen dem Referenzheizparameter und dem aktuellen Heizparameter ist.

[0087] Insbesondere wird in dem Verfahren ein Auftreten von Flicker vermieden, und zwar insbesondere durch einen Wert der Zyklusdauer 22a, welcher unter Einhaltung des Referenzheizparameters so groß wie möglich gewählt wird. Ein Grenzwert zur Einhaltung von einer Flicker-Norm ist insbesondere abhängig von einer Leistungsvariation und/oder von einer Dauer einer Fluktuation und/oder von einem Formfaktor.

[0088] Die Steuereinheit 16a betreibt in dem Aufheizbetriebszustand den Induktor 18a insbesondere mit einer Heizleistung, welche die Steuereinheit 16a insbesondere in Abhängigkeit von dem Referenzheizparameter ermittelt und welche insbesondere wenigstens im Wesentlichen einer Summe einer oberen Heizleistung P_1 und einer unteren Heizleistung P_2 entspricht. Die Steuereinheit 16a betreibt in dem Aufheizbetriebszustand den weiteren Induktor 20a insbesondere mit einer Heizleistung, welche die Steuereinheit 16a insbesondere in Abhängigkeit von dem Referenzheizparameter ermittelt und welche insbesondere wenigstens im Wesentlichen einer Summe einer oberen Heizleistung P_1 und einer unteren Heizleistung P_2 entspricht. Insbesondere ist die obere Heizleistung P_1 eine über die Zyklusdauer 22a gemittelte durchschnittliche Heizleistung des Induktors 18a, welche zu einer Erreichung der Solltemperatur notwendig ist. Insbesondere ist die untere Heizleistung P_2 eine über die Zyklusdauer 22a gemittelte durchschnittliche Heizleistung

des weiteren Induktors 20a, welche zu einer Erreichung der Solltemperatur notwendig ist.

$$\sum P_T = P_1 + P_2$$

[0089] Die Steuereinheit 16a ermittelt insbesondere eine durchschnittliche Heizleistung für ein jeweiliges Zeitintervall 24a, 26a in Abhängigkeit von der Solltemperatur und durch Variation der Zyklusdauer. Insbesondere unter Vernachlässigung der Schaltzeitdauer, ermittelt die Steuereinheit 16a eine durchschnittliche Heizleistung für ein jeweiliges Zeitintervall 24a, 26a gemäß der Formel

$$t_1 = (P_1 / \sum P_T) * T_C$$

$$t_2 = (P_2 / \sum P_T) * T_C$$

[0090] Insbesondere aufgrund des Schaltzeitintervalls 28a, vorteilhaft aufgrund der Schaltzeitintervalle 28a, existieren in dem Aufheizbetriebszustand Schwankungen in einer Ausgangsleistung, welche insbesondere Flicker zur Folge haben könnten. Insbesondere ist ein Auftreten von Flicker umso wahrscheinlicher und/oder ein Effekt bei einem Auftreten von Flicker umso größer, je kleiner die Zyklusdauer 22a ist. Je kleiner die Zyklusdauer 22a ist, desto weniger thermische Schwankungen in einer Temperatur eines von einem Induktor 18a, 20a beheizten Heizelements 12a, 14a existieren, was insbesondere aus thermischer Sicht von Vorteil ist.

[0091] Insbesondere ist ein Auftreten von Flicker umso unwahrscheinlicher und/oder ein Effekt bei einem Auftreten von Flicker umso kleiner, je größer die Zyklusdauer 22a ist. Je größer die Zyklusdauer 22a ist, desto größere thermische Schwankungen in einer Temperatur eines von einem Induktor 18a, 20a beheizten Heizelements 12a, 14a existieren, wodurch insbesondere eine gepulste Beheizung, insbesondere für einen Bediener, erkennbar ist, was insbesondere in einer negativen Garerfahrung des Bedieners resultiert.

[0092] Insbesondere wählt die Steuereinheit 16a in dem Betriebszustand die Zyklusdauer 22a als einen Kompromiss zwischen thermischen Schwankungen und geringem Flicker. Die Steuereinheit 16a wählt die Zyklusdauer 22a gerade so groß, dass Flicker innerhalb der Flicker-Norm gehalten werden kann und dass thermische Schwankungen für einen Bediener möglichst nicht erkennbar sind und/oder ein Garergebnis nicht beeinflussen.

[0093] Der Erfindung liegt insbesondere die Erkenntnis zugrunde, dass eine Variation der Zyklusdauer 22a in einem Bereich 30 ms bis 300 s, insbesondere von 1 s bis 200 s, vorteilhaft von 1,5 s bis 100 s und besonders vorteilhaft von 2 s bis 60 s die Garraumtemperatur, und insbesondere eine Aufheizzeit, kaum und/oder unwe-

sentlich beeinflusst, und zwar insbesondere obwohl ein erhebliches thermisches Rauschen in einem zu beheizenden Heizelement 12a, 14a erkennbar ist, welches insbesondere umso größer ist, je größer die Zyklusdauer 22a ist.

[0094] Aus den Figuren 6 und 8 kann insbesondere entnommen werden, dass thermische Schwankungen in einem zu beheizenden Heizelement 12a, 14a in Abhängigkeit von der gewählten Zyklusdauer 22a variieren. Insbesondere sind bei geringer Garraumtemperatur, welche insbesondere einen großen Abstand zu der Solltemperatur aufweist, höhere thermische Schwankungen erlaubt, wodurch insbesondere ein Wert der Zyklusdauer 22a größer gewählt werden kann. Insbesondere sind bei hoher Garraumtemperatur, welche insbesondere einen geringen Abstand zu der Solltemperatur aufweist, kleinere thermische Schwankungen erlaubt, wodurch insbesondere ein Wert der Zyklusdauer 22a kleiner gewählt werden sollte.

[0095] Insbesondere im Fall, in welchem die Garraumtemperatur einen Wert in einem Nahbereich eines Werts der Solltemperatur annimmt, könnte die Steuereinheit 16a beispielsweise eine Heizleistung zur Aufrechterhaltung der Garraumtemperatur reduzieren, und zwar insbesondere auf eine Heizleistung von maximal 1,8 kW, wodurch die Steuereinheit 16a den Induktor 18a und/oder den weiteren Induktor 20a, insbesondere jeweils, mit einer einzigen Heizfrequenzeinheit 76a, 78a betreiben könnte. Hierdurch kann insbesondere eine Überschreitung der Solltemperatur durch thermische Schwankungen einfach vermieden werden.

Bezugszeichen

[0096]

10	Induktionsofenvorrichtung
12	Heizelement
14	Weiteres Heizelement
16	Steuereinheit
18	Induktor
20	Weiterer Induktor
22	Zyklusdauer
24	Zeiteilintervall
26	Weiteres Zeiteilintervall
28	Schaltzeitintervall
30	Zeitintervall
32	Zweites Zeitintervall
34	Drittes Zeitintervall
36	Viertes Zeitintervall
38	Versorgungseinheit
40	Schalteinheit
42	Induktionsofen
44	Muffel
46	Garraum
48	Gargerätetür
50	Garraumwand
52	Bodenwand

54	Deckenwand
56	Rückwand
58	Seitenwand
60	Seitenwand
5	62 Bedienerschnittstelle
64	Ordinate
66	Abszisse
68	Ordinate
70	Abszisse
10	72 Ordinate
74	Abszisse
76	Heizfrequenzeinheit
78	Weitere Heizfrequenzeinheit
80	Schaltelement
15	82 Schalter
84	Weiteres Schaltelement
86	Schalter
88	Ordinate
90	Abszisse
20	92 Ordinate
94	Abszisse
96	Ordinate
98	Abszisse
100	Ordinate
25	102 Abszisse
104	Ordinate
106	Abszisse
108	Ordinate
110	Abszisse
30	

Patentansprüche

1. Induktionsofenvorrichtung mit zumindest einem induktiv beheizbaren Heizelement (12a), mit zumindest einer Steuereinheit (16a) und mit zumindest einem Induktor (18a), welcher zu einer induktiven Beheizung des Heizelements (12a) vorgesehen ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuereinheit (16a) in einem Aufheizbetriebszustand den Induktor (18a) gepulst betreibt.
2. Induktionsofenvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuereinheit (16a) in dem Aufheizbetriebszustand den Induktor (18a) zyklisch mit zumindest einer Zyklusdauer (22a) gepulst betreibt.
3. Induktionsofenvorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zyklusdauer (22a) in zumindest einem Zeitintervall (30a, 32a, 34a, 36a) des Aufheizbetriebszustands einen Wert von mindestens 10 ms aufweist.
4. Induktionsofenvorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuereinheit (16a) in dem Aufheizbetriebszustand die Zyklusdauer (22a) in Abhängigkeit von zumindest einem aktu-

- ellen Heizparameter in Bezug auf zumindest einen Referenzheizparameter ermittelt.
5. Induktionsofenvorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der aktuelle Heizparameter eine Temperatur aufweist. 5
 6. Induktionsofenvorrichtung nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuereinheit (16a) in dem Aufheizbetriebszustand den Induktor (18a) mit einer umso kleineren Zyklusdauer (22a) betreibt desto geringer eine Differenz zwischen dem Referenzheizparameter und dem aktuellen Heizparameter ist. 10
 7. Induktionsofenvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** zumindest einen weiteren Induktor (20a), welchen die Steuereinheit (16a) in dem Aufheizbetriebszustand gepulst betreibt. 15 20
 8. Induktionsofenvorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuereinheit (16a) in dem Aufheizbetriebszustand den Induktor (18a) und den weiteren Induktor (20a) alternierend gepulst betreibt. 25
 9. Induktionsofenvorrichtung nach Anspruch 7 oder 8, **gekennzeichnet durch** zumindest eine Versorgungseinheit (38a) und durch zumindest eine Schalteinheit (40a), mittels welcher die Steuereinheit (16a) in dem Aufheizbetriebszustand wahlweise den Induktor (18a) oder den weiteren Induktor (20a) mit der Versorgungseinheit (38a) elektrisch verbindet. 30 35
 10. Induktionsofenvorrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuereinheit (16a) in dem Aufheizbetriebszustand die Schalteinheit (40a) in einem stromlosen Zustand schaltet. 40
 11. Induktionsofenvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Induktor (18a) zu einer Bereitstellung von Oberhitze und/oder von Unterhitze vorgesehen ist. 45
 12. Induktionsofenvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuereinheit (16a) in dem Aufheizbetriebszustand den Induktor (18a) mit einer Heizleistung von mindestens 1,5 kW betreibt. 50
 13. Induktionsofenvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** zumindest eine Garraumwand (50a), welche das Heizelement (12a) wenigstens zu einem Großteil definiert. 55
 14. Induktionsofen mit zumindest einer Induktionsofenvorrichtung (10a) nach einem der vorhergehenden Ansprüche.
 15. Verfahren zu einem Betrieb einer Induktionsofenvorrichtung (10a), insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 13, mit zumindest einem induktiv beheizbaren Heizelement (12a) und mit zumindest einem Induktor (18a), welcher zu einer induktiven Beheizung des Heizelements (12a) vorgesehen ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** in einem Aufheizbetriebszustand der Induktor (18a) gepulst betrieben wird.

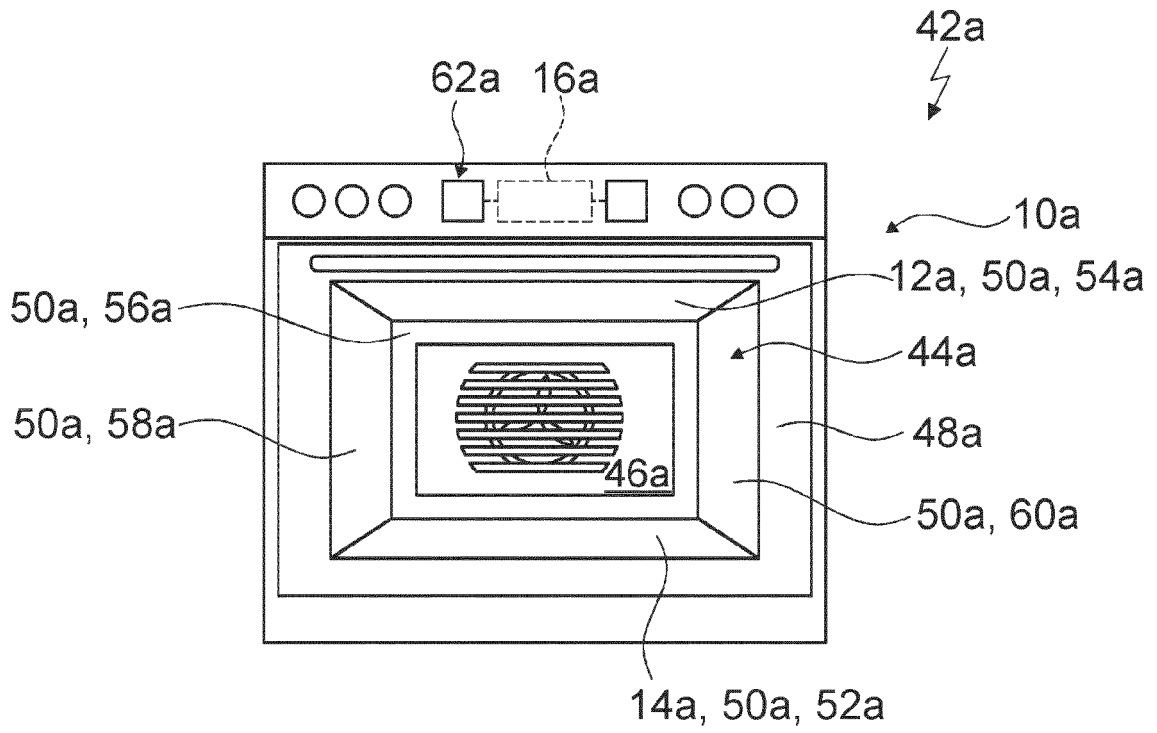


Fig. 1

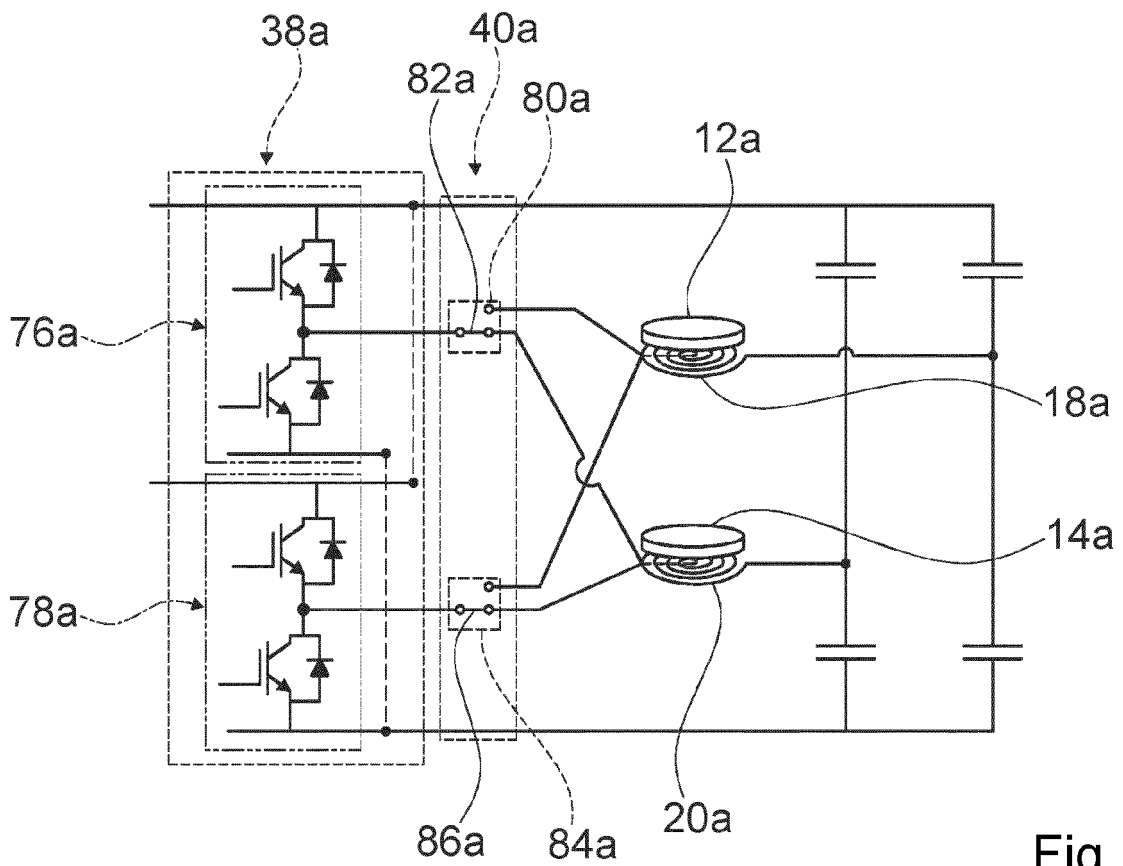


Fig. 2

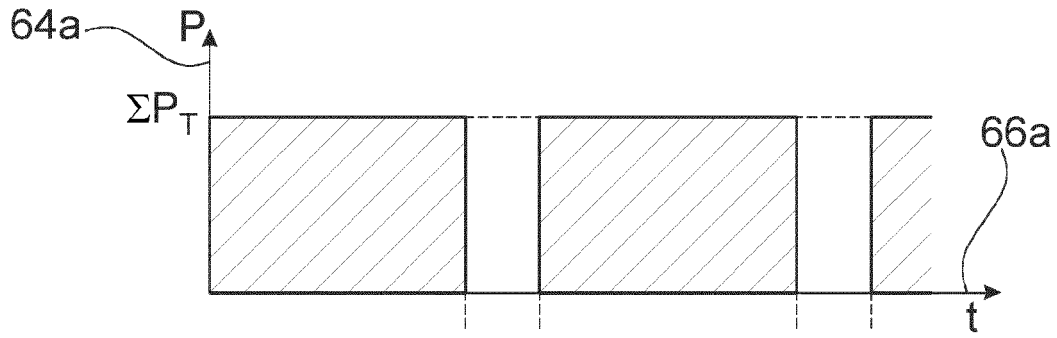


Fig. 3

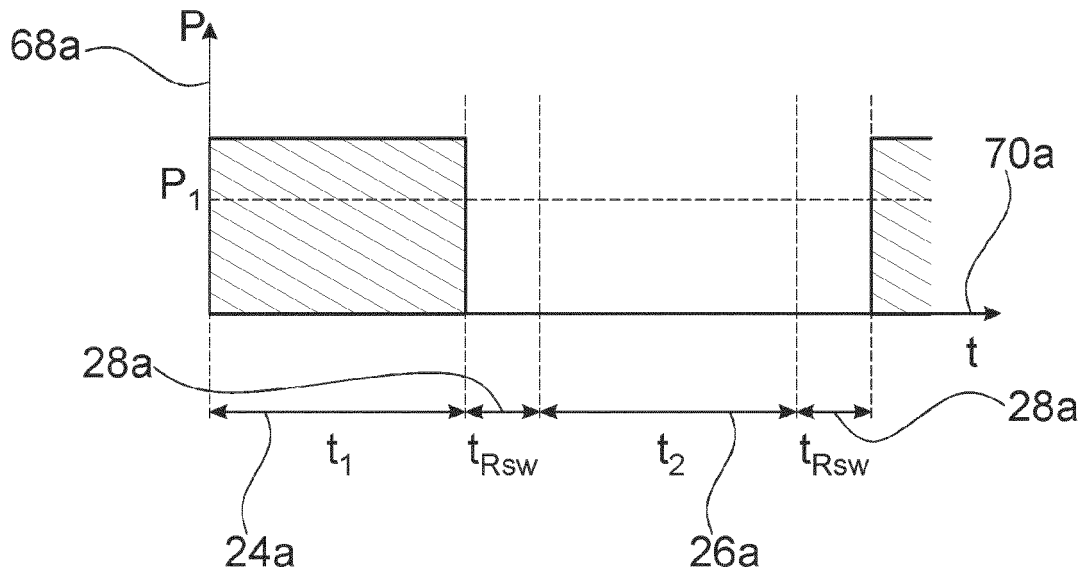


Fig. 4

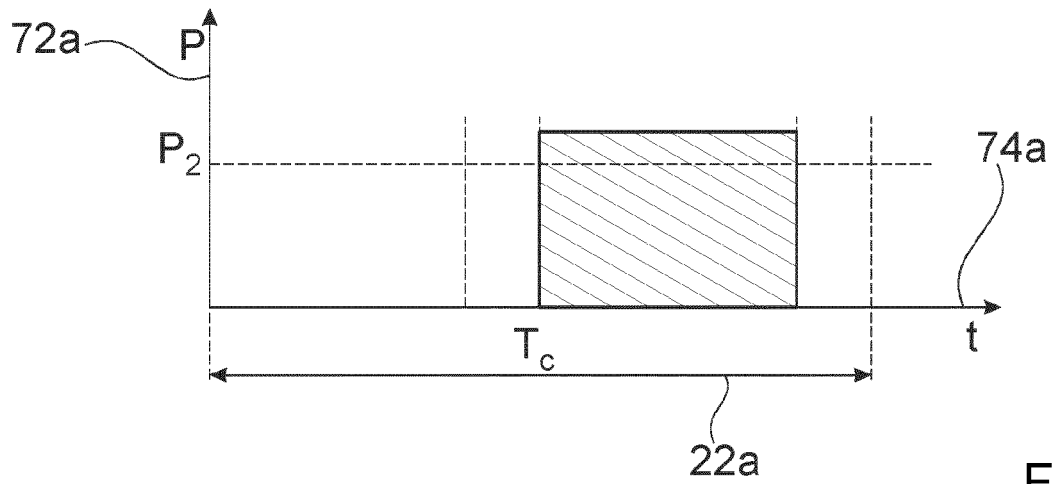


Fig. 5

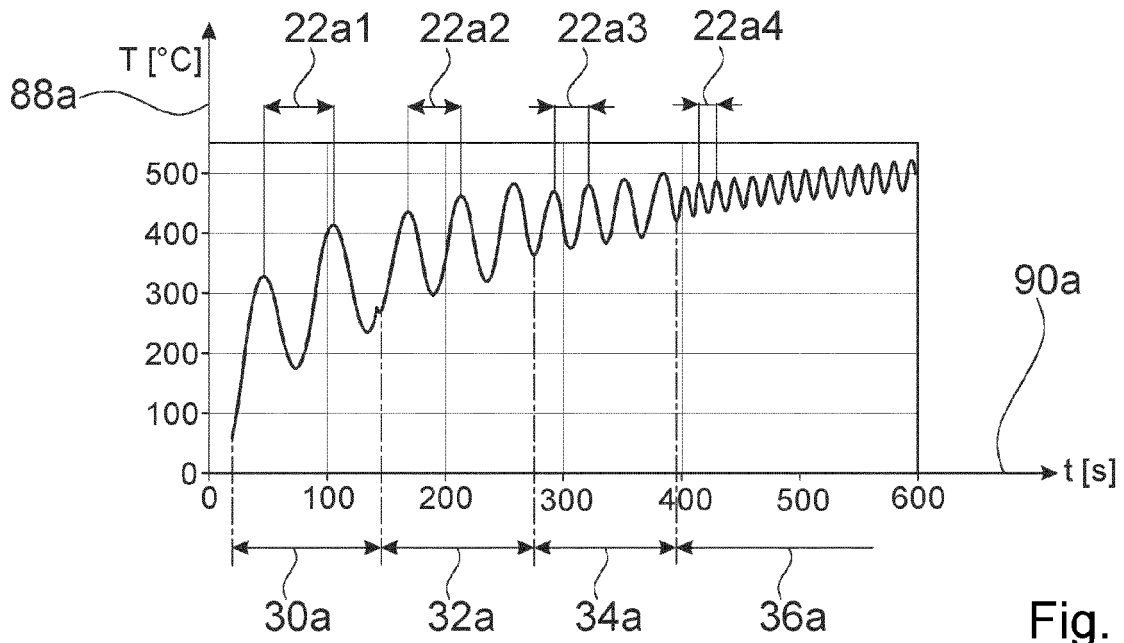


Fig. 6

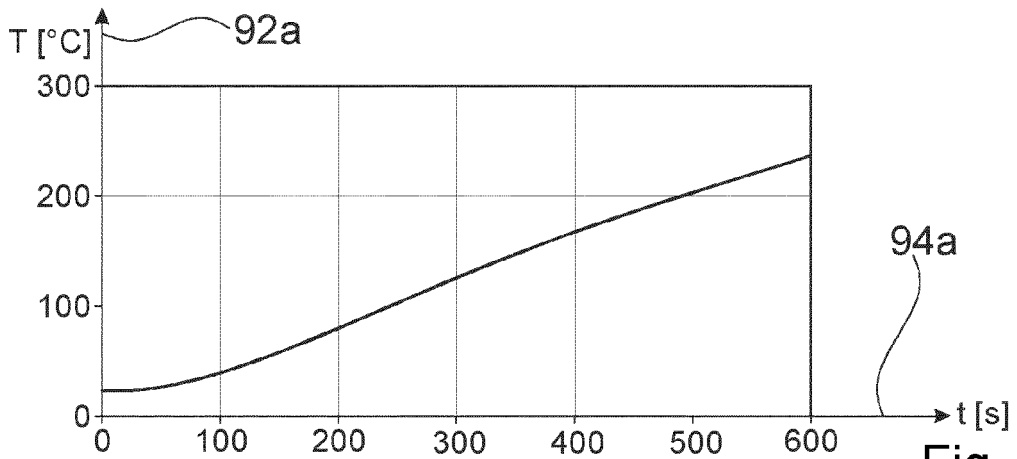


Fig. 7

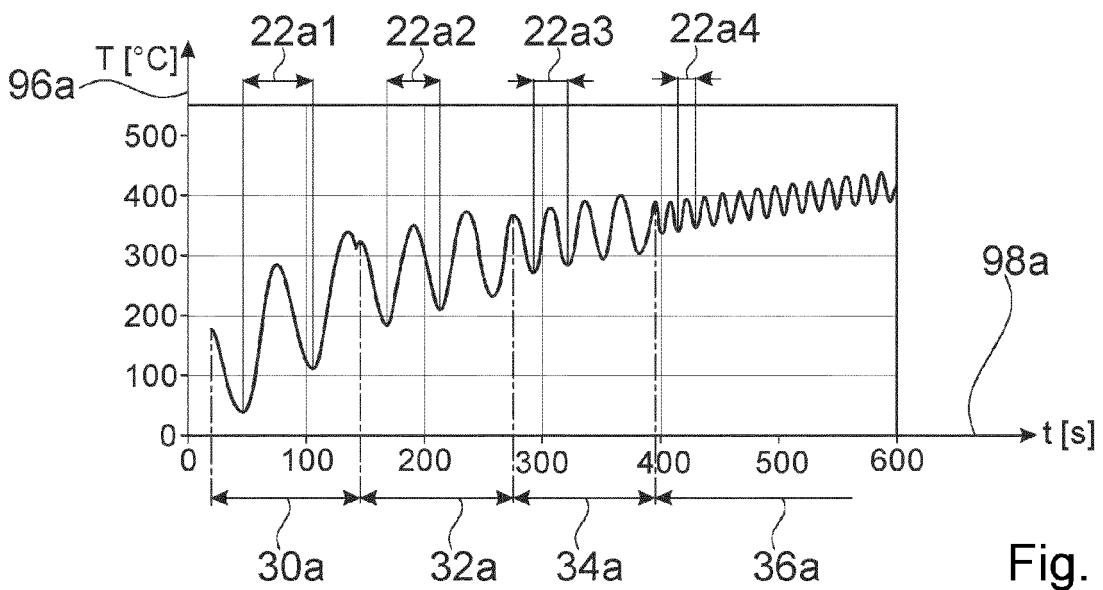


Fig. 8

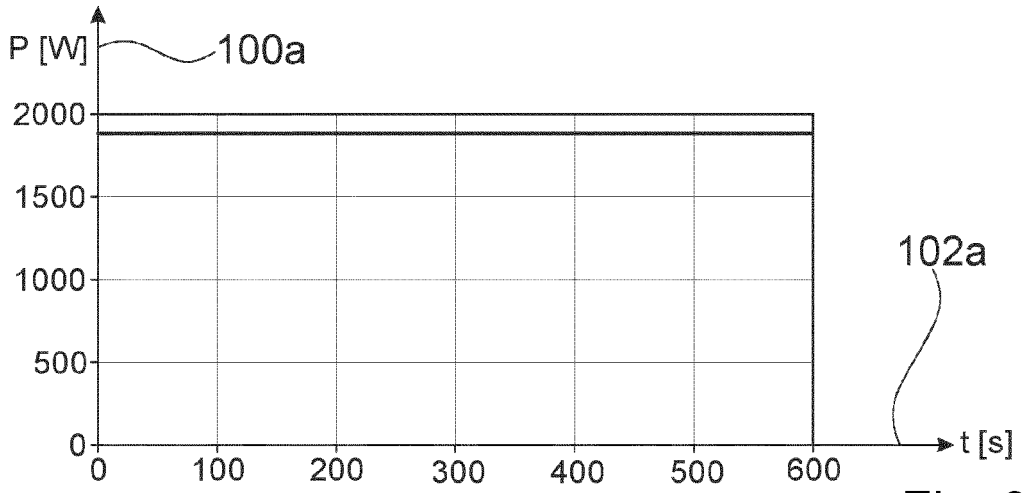


Fig. 9

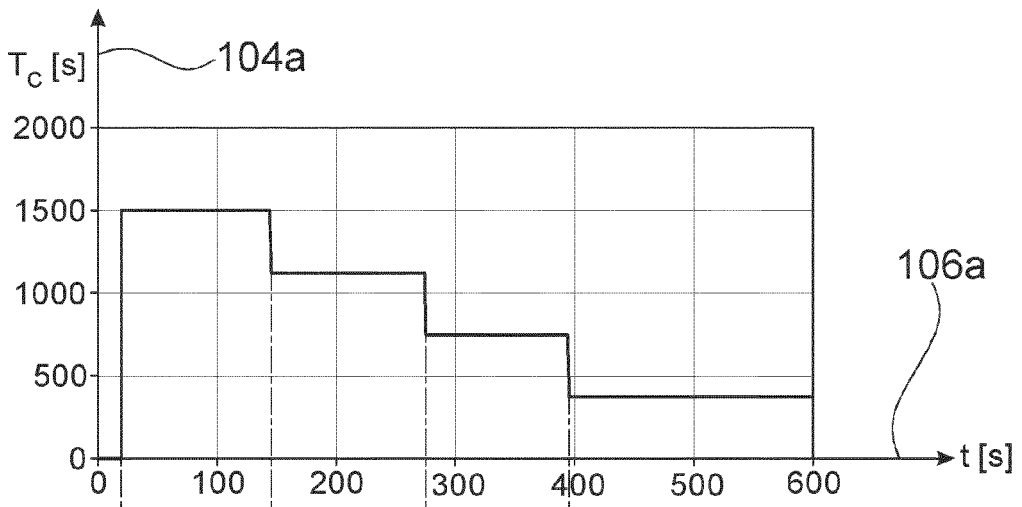


Fig. 10

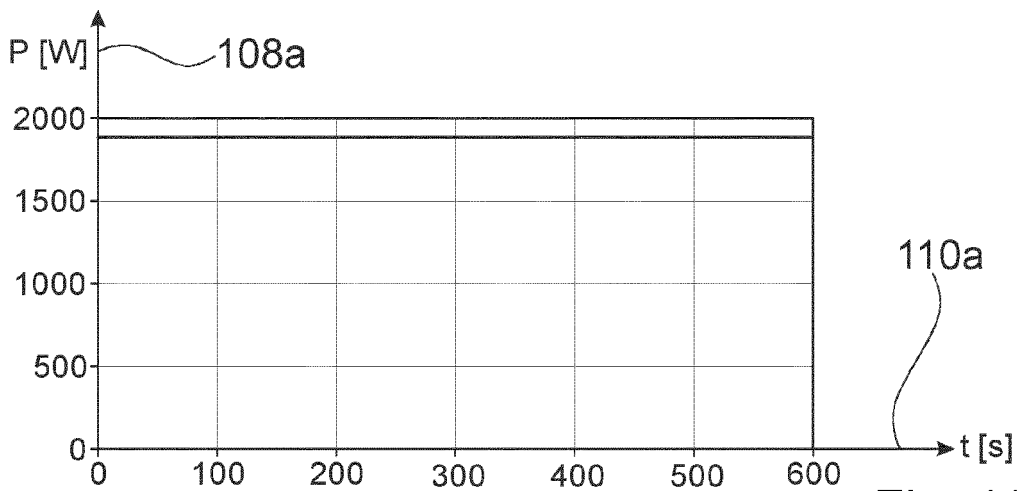


Fig. 11



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 20 17 2309

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	WO 2018/116058 A1 (BSH HAUSGERÄTE GMBH [DE]) 28. Juni 2018 (2018-06-28) * Seite 7, Zeile 30 - Seite 8, Zeile 19; Abbildung 2 *	1,7,11,12,14,15	INV. H05B6/06 H05B6/12
A	----- CN 106 813 269 A (FOSHAN SHUNDE MIDEA ELECTRICAL HEATING APPLIANCES MFG CO LTD ET AL.) 9. Juni 2017 (2017-06-09) * das ganze Dokument *	1-15	
A	----- EP 3 312 511 A1 (FOSHAN SHUNDE MIDEA ELECTRICAL HEATING APPLIANCES MFG CO LTD [CN] ET A) 25. April 2018 (2018-04-25) * Ansprüche 1,19; Abbildung 1 *	1-15	
A	----- CN 102 654 290 B (DELTA OPTOELECTRONICS INC) 13. August 2014 (2014-08-13)	1-15	
A	----- WO 2004/071132 A1 (ABB PATENT GMBH [DE]; IBACH ROBERT [DE] ET AL.) 19. August 2004 (2004-08-19) * Seite 6, Absatz 3 - Seite 7, Absatz 3; Abbildung 10 *	1-15	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) H05B
A	----- JP H03 30281 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD) 8. Februar 1991 (1991-02-08) * Zusammenfassung; Abbildung 1 *	1-15	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 21. September 2020	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 : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, 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	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 20 17 2309

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.

21-09-2020

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	WO 2018116058 A1	28-06-2018	DE 112017006474 A5 WO 2018116058 A1	12-09-2019 28-06-2018
15	CN 106813269 A	09-06-2017	KEINE	
	EP 3312511 A1	25-04-2018	EP 3312511 A1 JP 6692837 B2 JP 2018515739 A US 2018245794 A1 WO 2017088244 A1	25-04-2018 13-05-2020 14-06-2018 30-08-2018 01-06-2017
20	CN 102654290 B	13-08-2014	KEINE	
	WO 2004071132 A1	19-08-2004	AT 344610 T AU 2003296711 A1 DE 10304505 A1 EP 1590990 A1 ES 2274323 T3 WO 2004071132 A1	15-11-2006 30-08-2004 26-08-2004 02-11-2005 16-05-2007 19-08-2004
25	JP H0330281 A	08-02-1991	JP 2712582 B2 JP H0330281 A	16-02-1998 08-02-1991
30				
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

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