

(19)



(11)

**EP 2 586 271 B1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**13.09.2017 Patentblatt 2017/37**

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

(21) Anmeldenummer: **11741688.3**

(86) Internationale Anmeldenummer:  
**PCT/IB2011/052806**

(22) Anmeldetag: **27.06.2011**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:  
**WO 2012/001603 (05.01.2012 Gazette 2012/01)**

(54) **KOCHMULDENVORRICHTUNG**

COOKER HOB DEVICE

ENSEMBLE TABLE DE CUISSON

(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**

(30) Priorität: **28.06.2010 ES 201030991**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**01.05.2013 Patentblatt 2013/18**

(73) Patentinhaber: **BSH Hausgeräte GmbH**  
**81739 München (DE)**

(72) Erfinder:  
• **ANTON FALCON, Daniel**  
**E-50010 Zaragoza (ES)**  
• **BURDIO PINILLA, José Miguel**  
**E-50018 Zaragoza (ES)**  
• **CARRETERO CHAMARRO, Claudio**  
**E-50003 Zaragoza (ES)**

- **DE LA CUERDA ORTIN, Jose Maria**  
**E-50018 Zaragoza (ES)**
- **GARCIA JIMENEZ, Jose-Ramon**  
**E-50009 Zaragoza (ES)**
- **GARDE ARANDA, Ignacio**  
**E-50012 Zaragoza (ES)**
- **HERNANDEZ BLASCO, Pablo Jesus**  
**E-50410 Cuarte de Huerva (Zaragoza) (ES)**
- **LLORENTE GIL, Sergio**  
**E-50009 Zaragoza (ES)**
- **NAVARRO TABERNERO, Denis**  
**E-50800 Zuera (Zaragoza) (ES)**
- **PARICIO AZCONA, Jose Joaquin**  
**E-50019 Zaragoza (ES)**
- **PUYAL PUENTE, Diego**  
**E-50014 Zaragoza (ES)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A1- 1 361 780 EP-A1- 1 931 177**  
**WO-A1-2007/042318 WO-A1-2010/069616**

**EP 2 586 271 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung geht aus von einer Kochmuldenvorrichtung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

**[0002]** Aus der Druckschrift WO 2007/042318 A1 ist eine Kochmuldenvorrichtung bekannt, die eine als Bipolartransistor mit isolierter Gate-Elektrode (im folgenden IGBT genannt) ausgebildete Schalteinheit und eine Steuereinheit aufweist. Zu einer Entladung eines Zwischenkreiskondensators steuert die Steuereinheit den IGBT derart an, dass der IGBT nicht vollständig durchgeschaltet wird und in einen Linearbetriebsmodus geht.

**[0003]** Die Aufgabe der Erfindung besteht insbesondere darin, eine gattungsgemäße Vorrichtung mit verbesserten Eigenschaften hinsichtlich einer hohen Effizienz bereitzustellen. Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst, während vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung den Unteransprüchen entnommen werden können.

**[0004]** Die Erfindung geht aus von einer Kochmuldenvorrichtung, insbesondere Induktionskochmuldenvorrichtung, mit zumindest einer Schalteinheit und wenigstens einer Steuervorrichtung.

**[0005]** Es wird vorgeschlagen, dass die Steuervorrichtung dazu vorgesehen ist, bei zumindest einem Betriebsvorgang selbsttätig zu veranlassen, dass zumindest die Schalteinheit in wenigstens einem gesamten ersten Zeitintervall mit zumindest einem sich in seinem Wert ändernden Schaltparameter schaltet, wobei der Schaltparameter sich stetig ändert und/oder als zeitabhängige Funktion betrachtet höchstens Stufen aufweist, welche höchstens 30 % seines Wertes betragen. Unter einer "Schalteinheit" soll insbesondere eine Einheit verstanden werden, welche zur Herstellung und zur Unterbrechung wenigstens eines elektrisch leitenden Kontakts vorgesehen ist, wobei die Einheit vorzugsweise wenigstens einen Transistor und/oder zumindest einen IGBT aufweist. Unter einer "Steuervorrichtung" soll insbesondere eine elektronische Einheit verstanden werden, welche zur Steuerung wenigstens eines Betriebsablaufs vorgesehen ist, wobei die Einheit vorzugsweise wenigstens eine Recheneinheit und/oder eine Speichereinheit und/oder ein gespeichertes Betriebsprogramm aufweist. Unter "vorgesehen" soll insbesondere speziell ausgelegt und/oder speziell ausgestattet und/oder speziell programmiert verstanden werden. Darunter, dass die Steuervorrichtung dazu vorgesehen ist, "selbsttätig" zu veranlassen, dass die Schalteinheit mit einem sich ändernden Schaltparameter schaltet, soll insbesondere verstanden werden, dass die Steuervorrichtung dazu vorgesehen ist, unabhängig von einem Eingreifen eines Benutzers ein Ändern des Schaltparameters, mit welchem die Schalteinheit schaltet, zu veranlassen, wobei die Steuervorrichtung vorzugsweise dazu vorgesehen ist, ein Ändern des Schaltparameters zu veranlassen, während eine Kochzone, welche unter Verwendung der Schalteinheit erhitzt wird, auf einer konstanten Kochstufe betrieben wird. Unter einem "Schalten" einer Schalteinheit soll insbesondere ein Herstellen und/oder ein Unterbrechen wenigstens eines elektrisch leitenden Kontakts verstanden werden. Darunter, dass die Schalteinheit in wenigstens einem "gesamten" Zeitintervall mit einem sich ändernden Schaltparameter schaltet, soll insbesondere verstanden werden, dass das Zeitintervall frei von Zeitspannen ist, während deren gesamten Dauer der Schaltparameter einen konstanten Wert annimmt. Mit einer erfindungsgemäßen Ausgestaltung kann eine hohe Effizienz erreicht werden. Insbesondere kann eine flexible Beeinflussung eines Stroms, welcher ein Heizelement durchfließt, erreicht werden. Im Besonderen kann erreicht werden, dass eine Hüllkurve eines durch das Heizelement fließenden Stroms innerhalb einer Zeitspanne, welche zeitlich beabstandet von Minima einer gleichgerichteten Stromnetzspannung ist, die bei dem Betriebsvorgang einen Stromfluss durch das Heizelement bewirkt, schnell derart erhöht bzw. auf Null reduziert wird, dass eine Geräuschentwicklung zumindest weitgehend vermieden wird, welche aus sich unstetig ändernden Strömen resultiert, die das Heizelement durchfließen und ein geräuschvolles Anziehen eines Kochgeschirrelements bewirken.

**[0006]** Ferner wird vorgeschlagen, dass die Steuervorrichtung dazu vorgesehen ist, bei dem Betriebsvorgang eine Inaktivität der Schalteinheit während eines gesamten, wenigstens eine Millisekunde großen Inaktivitätszeitintervalls zu bewirken, welches unmittelbar an das erste Zeitintervall angrenzt. Unter einer "Inaktivität" der Schalteinheit soll insbesondere ein vollständiges Unterlassen von Schaltvorgängen verstanden werden. Darunter, dass das Inaktivitätszeitintervall "unmittelbar" an das erste Zeitintervall angrenzt, soll insbesondere verstanden werden, dass ein Anfangspunkt oder ein Endpunkt des Inaktivitätszeitintervalls identisch ist mit einem Endpunkt bzw. Anfangspunkt des ersten Zeitintervalls. Hierdurch kann eine hohe Flexibilität erreicht werden. Insbesondere kann während des Inaktivitätsintervalls ein schonendes Schalten eines Schaltelements, welches leitend mit der Schalteinheit verbunden ist, erreicht werden.

**[0007]** Vorzugsweise ist die Steuervorrichtung dazu vorgesehen, bei dem Betriebsvorgang die Schalteinheit derart zu schalten, dass der Wert des Schaltparameters sich in einem zweiten Zeitintervall, welches an das Inaktivitätszeitintervall unmittelbar angrenzt, im Wesentlichen stetig ändert. Auf diese Weise kann eine effektive Beeinflussung eines Stroms, welcher durch das Heizelement fließt, erreicht werden. Insbesondere kann ein geräuscharmer Betrieb des Heizelements erreicht werden, während das Heizelement ein Kochgeschirrelement erhitzt.

**[0008]** Ferner wird vorgeschlagen, dass die Steuervorrichtung dazu vorgesehen ist, wenigstens ein Schaltelement, welches in zumindest einem Betriebszustand elektrisch leitend mit der Schalteinheit verbunden ist, während des Inaktivitätszeitintervalls zu schalten. Hierdurch kann ein schonendes Schalten des Schaltelements erreicht werden. Insbesondere kann erreicht werden, dass ein Kontakt des Schaltelements hergestellt und/oder unterbrochen wird, während kein Strom durch den Kontakt fließt.

**[0009]** Außerdem wird vorgeschlagen, dass eine Gesamtdauer des ersten Zeitintervalls etwa zwei Millisekunden beträgt. Darunter, dass die Gesamtdauer "etwa" zwei Millisekunden beträgt, soll insbesondere verstanden werden, dass die Gesamtdauer um höchstens 80 %, vorzugsweise um höchstens 50 % und besonders bevorzugt um höchstens 10 % von zwei Millisekunden abweicht. Dadurch kann ein effizienter Betrieb des Heizelements erreicht werden. Insbesondere kann erreicht werden, dass die Hüllkurve des Stroms, welcher durch das Heizelement fließt, schnell und geräusch-

arm abgesenkt bzw. auf einen endlichen Wert erhöht wird.  
**[0010]** Vorzugsweise ist die Steuervorrichtung dazu vorgesehen, die Schalteinheit während eines gesamten weiteren Zeitintervalls, welches unmittelbar dem ersten Zeitintervall vorangeht, mit einem zumindest im Wesentlichen konstanten Wert des Schaltparameters zu schalten. Darunter, dass die Steuervorrichtung dazu vorgesehen ist, die Schalteinheit während eines gesamten weiteren Zeitintervalls mit einem "zumindest im Wesentlichen konstanten Wert des Schaltparameters" zu schalten, soll insbesondere verstanden werden, dass die Steuervorrichtung dazu vorgesehen ist, die Schalteinheit während des gesamten weiteren Zeitintervalls zu schalten und der Schaltparameter dabei nur Werte annimmt, welche höchstens 30 %, vorzugsweise höchstens 10 % und besonders bevorzugt höchstens 2 % voneinander abweichen. Hierdurch kann eine einfache Funktionsweise erreicht werden.

**[0011]** Weiterhin wird vorgeschlagen, dass die Steuervorrichtung dazu vorgesehen ist, verschiedene Längen des weiteren Zeitintervalls zur Einstellung einer Heizleistung einzustellen. Auf diese Weise kann ein flexibles Heizen erreicht werden. Insbesondere kann ein einfaches und geräuscharmes Einstellen von geringen Heizleistungen erreicht werden.

**[0012]** Ferner wird vorgeschlagen, dass die Schalteinheit bei dem Betriebsvorgang Strom zu einem Betrieb wenigstens einer Kochzone leitet und die Steuervorrichtung dazu vorgesehen ist, bei dem Betriebsvorgang die Kochzone zumindest während des ersten Zeitintervalls auf einer einzigen Kochstufe zu betreiben. Unter einer "Kochstufe" soll insbesondere ein von einem Benutzer eingestellter und diesem angezeigter Wert verstanden werden, welcher eine durchschnittliche Heizleistung und/oder eine durchschnittliche Temperatur, mit welcher ein auf einer Kochzone angeordnetes Kochgeschirrelement erhitzt wird, symbolisiert. Dadurch kann ein flexibles Heizen erreicht werden. Insbesondere kann erreicht werden, dass ein Wechselrichter, welcher wenigstens einen IGBT aufweist, Strom für gleichzeitig stattfindende Erhitzungsvorgänge zweier Heizelemente, welche verschiedene Kochgeschirrelemente erhitzen, liefert.

**[0013]** Außerdem wird vorgeschlagen, dass der Schaltparameter eine Frequenz ist. Dadurch kann eine einfache Funktionsweise erreicht werden. Insbesondere kann eine einfache Beeinflussung eines Stroms, welcher durch das Heizelement fließt, erreicht werden.

**[0014]** Weiterhin wird vorgeschlagen, dass die Schalteinheit wenigstens einen IGBT aufweist und die Steuervorrichtung dazu vorgesehen ist, den IGBT während des ersten Zeitintervalls vollständig durchzuschalten. Hierdurch kann eine hohe Effizienz erreicht werden.

**[0015]** Außerdem wird vorgeschlagen, dass die Steuervorrichtung dazu vorgesehen ist, bei dem Betriebsvorgang zu bewirken, dass zumindest zeitweise ein von einer gleichgerichteten Stromnetzwechselspannung verursachter Strom durch die Schalteinheit fließt und dass das erste Zeitintervall zeitlich beabstandet von allen Minima der gleichgerichteten Stromnetzwechselspannung ist. Hierdurch kann eine hohe Flexibilität erreicht werden. Insbesondere kann ein flexibler zeitlicher Bezug des ersten Zeitintervalls zu den Minima der gleichgerichteten Stromnetzwechselspannung erreicht werden.

**[0016]** Weiterhin wird eine Kochmulde mit einer Kochmuldenvorrichtung vorgeschlagen, wodurch eine hohe Effizienz erreicht werden kann.

**[0017]** Des Weiteren wird ein Kochmuldenbetriebsverfahren, insbesondere zum Betrieb einer Kochmuldenvorrichtung, vorgeschlagen, bei welchem eine Steuervorrichtung selbsttätig veranlasst, dass wenigstens eine Schalteinheit in wenigstens einem gesamten ersten Zeitintervall mit zumindest einem sich zumindest in seinem Wert im Wesentlichen stetig ändernden Schaltparameter schaltet. Dadurch kann eine hohe Effizienz erreicht werden.

**[0018]** Weitere Vorteile ergeben sich aus der folgenden Zeichnungsbeschreibung. In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt. Die Zeichnung, die Beschreibung und die Ansprüche enthalten zahlreiche Merkmale in Kombination.

**[0019]** Es zeigen:

Fig. 1 eine Draufsicht auf eine Kochmulde mit einer erfindungsgemäßen Kochmuldenvorrichtung,

Fig. 2 eine Schaltung der Kochmuldenvorrichtung,

Fig. 3 eine schematische Darstellung einer Spannung, welche an einem Kondensator der Schaltung anliegt, und einer gleichgerichteten Stromnetzwechselspannung und einer Hüllkurve eines Stroms, der durch Heizelemente der Schaltung fließt, wobei entlang einer Abszisse die Zeit aufgetragen ist, und

Fig. 4 eine schematische Darstellung einer Periodendauer und einer Schaltfrequenz, mit welcher eine Schalteinheit der Schaltung schaltet, wobei entlang einer Abszisse die Zeit aufgetragen ist.

**[0020]** Figur 1 zeigt eine Draufsicht auf eine Kochmulde mit einer erfindungsgemäßen, als Induktionskochmuldenvorrichtung ausgebildeten Kochmuldenvorrichtung, welche mehrere Kochzonen 34 aufweist. Eine Schaltung 36 (Figur 2)

der Kochmuldenvorrichtung weist vier als Spulen ausgebildete Heizelemente  $L_1, L_2, L_3, L_4$  auf, welche alle gleichzeitig auf unterschiedlichen Leistungsstufen betreibbar sind. Jedem der Heizelemente  $L_1, L_2, L_3, L_4$  ist genau eine der Kochzonen 34 zugeordnet, so dass bei einer Benutzung der Kochmulde jedes der Heizelemente  $L_1, L_2, L_3, L_4$  genau ein Kochgeschirrelement, also z. B. einen Topf oder eine Pfanne, erhitzt. Die Schaltung 36 weist eine Schaltvorrichtung 10 auf, die eine erste und eine zweite Schalteinheit 28, 30 aufweist. Die erste Schalteinheit 28 ist durch einen ersten Wechselrichter 28' und die zweite Schalteinheit 30 ist durch einen zweiten Wechselrichter 30' gebildet. Der erste Wechselrichter 28' weist einen ersten Bipolartransistor mit isolierter Gate-Elektrode (hierfür wird im Folgenden die Abkürzung "IGBT" verwendet) 32 und einen zweiten IGBT 33 auf. Ferner weist der Wechselrichter 30' einen ersten IGBT 44 und einen zweiten IGBT 46 auf.

**[0021]** Des Weiteren weist die Schaltung 36 eine länderspezifische Wechselstromspannungsquelle U auf, welche eine Stromnetzwechselspannung mit einem Effektivwert von 230 V und einer Frequenz von 50 Hz liefert. Die beschriebene Kochmuldenvorrichtung ist insbesondere zu einem Betrieb in Deutschland vorgesehen. Für Kochmuldenvorrichtungen, welche zu einem Betrieb in den USA vorgesehen sind, liefert eine entsprechende Wechselstromspannungsquelle eine Stromnetzspannung mit 60 Hz. Die Spannung der Wechselstromspannungsquelle U durchläuft zunächst einen Filter 40 der Schaltung 36, der hochfrequentes Rauschen eliminiert und im Wesentlichen ein Tiefpass-Filter ist. Eine von dem Filter 40 gefilterte Spannung wird von einem Gleichrichter 42 der Schaltung 36, welcher als Brückengleichrichter ausgebildet sein kann, gleichgerichtet, so dass an einem Ausgang des Gleichrichters 42 eine gleichgerichtete Spannung  $U_g$  (Figur 3) abgegeben wird, die zwischen einem Kollektor des IGBTs 32 und einem Emitter des IGBTs 33 anliegt. Die gleichgerichtete Spannung  $U_g$  liegt ferner zwischen einem Kollektor des IGBTs 44 und einem Emitter des IGBTs 46 an. Des Weiteren weist die Schaltung 36 zwei Kondensatoren  $C_1, C_2$  auf. Jeweils ein erster Kontakt der Kondensatoren  $C_1, C_2$  ist leitend mit dem Kollektor des IGBTs 32 und leitend mit einem Kollektor des IGBTs 44 verbunden. Ferner ist jeweils ein zweiter Kontakt der Kondensatoren  $C_1, C_2$  leitend mit dem Emitter des IGBTs 33 und leitend mit dem Emitter des IGBTs 46 verbunden. Ein Emitter des IGBTs 32 ist leitend mit einem Kollektor des IGBTs 33 verbunden. Außerdem ist ein Emitter des IGBTs 44 leitend mit einem Kollektor des IGBTs 46 verbunden.

**[0022]** Des Weiteren weist die Schaltung 36 ein als Relais  $S_1'$  ausgebildetes Schaltelement  $S_1$  und fünf weitere Relais  $S_2, S_3, S_4, S_5, S_6$  auf. Die Relais  $S_1', S_2, S_3, S_4, S_5, S_6$  sind SPDT-Relais und baugleich. Jedes der Relais  $S_1', S_2, S_3, S_4, S_5, S_6$  weist einen ersten, einen zweiten und einen dritten Kontakt und eine Spule auf, wobei der erste Kontakte durch eine entsprechende Ansteuerung der Spule wahlweise mit dem zweiten oder dem dritten Kontakt leitend verbindbar ist.

**[0023]** Der erste Kontakt des Relais  $S_3$  ist leitend mit dem Emitter des IGBTs 32 verbunden. Ferner ist der zweite Kontakt des Relais  $S_3$  mit dem ersten Kontakt des Relais  $S_1'$  verbunden. Der dritte Kontakt des Relais  $S_3$  ist leitend mit dem ersten Kontakt des Relais  $S_2$  verbunden. Der zweite Kontakt des Relais  $S_1'$  ist leitend mit einem ersten Kontakt des Heizelements  $L_1$  verbunden. Der dritte Kontakt des Relais  $S_1'$  ist leitend mit einem ersten Kontakt des Heizelements  $L_2$  verbunden. Der zweite Kontakt des Relais  $S_2$  ist leitend mit einem ersten Kontakt des Heizelements  $L_3$  verbunden. Der dritte Kontakt des Relais  $S_2$  ist leitend mit einem ersten Kontakt des Heizelements  $L_4$  verbunden.

**[0024]** Außerdem ist der erste Kontakt des Relais  $S_6$  leitend mit dem Emitter des IGBTs 44 verbunden. Ferner ist der zweite Kontakt des Relais  $S_6$  mit dem ersten Kontakt des Relais  $S_4$  verbunden. Der dritte Kontakt des Relais  $S_6$  ist leitend mit dem ersten Kontakt des Relais  $S_5$  verbunden. Der zweite Kontakt des Relais  $S_4$  ist leitend mit einem ersten Kontakt des Heizelements  $L_1$  verbunden. Ferner ist der dritte Kontakt des Relais  $S_4$  leitend mit einem ersten Kontakt des Heizelements  $L_2$  verbunden. Der zweite Kontakt des Relais  $S_5$  ist leitend mit einem ersten Kontakt des Heizelements  $L_3$  verbunden. Der dritte Kontakt des Relais  $S_5$  ist leitend mit einem ersten Kontakt des Heizelements  $L_4$  verbunden.

**[0025]** Ein zweiter Kontakt des Heizelements  $L_1$  ist leitend mit einem zweiten Kontakt des Heizelements  $L_2$  verbunden. Ferner ist ein zweiter Kontakt des Heizelements  $L_3$  leitend mit einem zweiten Kontakt des Heizelements  $L_4$  verbunden. Die Schaltung 36 weist ferner Kondensatoren  $C_3, C_4, C_5, C_6$  auf. Der zweite Kontakt des Heizelements  $L_1$  ist leitend mit einem ersten Kontakt des Kondensators  $C_3$  und mit einem ersten Kontakt des Kondensators  $C_4$  verbunden. Der zweite Kontakt des Heizelements  $L_3$  ist leitend mit einem ersten Kontakt des Kondensators  $C_5$  und mit einem ersten Kontakt des Kondensators  $C_6$  verbunden. Zweite Kontakte der Kondensatoren  $C_3$  und  $C_5$  sind leitend mit dem Kollektor des IGBTs 32 verbunden. Ferner sind zweite Kontakte der Kondensatoren  $C_4$  und  $C_6$  leitend mit dem Emitter des IGBTs 46 verbunden.

**[0026]** Sowohl mittels des IGBTs 32 als auch mittels des IGBTs 33 ist jeweils eine Stromzuleitung zu dem ersten Schaltelement  $S_1$ , durch welche bei einem Betriebsvorgang ein mittels der Wechselstromspannungsquelle U generierter Strom fließt, herstellbar und unterbrechbar. Zunächst sind die Relais  $S_1', S_2, S_3, S_4, S_5$  und  $S_6$  bei dem Betriebsvorgang in den folgenden Schaltzuständen: Bei den Relais  $S_1', S_2, S_3, S_4, S_5$  ist jeweils der erste Kontakt mit dem zweiten Kontakt leitend verbunden. Bei dem Relais  $S_6$  ist der erste Kontakt mit dem dritten Kontakt leitend verbunden.

**[0027]** Eine Steuervorrichtung 14 der Schaltung 36, welche zwei Steuereinheiten 56, 58 aufweist, steuert während des Betriebsvorgangs die Schaltvorrichtung 10. Hierzu ist die Steuervorrichtung 14 mit der Schaltvorrichtung 10 und insbesondere mit den Gate-Anschlüssen der IGBTs 32, 33, 44, 46 verbunden (nicht dargestellt).

**[0028]** Die Steuervorrichtung 14 bewirkt, dass während des gesamten Betriebsvorgangs die Heizelemente  $L_1$  und  $L_2$

und damit auch diejenigen Kochzonen 34, die den Heizelementen L1 und L2 zugeordnet sind, auf jeweils einer einzigen Kochstufe betrieben werden und abwechselnd von dem Wechselrichter 28' mit Leistung versorgt werden. Bei dem Betriebsvorgang sind die IGBTs 44, 46 inaktiv. Die Steuervorrichtung 14 veranlasst bei dem Betriebsvorgang, dass der Wechselrichter 28' selbsttätig während eines ersten Zeitintervalls  $t_1$  (Figur 3) in dem gesamten ersten Zeitintervall  $t_1$  mit einem sich in seinem Wert 15 im Wesentlichen stetig ändernden Schaltparameter schaltet. Der Schaltparameter ist eine Frequenz 31 (Figur 4), und zwar eine Schaltfrequenz, mit welcher der Wechselrichter 28' schaltet. Während einer Periodendauer 39, welches Eins geteilt durch die Frequenz 31 ist, schaltet der IGBT 32 genau ein Mal vollständig durch, so dass eine leitende Verbindung zwischen dem Emitter und dem Kollektor des IGBT 32 besteht. Dieses Durchschalten des IGBTs 32 ist von der Steuervorrichtung 14 veranlasst. Ferner unterbricht der IGBT 32 diese leitende Verbindung während der Periodendauer 39 genau ein Mal. Während der Periodendauer 39 schaltet der IGBT 33 genau ein Mal vollständig durch, so dass eine leitende Verbindung zwischen dem Emitter und dem Kollektor des IGBTs 33 besteht. Dieses Durchschalten des IGBTs 33 ist von der Steuervorrichtung 14 veranlasst. Ferner unterbricht der IGBT 33 diese leitende Verbindung während der Periodendauer 39 genau ein Mal. Während der Periodendauer ist zu jedem Zeitpunkt der Periodendauer 39 genau einer der IGBTs 32, 33 derart geschaltet, dass eine leitende Verbindung zwischen seinem Kollektor und seinem Emitter besteht. Das erste Zeitintervall  $t_1$  ist zwei Millisekunden lang. Der Wechselrichter 28' leitet bei dem Betriebsvorgang Strom zu einem Heizen der Heizelemente L1 und L2.

**[0029]** Ferner bewirkt die Steuervorrichtung 14 bei dem Betriebsvorgang, dass der Wechselrichter 28' während eines gesamten Inaktivitätszeitintervalls  $t_{in}$ , welches sich unmittelbar an das erste Zeitintervall  $t_1$  anschließt, inaktiv ist, so dass während des gesamten Inaktivitätszeitintervalls eine leitende Verbindung zwischen dem Kollektor und dem Emitter des IGBTs 32 unterbrochen ist und eine leitende Verbindung zwischen dem Kollektor und dem Emitter des IGBTs 33 unterbrochen ist. Das Inaktivitätszeitintervall  $t_{in}$  ist mehr als zwei Millisekunden groß. Während des Inaktivitätszeitintervalls wird das Relais S1' geschaltet, so dass nach dem Schalten der erste Kontakt mit dem dritten Kontakt des Relais S1' leitend miteinander verbunden ist. Dadurch wird bewirkt, dass vor dem Inaktivitätszeitintervall  $t_{in}$  dem Heizelement L1 Energie zugeführt wird, und nach dem Inaktivitätszeitintervall  $t_{in}$  durch eine Aktivität des Wechselrichters 28' dem Heizelement L2 Energie zugeführt wird.

**[0030]** Des Weiteren schaltet die Steuervorrichtung 14 den Wechselrichter 28' bei dem Betriebsvorgang derart, dass sich die Schaltfrequenz des Wechselrichters 28' im Wesentlichen stetig während eines Zeitintervalls  $t_2$  (Figuren 3 und 4) ändert. Das Zeitintervall  $t_2$  schließt sich unmittelbar an das Inaktivitätszeitintervall  $t_{in}$  an. Durch das Schalten des Wechselrichters 28' in den Zeitintervallen  $t_1$  und  $t_2$  wird eine Hüllkurve 48 eines Stroms, der vor dem Inaktivitätszeitintervall  $t_{in}$  durch das Heizelement L1 fließt und nach dem Inaktivitätszeitintervall  $t_{in}$  durch das Heizelement L2 fließt, während den Zeitintervallen  $t_1$  und  $t_2$  schnell reduziert bzw. erhöht, wodurch Geräusche vermieden werden, welche bei einer abrupten Änderung des Stroms entstehen und die durch Kräfte bewirkt werden, welche durch die abrupten Änderung auftreten und auf aufgestellte Kochgeschirrelemente wirken.

**[0031]** Die Steuervorrichtung veranlasst ferner bei dem Betriebsvorgang, dass während eines gesamten Zeitintervalls  $t_v$  der Wechselrichter 28' mit konstanter Frequenz 31 geschaltet wird (Figur 3). Das Zeitintervall  $t_v$  geht dem Zeitintervall  $t_1$  unmittelbar voran. Die Steuervorrichtung 14 veranlasst, dass ein Quotient, welcher durch diejenige Zeitspanne während einer Periodendauer 39, während welcher der IGBT 32 durchgeschaltet ist, geteilt durch die Periodendauer 39 gegeben ist, während der Zeitintervalle  $t_1$ ,  $t_v$  und  $t_2$  konstant ist.

**[0032]** In Figur 3 ist eine gleichgerichtete, von der Wechselspannungsquelle U bei dem Betriebsvorgang gelieferte Stromnetzwechselspannung 37 dargestellt. Die Stromnetzwechselspannung 37 verursacht zeitweise einen Stromfluss durch den Wechselrichter 28' während des Betriebsvorgangs. Das erste Zeitintervall  $t_1$  ist zeitlich beabstandet von allen Minima 38 der gleichgerichtete Stromnetzwechselspannung 37.

**[0033]** Ein maximaler Wert der Frequenz 31 liegt während des Zeitintervalls  $t_1$  bei etwa 200 kHz. Ein Wert der Frequenz 31 kann während des Zeitintervalls  $t_v$  insbesondere zwischen 30 kHz und 75 kHz liegen. Während des ersten Zeitintervalls  $t_1$  nimmt die Periodendauer 39 stufenweise in mehreren Stufen um jeweils den gleichen Zeitbetrag  $T_{dec}$  ab (in Figur 4 nicht sichtbar). Eine Breite der Stufen beträgt dabei  $(T_{max} - T_{dec})/30$  MHz, wobei  $T_{max}$  eine maximale Periodendauer 39 in dem Zeitintervall  $t_v$  ist und i eine Durchnummerierung der Stufen in ihrer zeitlichen Reihenfolge ist. Während des zweiten Zeitintervalls  $t_2$  nimmt die Periodendauer 39 stufenweise in mehreren Stufen um jeweils den gleichen Zeitbetrag, welcher sich von dem zuvor genannten Zeitbetrag unterscheiden kann, zu (in Figur 4 nicht sichtbar), wobei die Breite dieser Stufen  $(T_{max1} - T_{inc})/30$  MHz beträgt und  $T_{max1}$  ein Wert der Periodendauer 39 unmittelbar nach dem zweiten Zeitintervall  $t_2$  ist und i eine Durchnummerierung der Stufen in ihrer zeitlichen Reihenfolge ist und  $T_{inc}$  eine Höhe der Stufen ist, die sich von  $T_{dec}$  unterscheiden kann. Ferner kann sich ein minimaler Wert der Periodendauer 39 in dem Zeitintervall  $t_1$  von einem minimalen Wert der Periodendauer 39 während des Zeitintervalls  $t_2$  unterscheiden.

**[0034]** Während eines Zeitintervalls, das sich unmittelbar an das Zeitintervall  $t_2$  anschließt, wird der Wechselrichter mit einer konstanten Frequenz betrieben. Nach diesem Zeitintervall wird wieder, wie bereits beschrieben, das Relais S1' geschaltet und derjenige Teil des Betriebsvorgangs, welcher bereits beschrieben wurde, wiederholt sich.

**[0035]** Prinzipiell ist denkbar, dass auch der Wechselrichter 30' zeitweise während des Betriebsvorgangs aktiv ist.

**[0036]** Bei einem weiteren Betriebsvorgang, welcher sich von dem zuvor beschriebenen Betriebsvorgang nur dadurch

unterscheidet, dass ein Schalten des Schaltelements  $S_1$  unterbleibt und das Heizelement  $L_1$  auf unterschiedlichen Kochstufen, also mit unterschiedlichen Heizleistungen, betrieben wird, werden die unterschiedlichen Kochstufen dadurch eingestellt, dass Längen des Zeitintervalls  $t_v$  und/oder des Zeitintervalls  $t_{in}$  von der Steuervorrichtung verändert werden. Prinzipiell ist hierbei denkbar, dass das Zeitintervall  $t_1$  entfällt und ein Endpunkt des Zeitintervalls  $t_v$  identisch mit einem

Minimum der gleichgerichteten Stromnetzwechselspannung ist. Prinzipiell ist ferner denkbar, dass bei dem weiteren Betriebsvorgang das Heizelement  $L_1$  auf einer einzigen Kochstufe betrieben wird.

**[0037]** Ferner ist denkbar, dass anstatt einer Halbbrückenschaltung, wie in Figur 2 gezeigt, eine Vollbrückenschaltung oder anstatt des Wechselrichters 28' ein Eintransistorwechselrichter verwendet wird.

|    |          | Bezugszeichen             |                               |
|----|----------|---------------------------|-------------------------------|
| 10 | 10       | Schaltvorrichtung         | $L_1$ Heizelement             |
|    | 14       | Steuervorrichtung         | $L_2$ Heizelement             |
|    | 15       | Wert                      | $L_3$ Heizelement             |
| 15 | 28       | Schalteinheit             | $L_4$ Heizelement             |
|    | 28'      | Wechselrichter            | U Wechselstromspannungsquelle |
|    | 30       | Schalteinheit             |                               |
|    | 30'      | Wechselrichter            | $U_g$ Spannung                |
|    | 31       | Frequenz                  | $C_1$ Kondensator             |
| 20 | 32       | IGBT                      | $C_2$ Kondensator             |
|    | 33       | IGBT                      | $C_3$ Kondensator             |
|    | 34       | Kochzone                  | $C_4$ Kondensator             |
|    | 36       | Schaltung                 | $C_5$ Kondensator             |
|    | 37       | Stromnetzwechselspannung  | $C_6$ Kondensator             |
| 25 | 38       | Minima                    | $S_1$ Schaltelement           |
|    | 39       | Periodendauer             | $S_1'$ Relais                 |
|    | 40       | Filter                    | $S_2$ Relais                  |
|    | 42       | Gleichrichter             | $S_3$ Relais                  |
| 30 | 44       | IGBT                      | $S_3'$ Schaltelement          |
|    | 46       | IGBT                      | $S_4$ Relais                  |
|    | 48       | Hüllkurve                 | $S_5$ Relais                  |
|    | 56       | Steuereinheit             | $S_6$ Relais                  |
|    | 58       | Steuereinheit             |                               |
| 35 | $t_1$    | Zeitintervall             |                               |
|    | $t_{in}$ | Inaktivitätszeitintervall |                               |
|    | $t_2$    | Zeitintervall             |                               |
|    | $t_v$    | Zeitintervall             |                               |

## Patentansprüche

1. Kochmuldenvorrichtung, insbesondere Induktionskochmuldenvorrichtung, mit zumindest einer Schalteinheit (28, 30) und wenigstens einer Steuervorrichtung (14),

**dadurch gekennzeichnet, dass**

die Steuervorrichtung (14) dazu vorgesehen ist, bei zumindest einem Betriebsvorgang selbsttätig zu veranlassen, dass zumindest die Schalteinheit (28, 30) in wenigstens einem gesamten ersten Zeitintervall ( $t_1$ ) mit zumindest einem sich in seinem Wert (15) ändernden Schaltparameter schaltet, wobei der Schaltparameter sich stetig ändert und/oder als zeitabhängige Funktion betrachtet höchstens Stufen aufweist, welche höchstens 30 % seines Wertes betragen.

2. Kochmuldenvorrichtung nach Anspruch 1,

**dadurch gekennzeichnet, dass**

die Steuervorrichtung (14) dazu vorgesehen ist, bei dem Betriebsvorgang eine Inaktivität der Schalteinheit (28, 30) während eines gesamten, wenigstens eine Millisekunde großen Inaktivitätszeitintervalls ( $t_{in}$ ) zu bewirken, welches unmittelbar an das erste Zeitintervall ( $t_1$ ) angrenzt.

3. Kochmuldenvorrichtung nach Anspruch 2,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
die Steuervorrichtung (14) dazu vorgesehen ist, bei dem Betriebsvorgang die Schalteinheit (28, 30) derart zu schalten, dass der Wert des Schaltparameters sich in einem zweiten Zeitintervall ( $t_2$ ), welches an das Inaktivitätszeitintervall ( $t_{in}$ ) unmittelbar angrenzt, im Wesentlichen stetig ändert.
4. Kochmuldenvorrichtung nach einem der Ansprüche 2 oder 3,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
die Steuervorrichtung (14) dazu vorgesehen ist, wenigstens ein als Relais ( $S_1'$ ) ausgebildetes Schaltelement ( $S_1$ ), welches in zumindest einem Betriebszustand elektrisch leitend mit der Schalteinheit (28, 30), die wenigstens einen Transistor und/oder zumindest einen IGBT aufweist, verbunden ist, während des Inaktivitätszeitintervalls ( $t_{in}$ ) zu schalten.
5. Kochmuldenvorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
eine Gesamtdauer des ersten Zeitintervalls ( $t_1$ ) etwa zwei Millisekunden beträgt.
6. Kochmuldenvorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
die Steuervorrichtung (14) dazu vorgesehen ist, die Schalteinheit (28, 30) während eines gesamten weiteren Zeitintervalls ( $t_v$ ), welches unmittelbar dem ersten Zeitintervall ( $t_1$ ) vorangeht, mit einem zumindest im Wesentlichen konstanten Wert des Schaltparameters zu schalten.
7. Kochmuldenvorrichtung nach Anspruch 6,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
die Steuervorrichtung (14) dazu vorgesehen ist, verschiedene Längen des weiteren Zeitintervalls ( $t_v$ ) zur Einstellung einer Heizleistung einzustellen.
8. Kochmuldenvorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
die Schalteinheit (28, 30) bei dem Betriebsvorgang Strom zu einem Betrieb wenigstens einer Kochzone (34) leitet und die Steuervorrichtung (14) dazu vorgesehen ist, bei dem Betriebsvorgang die Kochzone (34) zumindest während des ersten Zeitintervalls ( $t_1$ ) auf einer einzigen Kochstufe zu betreiben.
9. Kochmuldenvorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
der Schaltparameter eine Frequenz (31) ist.
10. Kochmuldenvorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
die Schalteinheit (28, 30) wenigstens einen IGBT (32, 33, 44, 46) aufweist und die Steuervorrichtung (14) dazu vorgesehen ist, den IGBT (32, 33, 44, 46) während des ersten Zeitintervalls ( $t_1$ ) vollständig durchzuschalten.
11. Kochmuldenvorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
die Steuervorrichtung (14) dazu vorgesehen ist, bei dem Betriebsvorgang zu bewirken, dass zumindest zeitweise ein von einer gleichgerichteten Stromnetzwechselspannung (37) verursachter Strom durch die Schalteinheit (28, 30) fließt und dass das erste Zeitintervall ( $t_1$ ) zeitlich beabstandet von allen Minima (38) der gleichgerichteten Stromnetzwechselspannung (37) ist.
12. Kochmulde mit einer Kochmuldenvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11.
13. Kochmuldenbetriebsverfahren, insbesondere zum Betrieb einer Kochmuldenvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, bei welchem eine Steuervorrichtung (14) selbsttätig veranlasst, dass zumindest eine Schalteinheit (28, 30) in wenigstens einem gesamten ersten Zeitintervall ( $t_1$ ) mit zumindest einem sich zumindest in seinem Wert ändernden Schaltparameter schaltet, wobei der Schaltparameter sich stetig ändert und/oder als zeitabhängige Funktion betrachtet höchstens Stufen aufweist, welche höchstens 30 % seines Wertes betragen.

## Claims

1. Cooktop apparatus, in particular an induction cooktop apparatus, having at least one switching unit (28, 30) and at least one control apparatus (14),  
**characterised in that**  
the control apparatus (14) is provided to prompt at least the switching unit (28, 30) automatically in at least one operating cycle to switch in at least one entire first time interval ( $t_1$ ) using at least one switching parameter, the value (15) of which changes, wherein the switching parameter changes continuously and/or viewed as a time-dependent function has at most stages which amount at most to 30% of its value.
2. Cooktop apparatus according to claim 1,  
**characterised in that**  
the control apparatus (14) is provided to bring about inactivity of the switching unit (28, 30) during an entire inactivity time interval ( $t_{in}$ ) that is at least one millisecond long during the operating cycle, said inactivity time interval ( $t_{in}$ ) directly adjoining the first time interval ( $t_1$ ).
3. Cooktop apparatus according to claim 2,  
**characterised in that**  
the control apparatus (14) is provided to switch the switching unit (28, 30) during the operating cycle so that the value of the switching parameter changes substantially continuously in a second time interval ( $t_2$ ) that directly adjoins the inactivity time interval ( $t_{in}$ ).
4. Cooktop apparatus according to one of claims 2 or 3,  
**characterised in that**  
the control apparatus (14) is provided to switch at least one switching element ( $S_1$ ) configured as a relay ( $S_1'$ ), which is connected to the switching unit (28, 30), which has at least one transistor and/or at least one IGBT, in an electrically conducting manner in at least one operating state, during the inactivity time interval ( $t_{in}$ ).
5. Cooktop apparatus according to one of the preceding claims,  
**characterised in that**  
an overall duration of the first time interval ( $t_1$ ) is around two milliseconds.
6. Cooktop apparatus according to one of the preceding claims,  
**characterised in that**  
the control apparatus (14) is provided to switch the switching unit (28, 30) during an entire further time interval ( $t_v$ ), which directly precedes the first time interval ( $t_1$ ), using an at least substantially constant value of the switching parameter.
7. Cooktop apparatus according to claim 6,  
**characterised in that**  
the control apparatus (14) is provided to set different lengths for the further time interval ( $t_v$ ) for setting a heat output.
8. Cooktop apparatus according to one of the preceding claims,  
**characterised in that**  
the switching unit (28, 30) conveys current for operation of at least one cooking zone (34) during the operating cycle and the control apparatus (14) is provided to operate the cooking zone (34) at a single heat setting at least during the first time interval ( $t_1$ ) during the operating cycle.
9. Cooktop apparatus according to one of the preceding claims,  
**characterised in that**  
the switching parameter is a frequency (31).
10. Cooktop apparatus according to one of the preceding claims,  
**characterised in that**  
the switching unit (28, 30) has at least one IGBT (32, 33, 44, 46) and the control apparatus (14) is provided to enable the IGBT (32, 33, 44, 46) fully during the first time interval ( $t_1$ ).
11. Cooktop apparatus according to one of the preceding claims,

**characterised in that**

the control apparatus (14) is provided to cause a current produced by a rectified power network alternating current voltage (37) to flow at least temporarily through the switching unit (28, 30) during the operating cycle and the first time interval ( $t_1$ ) is temporally distanced from all minima (38) of the rectified power network alternating current voltage (37).

12. Cooktop having a cooktop apparatus according to one of claims 1 to 11.

13. Cooktop operating method, in particular for operating a cooktop apparatus according to one of claims 1 to 11, in which a control apparatus (14) automatically prompts at least one switching unit (28, 30) to switch in at least one entire first time interval ( $t_1$ ) using at least one switching parameter, the value of which at least changes, wherein the switching parameter changes continuously and/or viewed as a time-dependent function has at most stages which amount at most to 30% of its value.

**Revendications**

1. Dispositif de table de cuisson, notamment dispositif de table de cuisson à induction, comprenant au moins une unité de commutation (28, 30) et au moins un dispositif de commande (14),

**caractérisé en ce que**

le dispositif de commande (14) est ménagé, pendant au moins une opération de fonctionnement, pour causer automatiquement qu'au moins l'unité de commutation (28, 30) commute pendant au moins un premier intervalle de temps ( $t_1$ ) total avec au moins un paramètre de commutation se modifiant quant à sa valeur (15), le paramètre de commutation se modifiant de manière continue et/ou, considéré en tant que fonction dépendant du temps, présentant au maximum des gradins qui s'élèvent au maximum de 30% de sa valeur.

2. Dispositif de table de cuisson selon la revendication 1,

**caractérisé en ce que**

le dispositif de commande (14) est ménagé pour causer, pendant l'opération de fonctionnement, une inactivité de l'unité de commutation (28, 30) pendant un intervalle de temps d'inactivité ( $t_{in}$ ) total, s'élevant à au moins une milliseconde, lequel est directement attenant au premier intervalle de temps ( $t_1$ ).

3. Dispositif de table de cuisson selon la revendication 2,

**caractérisé en ce que**

le dispositif de commande (14) est ménagé pour commuter l'unité de commutation (28, 30) pendant l'opération de fonctionnement de manière à ce que la valeur du paramètre de commutation se modifie essentiellement de manière continue pendant un deuxième intervalle de temps ( $t_2$ ), lequel est directement attenant à l'intervalle de temps d'inactivité ( $t_{in}$ ).

4. Dispositif de table de cuisson selon l'une quelconque des revendications 2 ou 3, **caractérisé en ce que**

le dispositif de commande (14) est ménagé pour commuter, pendant l'intervalle de temps d'inactivité ( $t_{in}$ ), au moins un élément de commutation ( $S_1$ ) réalisé comme relais ( $S_1'$ ), lequel, dans au moins un état de fonctionnement, est relié de manière électroconductrice à l'unité de commutation (28, 30) qui présente au moins un transistor et/ou au moins un IGBT.

5. Dispositif de table de cuisson selon l'une quelconque des revendications précédentes,

**caractérisé en ce qu'**

une durée totale du premier intervalle de temps ( $t_1$ ) est d'environ deux millisecondes.

6. Dispositif de table de cuisson selon l'une quelconque des revendications précédentes,

**caractérisé en ce que**

le dispositif de commande (14) est ménagé pour commuter l'unité de commutation (28, 30) pendant un intervalle de temps total supplémentaire ( $t_v$ ), lequel précède directement le premier intervalle de temps ( $t_1$ ), avec une valeur du paramètre de commutation au moins essentiellement constante.

7. Dispositif de table de cuisson selon la revendication 6,

**caractérisé en ce que**

le dispositif de commande (14) est ménagé pour régler différentes longueurs de l'intervalle de temps supplémentaire

( $t_v$ ) pour le réglage d'une puissance de chauffage.

8. Dispositif de table de cuisson selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que**

l'unité de commutation (28, 30), pendant l'opération de fonctionnement, conduit du courant pour un fonctionnement d'au moins une zone de cuisson (34) et **en ce que** le dispositif de commande (14) est ménagé, pendant l'opération de fonctionnement, pour faire fonctionner la zone de cuisson (34) sur un seul gradin de cuisson au moins pendant le premier intervalle de temps ( $t_1$ ).

9. Dispositif de table de cuisson selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que**

le paramètre de commutation est une fréquence (31).

10. Dispositif de table de cuisson selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que**

l'unité de commutation (28, 30) présente au moins un IGBT (32, 33, 44, 46) et **en ce que** le dispositif de commande (14) est ménagé pour connecter l'IGBT (32, 33, 44, 46) complètement pendant le premier intervalle de temps ( $t_1$ ).

11. Dispositif de table de cuisson selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que**

le dispositif de commande (14) est ménagé pour provoquer pendant l'opération de fonctionnement qu'un courant causé par une tension alternative (37) de réseau de courant circule à travers l'unité de commutation (28, 30) au moins temporairement et **en ce que** le premier intervalle de temps ( $t_1$ ) est temporellement distancé de tous les minimums (38) de la tension alternative (37) redressée du réseau de courant.

12. Table de cuisson comprenant un dispositif de table de cuisson selon l'une quelconque des revendications 1 à 11.

13. Procédé de fonctionnement de table de cuisson, notamment pour le fonctionnement d'un dispositif de table de cuisson selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, dans lequel un dispositif de commande (14) incite automatiquement qu'au moins une unité de commutation (28, 30) commute pendant au moins un premier intervalle de temps total ( $t_1$ ) avec un paramètre de commutation se modifiant au moins quant à sa valeur, le paramètre de commutation se modifiant de manière continue et/ou, considéré en tant que fonction dépendant du temps, présentant au maximum des gradins qui s'élèvent à maximum 30% de sa valeur.

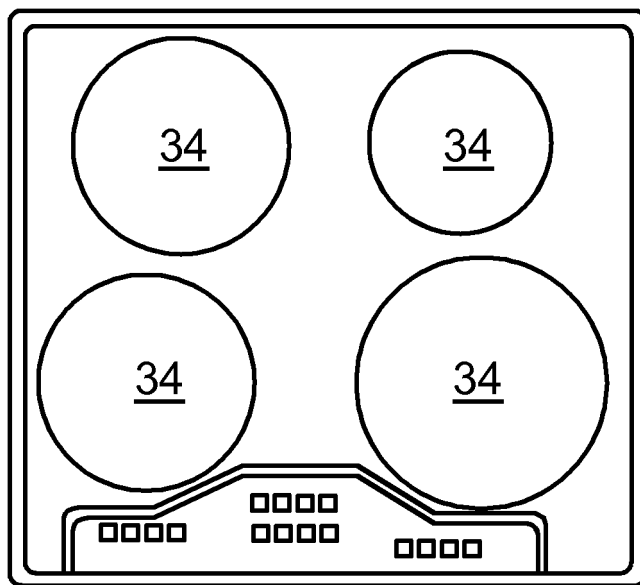


Fig. 1

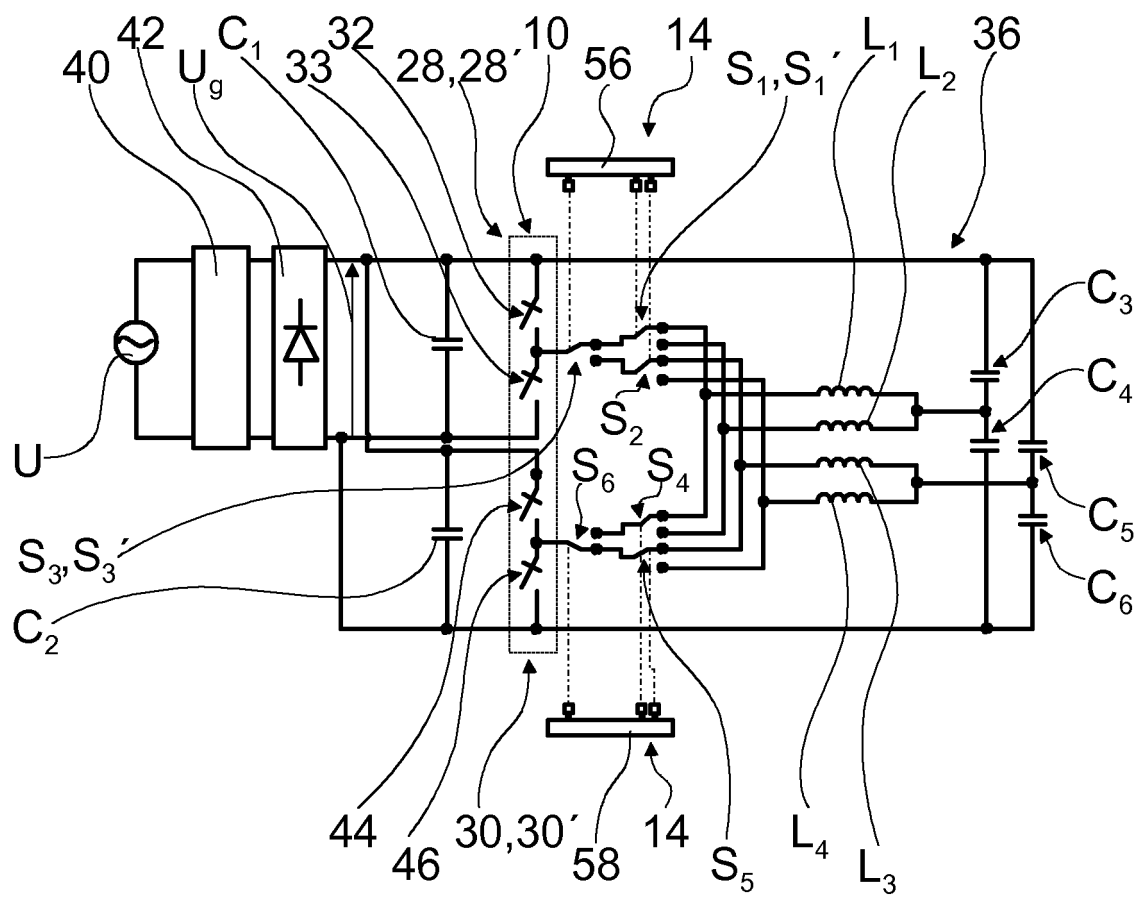


Fig. 2

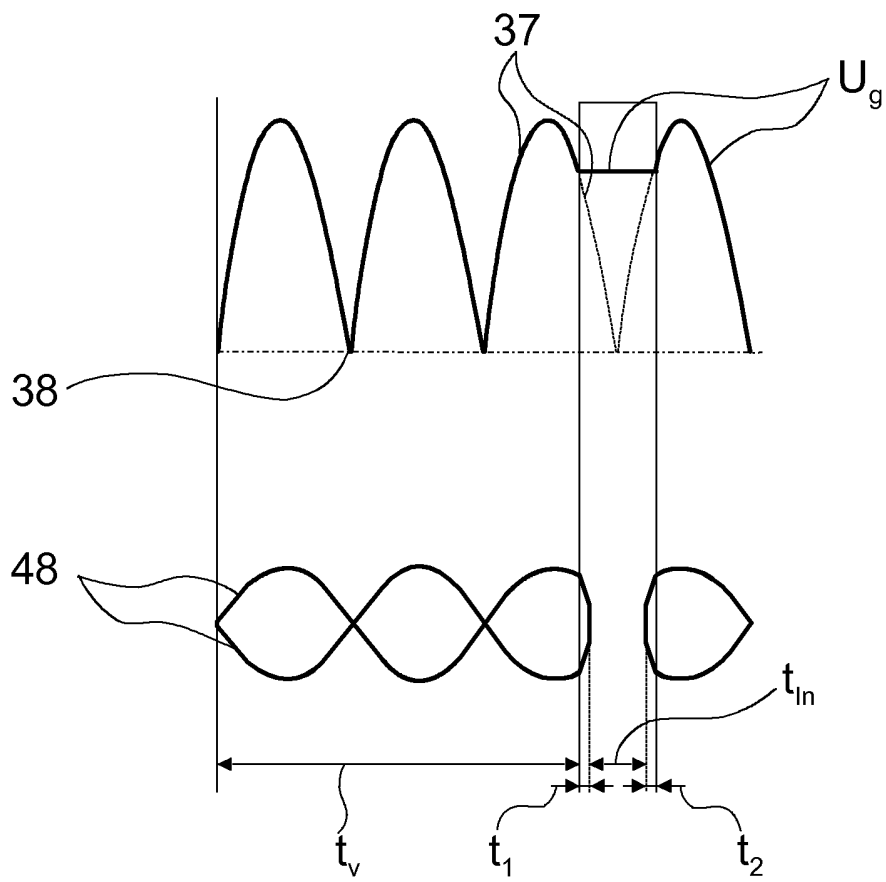


Fig. 3

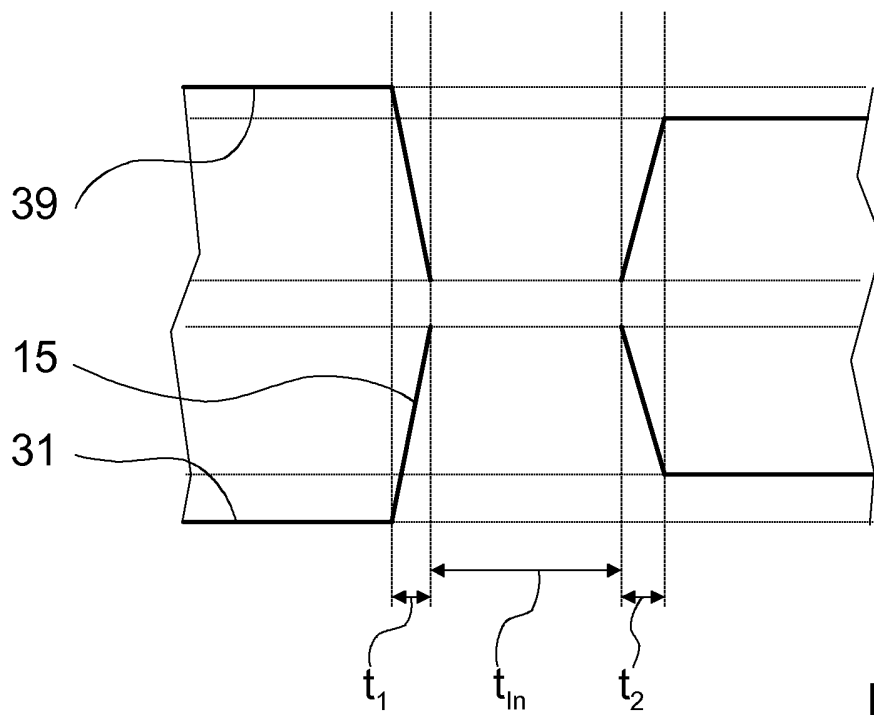


Fig. 4

**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**

- WO 2007042318 A1 [0002]