

(19)



(11)

EP 3 123 816 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
27.12.2017 Patentblatt 2017/52

(51) Int Cl.:
H05B 6/12 (2006.01) H05B 1/02 (2006.01)
H05B 6/06 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **15715445.1**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/IB2015/052015

(22) Anmeldetag: **19.03.2015**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2015/145309 (01.10.2015 Gazette 2015/39)

(54) **GARGERÄTEVORRICHTUNG MIT SELBSTSTEUERNDER ÜBERBRÜCKUNGSEINHEIT**
 COOKING APPLIANCE DEVICE HAVING A SELF-CONTROLLING BYPASSING UNIT
 DISPOSITIF POUR APPAREIL DE CUISSON AVEC UNITÉ DE PONTAGE À COMMANDE AUTOMATIQUE

(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

- **CORTES BLANCO, Alvaro**
E-50013 Zaragoza (ES)
- **GARCIA-IZQUIERDOGANGO, Oscar**
E-50008 Zaragoza (ES)
- **HERNANDEZ BLASCO, Pablo Jesus**
E-50410 Cuarte de Huerva (Zaragoza) (ES)
- **PUYAL PUENTE, Diego**
E-50014 Zaragoza (ES)

(30) Priorität: **24.03.2014 ES 201430407**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
01.02.2017 Patentblatt 2017/05

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

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A1-2010/069788 WO-A1-2011/135470
WO-A1-2012/063159

(72) Erfinder:
 • **BLASCO RUEDA, Nicolas**
E-50007 Zaragoza (ES)

EP 3 123 816 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 Gargerätevorrichtung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Aus dem Stand der Technik sind Kochfelder bekannt, die ein Relais sowie einen Treiberschaltkreis, welcher zu einer Ansteuerung des Relais vorgesehen ist, umfassen, wobei der Treiberschaltkreis eine Überspannungsschutzbeschaltung, welche eine Freilaufdiode sowie eine Zenerdiode umfasst, und einen die Zenerdiode überbrückenden Schalter aufweist. Ferner ist eine Steuereinheit dazu vorgesehen, den Schalter in zumindest einem Betriebszustand direkt durch ein Steuersignal anzusteuern, um die Zenerdiode zu überbrücken.

[0003] Aus der internationalen Patentanmeldung WO 2010/069788 A1 ist ein Kochfeld bekannt mit zumindest einem Induktor, wenigstens einem Wechselrichter, einer Schaltvorrichtung und einem Detektionsschaltkreis zum Detektieren von Kochgeschirr, wobei die Schaltvorrichtung in einem Stromkreis zwischen dem Induktor und dem Wechselrichter angeordnet ist, sodass die Schaltvorrichtung in einer ersten Schaltstellung eine Verbindung zwischen dem Wechselrichter und dem Induktor herstellt und die Verbindung zwischen dem Wechselrichter und dem Induktor in wenigstens einer zweiten Schaltstellung unterbricht. Die Schaltvorrichtung ist derart mit dem Detektionsschaltkreis verbunden, dass die Schaltvorrichtung in der wenigstens einen zweiten Schaltstellung den Induktor mit dem Detektionsschaltkreis verbindet.

[0004] Die internationale Patentanmeldung WO 2012/063159 A1 offenbart eine Heizvorrichtung, insbesondere eine Kochfeldheizvorrichtung, mit wenigstens einem Heizanschluss für zumindest ein Heizelement und wenigstens einer Frequenzeinheit. Die Heizvorrichtung umfasst eine Schutzeinheit, die dazu vorgesehen ist, eine Existenz eines Leitungspfads zwischen der Frequenzeinheit und dem Heizanschluss zu ermitteln.

[0005] Aus der internationalen Patentanmeldung WO 2011/135470 A1 ist eine Kochmüldenvorrichtung, insbesondere eine Induktionskochmüldenvorrichtung, mit zumindest einer Schalteinheit, mittels der wenigstens eine Stromzuleitung unterbrechbar und herstellbar ist, durch die bei wenigstens einem Betriebsvorgang ein mittels einer Stromnetzspannung generierter Strom fließt und die zu einem ersten Schaltelement führt, und mit zumindest einer Steuervorrichtung, welche bei dem Betriebsvorgang die Schalteinheit derart steuert, dass die Schalteinheit die Stromzuleitung während wenigstens eines ersten gesamten Zeitintervalls unterbricht, und welche bei dem Betriebsvorgang veranlasst, dass unmittelbar vor und unmittelbar nach dem ersten Zeitintervall die Stromzuleitung hergestellt ist, und welche ein Schalten des ersten Schaltelements veranlasst, das während des ersten Zeitintervalls beginnt und endet. Das erste Zeitintervall ist kleiner als eine halbe Periodendauer der Stromnetzspannung.

[0006] Die Aufgabe der Erfindung besteht insbeson-

dere darin, eine gattungsgemäße Gargerätevorrichtung mit verbesserten Eigenschaften hinsichtlich einer Effizienz und/oder einer Ansteuerung bereitzustellen. Die Aufgabe wird durch die kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst, während vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung den Unteransprüchen entnommen werden können.

[0007] Die Erfindung geht aus von einer Gargerätevorrichtung, insbesondere einer Kochfeldvorrichtung, vorzugsweise einer Induktionskochfeldvorrichtung, mit zumindest einem mechanischen Schalter, zumindest einem Treiberschaltkreis, welcher zu einer Ansteuerung des zumindest einen mechanischen Schalters vorgesehen ist und welcher eine Schutzeinheit und eine Überbrückungseinheit umfasst, welche in zumindest einem Betriebszustand dazu vorgesehen ist, die Schutzeinheit zumindest teilweise, insbesondere zumindest ein, vorzugsweise diskretes, Bauteil der Schutzeinheit, zu überbrücken.

[0008] Es wird vorgeschlagen, dass die Überbrückungseinheit selbststeuernd ausgebildet ist.

[0009] Unter einer "Gargerätevorrichtung" soll insbesondere zumindest ein Teil, insbesondere eine Unterbaugruppe, eines Gargeräts, insbesondere eines Kochfelds und vorzugsweise eines Induktionskochfelds, verstanden werden. Insbesondere kann die Gargerätevorrichtung auch das gesamte Gargerät, insbesondere das gesamte Kochfeld und vorzugsweise das gesamte Induktionskochfeld, umfassen. Vorzugsweise umfasst die Gargerätevorrichtung zumindest einen Wechselrichter und zumindest einen Induktor, welcher dazu vorgesehen ist, von dem zumindest einen Wechselrichter mit einem hochfrequentem Heizstrom versorgt zu werden. Der hochfrequente Heizstrom ist insbesondere zu einem Erhitzen, insbesondere von Gargeschirr, insbesondere durch Wirbelstrom- und/oder Ummagnetisierungseffekte, vorgesehen. Insbesondere weist die Gargerätevorrichtung eine Steuereinheit auf. 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. Der zumindest eine mechanische Schalter ist insbesondere als Schütz und/oder vorzugsweise als Relais ausgebildet und umfasst insbesondere zumindest eine Treiberspule und zumindest ein insbesondere mittels eines durch die zumindest eine Treiberspule erzeugten Magnetfelds bewegbares Ankerelement. Insbesondere kann der zumindest eine mechanische Schalter dabei als Einschalter, insbesondere SPST-Schalter, DPST-Schalter, SPCO-Schalter und/oder SPTT-Schalter, und/oder als Wechselschalter, insbesondere SPDT-Schalter, DPDT-Schalter und/oder DPCO-Schalter, ausgebildet sein. Der zumindest eine mechanische Schalter ist dabei vorzugsweise zwischen dem zumindest einen Wechselrichter und dem zumindest einen Induktor angeordnet und ins-

besondere in zumindest einem Betriebszustand dazu vorgesehen, wenigstens einen Leitungspfad zwischen dem zumindest einen Wechselrichter und dem zumindest einen Induktor zu unterbrechen und/oder herzustellen. In diesem Zusammenhang soll unter einem "Leitungspfad" insbesondere eine elektrisch leitende Verbindung zwischen wenigstens zwei Punkten verstanden werden. Ferner soll unter einem "Treiberschaltkreis" insbesondere ein Schaltkreis verstanden werden, der dazu vorgesehen ist, zumindest einen Schaltstrom und/oder zumindest eine Schaltspannung für den zumindest einen mechanischen Schalter, insbesondere die zumindest eine Treiberspule des zumindest einen mechanischen Schalters, bereitzustellen. Insbesondere kann der zumindest eine Treiberschaltkreis lediglich diskrete Bauteile aufweisen und ist insbesondere frei von ICs. Unter einer "Schutzeinheit" soll insbesondere eine Einheit und/oder ein Schaltkreis verstanden werden, welche/welcher dazu vorgesehen ist, zumindest ein Bauteil, insbesondere des zumindest einen Treiberschaltkreises, insbesondere in zumindest einem Fehlerbetriebszustand und/oder in zumindest einem Schaltzustand, insbesondere in zumindest einem Abschaltzustand des zumindest einen mechanischen Schalters, insbesondere vor einem Überstrom und/oder vorzugsweise vor einer Überspannung, zu schützen. Die Schutzeinheit kann dabei zumindest einen Schalter, zumindest einen Widerstand, vorzugsweise einen temperaturabhängigen Widerstand, insbesondere einen NTC-Widerstand und/oder einen PTC-Widerstand, zumindest eine Schmelzsicherung, zumindest ein Bimetallelement, zumindest ein RC-Glied, insbesondere ein Snubber-Glied und/oder ein Boucherot-Glied, zumindest einen Varistor und/oder vorzugsweise zumindest eine Diode umfassen. Vorzugsweise ist die Schutzeinheit dazu vorgesehen, zumindest einen Schaltvorgang, vorzugsweise jeden Schaltvorgang, des zumindest einen mechanischen Schalters unbeschadet zu überstehen. In diesem Zusammenhang soll unter einem "Schaltvorgang" insbesondere ein Vorgang verstanden werden, in welchem das zumindest eine Ankereslement des zumindest einen mechanischen Schalters eine Bewegung erfährt und in welchem der zumindest eine mechanische Schalter insbesondere seinen Schalterzustand ändert. Insbesondere befindet sich der zumindest eine mechanische Schalter während des zumindest einen Schaltvorgangs in einem nicht-leitenden und/oder in einem prellenden Zustand. Insbesondere kann der zumindest eine Schaltvorgang ein Lösen wenigstens einer elektrisch leitenden Verbindung, welche der Schalter in wenigstens einem Betriebszustand aufweist, und/oder ein, insbesondere vollständiges, Herstellen zumindest einer, insbesondere weiteren, elektrisch leitenden Verbindung umfassen. Ferner soll unter einem "Schaltzustand" insbesondere ein Zustand des zumindest einen mechanischen Schalters und/oder zumindest eines Steuersignals des zumindest einen mechanischen Schalters, insbesondere zumindest ein Ruhezustand, zumindest ein Einschaltzu-

stand, zumindest ein Haltezustand und/oder zumindest ein Abschaltzustand, verstanden werden. Der zumindest eine Ruhezustand ist dabei insbesondere durch einen Normalzustand, insbesondere einen NC (normally closed)-Zustand und/oder einen NO (normally open)-Zustand, definiert. Der zumindest eine Einschaltzustand umfasst insbesondere zumindest ein Bereitstellen einer Spannung und/oder eines Stroms für die zumindest eine Treiberspule und/oder ein Versorgen der zumindest einen Treiberspule mit Energie, insbesondere mit einer Spannung und/oder einem Strom, und/oder zumindest einen, vorzugsweise genau einen, Schaltvorgang, welcher vorzugsweise den zumindest einen mechanischen Schalter von einem Normalbetriebszustand in einen Arbeitsbetriebszustand überführt, wobei insbesondere das zumindest eine Ankereslement von einem Ruhekontakt in einen Arbeitskontakt übergeht. Der zumindest eine Haltezustand umfasst insbesondere ein Halten des zumindest einen mechanischen Schalters, insbesondere des zumindest einen Ankereslements, vorzugsweise in dem Arbeitsbetriebszustand. Ferner umfasst der zumindest eine Abschaltzustand insbesondere zumindest einen, vorzugsweise genau einen, Schaltvorgang, welcher vorzugsweise den zumindest einen mechanischen Schalter von einem Arbeitsbetriebszustand in einen Normalbetriebszustand überführt, wobei insbesondere das zumindest eine Ankereslement von einem Arbeitskontakt in einen Ruhekontakt übergeht, und/oder zumindest ein Abbauen einer, insbesondere in der zumindest einen Treiberspule gespeicherten, Energie, insbesondere eines Stroms und/oder einer Spannung. Ferner soll unter einer "Überbrückungseinheit" insbesondere eine Einheit und/oder ein Schaltkreis verstanden werden, welche/welcher dazu vorgesehen ist, ein Objekt, insbesondere zumindest ein, vorzugsweise diskretes, Bauteil durch eine elektrische Verbindung zu umgehen. Insbesondere stellt die Überbrückungseinheit in zumindest einem Betriebszustand zumindest einen niederohmigen Leitungspfad, zumindest ein niederohmiges Bauteil und/oder zumindest ein Bauteil, welches in zumindest einem Betriebszustand dazu vorgesehen ist, einen niederohmigen Zustand einzunehmen, bereit. Vorteilhaft kann die Überbrückungseinheit zumindest einen, vorzugsweise spannungsgesteuerten, Überbrückungsschalter, insbesondere einen Thyristor und/oder einen Transistor, insbesondere einen Bipolartransistor und/oder einen MOSFET, aufweisen, welcher insbesondere parallel zu dem Objekt geschaltet sein kann. Vorzugsweise ist der zumindest eine Überbrückungsschalter als unipolarer Schalter und/oder unidirektionaler Schalter ausgebildet. Alternativ kann der zumindest eine Überbrückungsschalter jedoch auch bidirektional ausgebildet sein. Unter dem Ausdruck "niederohmig" soll in diesem Zusammenhang insbesondere ein elektrischer Widerstand von maximal 10 Ω , vorteilhaft von maximal 5 Ω , vorzugsweise von maximal 100 m Ω und besonders bevorzugt von maximal 10 m Ω verstanden werden. Darunter, dass die zumindest eine Überbrückungseinheit

"selbststeuernd" ausgebildet ist, soll insbesondere verstanden werden, dass die zumindest eine Überbrückungseinheit in zumindest einem Betriebszustand, ihren Zustand automatisch und selbsttätig, insbesondere abhängig von einem, insbesondere momentanen, Spannungswert und/oder Stromwert des zumindest einen Treiberschaltkreises, ändert. Insbesondere ist die zumindest eine Überbrückungseinheit frei von einer, insbesondere direkten, Verbindung zu der Steuereinheit. Durch diese Ausgestaltung kann eine gattungsgemäße Gargerätevorrichtung mit verbesserten Eigenschaften hinsichtlich einer Effizienz sowie einer Ansteuerung bereitgestellt werden. Ferner können vorteilhaft Überspannungen insbesondere an dem zumindest einen mechanischen Schalter vermieden und somit insbesondere sensible Bauteile geschützt werden. Insbesondere kann ein Abschaltvorgang des zumindest einen mechanischen Schalters beschleunigt und vorteilhaft eine Temperaturabhängigkeit des zumindest einen mechanischen Schalters minimiert werden. Des Weiteren kann eine verringerte Selbsterwärmung des zumindest einen mechanischen Schalters erreicht und Kosten minimiert werden. Vorzugsweise weist die Überbrückungseinheit zumindest zwei, vorzugsweise genau zwei, Überbrückungsanschlüsse und zumindest einen, vorzugsweise genau einen, Steueranschluss auf. Unter einem "Überbrückungsanschluss" soll in diesem Zusammenhang insbesondere ein Anschluss, insbesondere ein Eingang und/oder Ausgang, der Überbrückungseinheit verstanden werden, welcher mit zumindest einem Anschluss zumindest eines zu überbrückenden Objekts verbunden ist. Insbesondere sind die zumindest zwei Überbrückungsanschlüsse zumindest in einem Betriebszustand, insbesondere einem Überbrückungszustand, niederohmig miteinander verbunden. Ferner sind die zumindest zwei Überbrückungsanschlüsse zumindest in einem weiteren, insbesondere von dem zumindest einen Betriebszustand, insbesondere dem Überbrückungszustand, verschiedenen Betriebszustand, insbesondere einem Sperrzustand, hochohmig miteinander verbunden. Unter dem Ausdruck "hochohmig" soll in diesem Zusammenhang insbesondere ein elektrischer Widerstand von zumindest 500Ω , vorteilhaft von zumindest $1 \text{ k}\Omega$, vorzugsweise von zumindest $5 \text{ k}\Omega$ und besonders bevorzugt von zumindest $10 \text{ k}\Omega$ verstanden werden. Unter einem "Steueranschluss" soll in diesem Zusammenhang insbesondere ein Anschluss, insbesondere ein Eingang, der Überbrückungseinheit verstanden werden, welcher dazu vorgesehen ist, abhängig von zumindest einem anliegenden Signal, insbesondere einem elektrischen Potential und/oder einem Strom, einen Zustand der zumindest einen Überbrückungseinheit, insbesondere ein Vorhandensein und/oder ein Nichtvorhandensein einer niederohmigen Verbindung zwischen den zumindest zwei Überbrückungsanschlüssen, zu verändern. Insbesondere ist der zumindest eine Steueranschluss frei von einer, insbesondere direkten, Verbindung mit der Steuereinheit. Ferner kann der zumindest eine Steueranschluss insbeson-

dere mit zumindest einem der Überbrückungsanschlüsse identisch ausgebildet sein. Hierdurch kann insbesondere eine kostengünstige und kompakte Überbrückungseinheit erreicht werden, welche insbesondere schnell und einfach montiert werden kann.

[0010] Ist die Überbrückungseinheit stromgesteuert ausgebildet, kann vorteilhaft eine einfache und insbesondere autonome Steuerung der Überbrückungseinheit erreicht werden.

[0011] Ferner wird vorgeschlagen, dass die Überbrückungseinheit im Falle einer zumindest im Wesentlichen verschwindenden Stromstärke durch den zumindest einen Steueranschluss, dazu vorgesehen ist, die Schutzzeinheit zumindest teilweise zu überbrücken. Unter einer "zumindest im Wesentlichen verschwindenden Stromstärke" soll dabei insbesondere eine Stromstärke von höchstens 500 mA , insbesondere von maximal 100 mA , vorzugsweise von höchstens 10 mA und besonders vorteilhaft von maximal 1 mA verstanden werden. Hierdurch kann insbesondere eine Steuerung der Überbrückungseinheit weiter vereinfacht werden.

[0012] In einer Ausgestaltung der Erfindung wird vorgeschlagen, dass die Überbrückungseinheit zumindest eine Energiespeichereinheit aufweist, welche in zumindest einem Betriebszustand wenigstens einen, insbesondere zeitlichen, Parameter einer Überbrückung der Schutzzeinheit definiert. Dabei soll unter einer "Energiespeichereinheit" insbesondere eine Einheit verstanden werden, welche in zumindest einem Betriebszustand dazu vorgesehen ist, insbesondere elektrische, Energie zu speichern. Die zumindest eine Energiespeichereinheit kann beispielsweise als Batterie, als Akkumulator, als Induktivität und/oder vorteilhaft als Kondensator ausgebildet sein. Hierdurch kann vorteilhaft ein Zustand der Überbrückungseinheit an verschiedene Steuerungsmöglichkeiten angepasst werden.

[0013] Der wenigstens eine Parameter könnte beispielsweise eine Überbrückungsträgheit sein. Unter einer "Überbrückungsträgheit" soll dabei insbesondere eine Zeitdauer zwischen einer Ansteuerung und einem Beginn der Überbrückung verstanden werden. Vorzugsweise ist der wenigstens eine Parameter durch eine Zeitdauer der Überbrückung gegeben. Die Zeitdauer der Überbrückung beträgt insbesondere maximal $500 \mu\text{s}$, vorteilhaft maximal $100 \mu\text{s}$, vorzugsweise maximal $50 \mu\text{s}$ und besonders bevorzugt maximal $20 \mu\text{s}$. Hierdurch kann insbesondere eine Anpassung der Überbrückungseinheit an verschiedene Steuerungsvarianten vereinfacht werden.

[0014] Des Weiteren wird vorgeschlagen, dass die Steuereinheit dazu vorgesehen ist, zumindest ein, vorzugsweise genau ein, Steuersignal zur Steuerung eines Schaltzustands des zumindest einen mechanischen Schalters bereitzustellen. Hierdurch kann ein Schaltzustand des zumindest einen mechanischen Schalters vorteilhaft einfach verändert werden.

[0015] Ferner wird vorgeschlagen, dass das zumindest eine Steuersignal zumindest teilweise ein pulswei-

tenmoduliertes Signal ist. Insbesondere kann das pulsweitenmodulierte Signal dabei für verschiedene Zeitbereiche verschiedene Tastgrade aufweisen. Unter einem "Tastgrad" soll insbesondere ein Verhältnis einer Zeitdauer, in der ein, vorzugsweise periodisches, Steuersignal der Steuereinheit einen Einschaltwert, insbesondere einen High-Pegel, annimmt, zu einer Periodendauer des Steuersignals verstanden werden. Hierdurch kann insbesondere eine einfache sowie eine vorteilhaft effiziente Ansteuerung des zumindest einen mechanischen Schalters erreicht werden.

[0016] Entspricht die Zeitdauer der Überbrückung einer Zeitdauer zumindest eines Low-Pegels des pulsweitenmodulierten Signals, kann insbesondere eine Effizienz gesteigert und ein Abschaltverhalten verbessert werden.

[0017] Ferner wird vorgeschlagen, dass die Schutzzeitung zumindest eine Verbrauchereinheit, insbesondere einen Widerstand und/oder vorzugsweise eine Zenerdiode, umfasst. Hierdurch kann insbesondere ein Abschaltvorgang des zumindest einen mechanischen Schalters beschleunigt werden. Ferner kann vorteilhaft eine Temperaturabhängigkeit des zumindest einen mechanischen Schalters minimiert werden.

[0018] Ist die Überbrückungseinheit dazu vorgesehen, die zumindest eine Verbrauchereinheit zu überbrücken, kann ein Abschaltvorgang des zumindest einen mechanischen Schalters vorteilhaft einfach beschleunigt werden.

[0019] 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.

[0020] Es zeigen:

- Fig. 1 ein als Induktionskochfeld ausgebildetes Gargerät mit vier Heizzonen und einer Gargerätevorrichtung in einer Draufsicht,
- Fig. 2 ein schematisches Schaltbild der Gargerätevorrichtung mit sechs mechanischen Schaltern,
- Fig. 3 ein schematisches Schaltbild eines der mechanischen Schalter und eines Treiberschaltkreises zur Ansteuerung des mechanischen Schalters,
- Fig. 4 ein schematisches Schaubild eines Steuersignals zur Steuerung eines Schaltzustands des zumindest einen mechanischen Schalters und
- Fig. 5 das schematische Schaltbild aus Figur 3 mit einer beispielhaften Ausgestaltung einer Überbrückungseinheit.

[0021] Figur 1 zeigt ein beispielhaftes als Induktionskochfeld ausgebildetes Gargerät 32 in einer schematischen Draufsicht. Das Gargerät 32 weist im vorliegenden Fall eine Kochfeldplatte mit vier Heizzonen 34 auf. Jede Heizzone 34 ist dazu vorgesehen, genau ein Kochge-

schirrelement (nicht dargestellt) zu erhitzen. Darüber hinaus umfasst das Gargerät 32 eine Gargerätevorrichtung. Die Gargerätevorrichtung weist eine Bedieneinheit 36 auf. Die Bedieneinheit 36 dient zur Eingabe und/oder Auswahl einer Leistungsstufe durch einen Benutzer. Zur Steuerung einer Heizleistung umfasst die Gargerätevorrichtung eine Steuereinheit 28. Die Steuereinheit 28 weist eine Recheneinheit, eine Speichereinheit und ein in der Speichereinheit hinterlegtes Betriebsprogramm auf, das dazu vorgesehen ist, von der Recheneinheit ausgeführt zu werden.

[0022] Figur 2 zeigt ein schematisches Schaltbild der Gargerätevorrichtung. Die Gargerätevorrichtung weist vier Induktoren 38, 40, 42, 44 auf. Jeder Induktor 38, 40, 42, 44 ist einer der Heizzonen 34 zugeordnet. Ferner umfasst die Gargerätevorrichtung zwei Wechselrichter 46, 48. Die Wechselrichter 46, 48 sind identisch zueinander ausgebildet. Jeder Wechselrichter 46, 48 weist zwei Halbleiterschalter 50, 52, insbesondere IGBTs, auf. Die Steuereinheit 28 ist mit Steueranschlüssen der Halbleiterschalter 50, 52 verbunden (nicht dargestellt). Jeder der Wechselrichter 46, 48 ist dazu vorgesehen, eine pulsierende gleichgerichtete Netzspannung einer Energiequelle 54 in einen hochfrequenten Heizstrom umzuwandeln und insbesondere zumindest einem der Induktoren 38, 40, 42, 44 zuzuführen. Dazu weist die Gargerätevorrichtung mehrere Leitungspfade 56 auf. Im vorliegenden Fall ist jeder der Wechselrichter 46, 48 mit den Induktoren 38, 40, 42, 44 über Leitungspfade 56 verbunden. Die Gargerätevorrichtung weist ferner zwei Resonanzeinheiten 58 auf. Dabei ist jede der Resonanzeinheiten 58 Bestandteil eines elektrischen Schwingkreises und kann über den zugehörigen Wechselrichter 46, 48 aufgeladen werden.

[0023] Ferner weist die Gargerätevorrichtung eine Schaltanordnung 60 auf. Die Schaltanordnung 60 umfasst mehrere mechanische Schalter 10, 12. Die mechanischen Schalter 10, 12 sind dazu vorgesehen, die Leitungspfade 56 zwischen den Wechselrichtern 46, 48 und den Induktoren 38, 40, 42, 44 zu unterbrechen und/oder herzustellen. Im vorliegenden Fall umfasst die Schaltanordnung 60 sechs mechanische Schalter 10, 12. Die mechanischen Schalter 10, 12 sind baugleich. Die mechanischen Schalter 10, 12 sind als Wechselschalter ausgebildet. Die mechanischen Schalter 10, 12 sind im vorliegenden Fall als Relais ausgebildet. Jeder der Leitungspfade 56 ist durch zwei mechanische Schalter 10, 12 unterbrechbar. Zwei erste mechanische Schalter 10 sind jeweils mit einem Heizstromausgang 62, 64 der Wechselrichter 46, 48 verbunden. Ferner sind die zwei ersten mechanischen Schalter 10 jeweils mit zwei zweiten mechanischen Schaltern 12 verbunden. Die beiden zweiten mechanischen Schalter 12 sind jeweils mit einem der Induktoren 38, 40, 42, 44 verbunden.

[0024] Des Weiteren weist die Gargerätevorrichtung mehrere Treiberschaltkreise 14 auf. Jeder Treiberschaltkreis 14 ist zu einer Ansteuerung eines der mechanischen Schalter 10, 12 vorgesehen. Die Treiberschaltkrei-

se 14 sind im vorliegenden Fall zueinander identisch ausgebildet. Jedem der mechanischen Schalter 10, 12 ist einer der Treiberschaltkreise 14 zugeordnet. Jeder der mechanischen Schalter 10, 12 ist mit einem der Treiberschaltkreise 14 verbunden. Alternativ ist auch denkbar zumindest einen Treiberschaltkreis unterschiedlich auszubilden. Ferner könnte zumindest zwei mechanischen Schaltern ein einziger Treiberschaltkreis zugeordnet sein.

[0025] Ferner kann die Gargerätevorrichtung weitere Einheiten umfassen, wie insbesondere Gleichrichter, Filter, Detektoren, insbesondere Stromdetektoren und/oder Spannungsdetektoren, und/oder Spannungswandler.

[0026] Figur 3 zeigt ein beispielhaftes, schematisches Schaltbild eines der mechanischen Schalter 10, 12 und eines der Treiberschaltkreise 14 aus Figur 2. Die folgende Beschreibung ist dabei beispielhaft für einen der mechanischen Schalter 10, 12 und kann insbesondere auf die anderen mechanischen Schalter 10, 12 übertragen werden.

[0027] Der mechanische Schalter 10, 12 weist ein Ankererelement 70 auf. Das Ankererelement 70 ist aus einem ferromagnetischen Material hergestellt. Ferner weist der mechanische Schalter 10, 12 eine Treiberspule 72 auf. Im vorliegenden Fall weist die Treiberspule 72 einen ferromagnetischen Kern auf. Alternativ kann eine Treiberspule auch ohne ferromagnetischen Kern ausgebildet sein und/oder einen Kern aus einem anderen Material aufweisen. Die Treiberspule 72 ist in zumindest einem Betriebszustand dazu vorgesehen, das Ankererelement 70 anzuziehen, insbesondere durch eine magnetische Kraft. Der mechanische Schalter 10, 12 weist drei Kontakte auf. Ein erster Kontakt ist als Schaltkontakt 74 ausgebildet. Der Schaltkontakt 74 ist mittelbar und/oder unmittelbar mit einem der zwei Heizstromausgänge 62, 64 verbunden. Ein zweiter Kontakt ist als Ruhekontakt 76 ausgebildet. Der Ruhekontakt 76 ist mittelbar und/oder unmittelbar mit einem der Induktoren 38, 40, 42, 44 verbunden. Ein dritter Kontakt ist als Arbeitskontakt 78 ausgebildet. Der Arbeitskontakt 78 ist mittelbar und/oder unmittelbar mit einem der Induktoren 38, 40, 42, 44 verbunden.

[0028] Der Treiberschaltkreis 14 umfasst eine Treibereinheit 66. Die Treibereinheit 66 dient zur Ansteuerung des Treiberschaltkreises 14. Die Treibereinheit 66 ist dazu vorgesehen, eine Funktion des Treiberschaltkreises 14 zu steuern. Die Treibereinheit 66 weist drei Anschlüsse auf. Ferner weist der Treiberschaltkreis 14 eine Schutzzeinheit 16 auf. Die Schutzzeinheit 16 ist dazu vorgesehen, den mechanischen Schalter 10, 12 vor einer Überspannung zu schützen. Des Weiteren ist die Schutzzeinheit 16 dazu vorgesehen, die Treibereinheit 66 vor einer Überspannung zu schützen. Die Schutzzeinheit 16 weist drei Anschlüsse auf. Der Treiberschaltkreis 14 weist ferner eine Überbrückungseinheit 18 auf. Die Überbrückungseinheit 18 weist drei Anschlüsse 20, 22, 24 auf. Im vorliegenden Fall weist die Überbrückungseinheit 18

zwei Überbrückungsanschlüsse 20, 22 und einen Steueranschluss 24 auf. Des Weiteren weist die Gargerätevorrichtung eine Versorgungseinheit (nicht dargestellt) auf. Die Versorgungseinheit ist dazu vorgesehen, eine Versorgungsspannung für den Treiberschaltkreis 14 bereitzustellen. Dazu ist ein Versorgungsanschluss 68 mit dem Treiberschaltkreis 14 verbunden. Ferner ist der mechanische Schalter 10, 12 mit dem Treiberschaltkreis 14 verbunden. Dazu weist der mechanische Schalter 10, 12 zwei Anschlüsse auf.

[0029] Der Versorgungsanschluss 68 ist mit einem ersten Anschluss der Treiberspule 72 verbunden. Der Versorgungsanschluss 68 ist mit einem ersten Anschluss der Schutzzeinheit 16 verbunden. Ferner ist der Versorgungsanschluss 68 mit dem Steueranschluss 24 der Überbrückungseinheit 18 verbunden.

[0030] Der erste Anschluss der Treiberspule 72 ist mit einem ersten Anschluss der Schutzzeinheit 16 verbunden. Ferner ist der erste Anschluss der Treiberspule 72 mit dem Steueranschluss 24 der Überbrückungseinheit 18 verbunden. Ein zweiter Anschluss der Treiberspule 72 ist mit einem ersten Anschluss der Treibereinheit 66 verbunden. Der zweite Anschluss der Treiberspule 72 ist mit einem dritten Anschluss der Schutzzeinheit 16 verbunden. Ferner ist der zweite Anschluss der Treiberspule 72 mit dem zweiten Überbrückungsanschluss 22 der Überbrückungseinheit 18 verbunden.

[0031] Der erste Anschluss der Schutzzeinheit 16 ist mit dem Steueranschluss 24 der Überbrückungseinheit 18 verbunden. Ein zweiter Anschluss der Schutzzeinheit 16 ist mit dem ersten Überbrückungsanschluss 20 der Überbrückungseinheit 18 verbunden. Der dritte Anschluss der Schutzzeinheit 16 ist mit dem zweiten Überbrückungsanschluss 22 der Überbrückungseinheit 18 verbunden. Ferner ist der dritte Anschluss der Schutzzeinheit 16 mit dem ersten Anschluss der Treibereinheit 66 verbunden.

[0032] Der zweite Überbrückungsanschluss 22 der Überbrückungseinheit 18 ist ferner mit dem ersten Anschluss der Treibereinheit 66 verbunden. Ein zweiter Anschluss der Treibereinheit 66 ist mit der Steuereinheit 28 verbunden. Des Weiteren ist ein dritter Anschluss der Treibereinheit 66 mit einem Massenschluss verbunden. Alternativ oder zusätzlich kann ein dritter Anschluss einer Treibereinheit auch geerdet sein.

[0033] Die Treibereinheit 66 weist zumindest einen Steuerungsschalter 80 auf. Der Steuerungsschalter 80 ist im vorliegenden Fall als Bipolartransistor ausgebildet. Der Steuerungsschalter 80 ist mit einem Basiskontakt über einen Widerstand mit dem zweiten Anschluss der Treibereinheit 66 verbunden. Ferner ist der Steuerungsschalter 80 mit einem Emitterkontakt mit dem Masseanschluss verbunden. Der Steuerungsschalter 80 ist mit einem Kollektorkontakt mit dem ersten Anschluss der Treibereinheit 66 verbunden. Ferner kann die Treibereinheit 66 zumindest ein weiteres Bauteil, wie insbesondere zumindest einen elektrischen Widerstand und/oder zumindest einen Kondensator, aufweisen.

[0034] Die Schutzzeinheit 16 weist eine Freilaufdiode

82 auf. Ferner weist die Schutzeinheit 16 eine Verbrauchereinheit 30 auf. Die Verbrauchereinheit 30 ist im vorliegenden Fall als Zenerdiode ausgebildet. Die Freilaufdiode 82 ist mit einem Kathodenkontakt mit dem ersten Anschluss der Schutzeinheit 16 verbunden. Die Freilaufdiode 82 ist mit einem Anodenkontakt mit dem zweiten Anschluss der Schutzeinheit 16 verbunden. Die Verbrauchereinheit 30 ist mit einem ersten Kontakt, insbesondere einem Kathodenkontakt, mit dem dritten Anschluss der Schutzeinheit 16 verbunden. Die Verbrauchereinheit 30 ist mit einem zweiten Kontakt, insbesondere einem Anodenkontakt, mit dem zweiten Anschluss der Schutzeinheit 16 verbunden. Ferner ist die Verbrauchereinheit 30 mit dem zweiten Kontakt, insbesondere dem Anodenkontakt, mit dem Anodenkontakt der Freilaufdiode 82 verbunden.

[0035] Die Überbrückungseinheit 18 weist im vorliegenden Fall zumindest einen Überbrückungsschalter 84 auf. Ferner weist die Überbrückungseinheit 18 eine Energiespeichereinheit 26 auf. Die Energiespeichereinheit 26 ist im vorliegenden Fall als Kondensator ausgebildet. Die Energiespeichereinheit 26 steht dabei mit dem Überbrückungsschalter 84 in Wirkverbindung. Ferner kann die Überbrückungseinheit 18 zumindest ein weiteres Bauteil, wie insbesondere zumindest einen elektrischen Widerstand und/oder zumindest einen Kondensator, aufweisen.

[0036] Die Überbrückungseinheit 18 ist dazu vorgesehen, die Schutzeinheit 16 in zumindest einem Betriebszustand zumindest teilweise zu überbrücken. Dazu ist die Überbrückungseinheit 18 selbststeuernd ausgebildet. Demnach ist die Überbrückungseinheit 18 frei von direkten Verbindungen zu der Steuereinheit 28. Ferner ist die Überbrückungseinheit 18 dazu vorgesehen, die Verbrauchereinheit 30 in dem zumindest einen Betriebszustand zu überbrücken. Im vorliegenden Fall ist der Überbrückungsschalter 84 dazu vorgesehen, die Verbrauchereinheit 30 in dem zumindest einen Betriebszustand zu überbrücken.

[0037] Dazu ist die Überbrückungseinheit 18 stromgesteuert ausgebildet. Dabei kann ein Überbrückungszustand der Überbrückungseinheit 18 abhängig von einem Strom, welcher durch den Steueranschluss 24 der Überbrückungseinheit 18 fließt, verändert werden.

[0038] Ferner ist die Steuereinheit 28 dazu vorgesehen, ein Steuersignal zur Steuerung eines Schaltzustands des mechanischen Schalters 10, 12 bereitzustellen. Das Steuersignal der Steuereinheit 28 liegt dabei an dem zweiten Anschluss der Treibereinheit 66 an.

[0039] Figur 4 zeigt ein schematisches Schaubild des Steuersignals zur Steuerung eines Schaltzustands des mechanischen Schalters 10, 12 sowie damit verbundene Schaltvorgänge des mechanischen Schalters 10, 12. Auf einer Abszissenachse 86 ist die Zeit dargestellt. Eine Ordinatenachse 88 ist als Größenachse dargestellt. Eine Kurve 90 zeigt das von der Steuereinheit 28 bereitgestellte Steuersignal. Das Steuersignal ist im vorliegenden Fall zumindest teilweise durch ein pulswellenmoduliertes

Signal gegeben. Demnach kann das Steuersignal zumindest einen High-Pegel und zumindest einen Low-Pegel annehmen. Eine Kurve 92 veranschaulicht die Schaltvorgänge. Ein "1"-Pegel definiert dabei eine leitende Verbindung zwischen dem Schaltkontakt 74 und dem Ruhekontakt 76 des mechanischen Schalters 10, 12. Ein "1"-Pegel definiert eine leitende Verbindung zwischen dem Schaltkontakt 74 und dem Arbeitskontakt 78 des mechanischen Schalters 10, 12. Ein "0"-Pegel definiert einen nicht-leitenden Zustand.

[0040] Während eines ersten Zeitintervalls t_1 weist das Steuersignal den Low-Pegel auf. In diesem Ruhezustand ist der Steuerungsschalter 80 geöffnet und demnach nicht-leitend. Dabei fließt kein Strom in den Steueranschluss 24 der Überbrückungseinheit 18. In diesem Fall sind die Überbrückungsanschlüsse 20, 22 hochohmig verbunden. Insbesondere ist der Überbrückungsschalter 84 nicht-leitend. Ferner ist die Treiberspule 72 stromfrei. Des Weiteren ist der Schaltkontakt 74 des mechanischen Schalters 10, 12 mit dem Ruhekontakt 76 leitend verbunden.

[0041] Zu einem Zeitpunkt T_1 ändert sich das Steuersignal. Während eines zweiten Zeitintervalls t_2 weist das Steuersignal den High-Pegel auf. In diesem Einschaltzustand ist der Steuerungsschalter 80 geschlossen und demnach leitend. Dabei fließt ein Teilstrom in den Steueranschluss 24 der Überbrückungseinheit 18. In diesem Fall sind die Überbrückungsanschlüsse 20, 22 niederohmig verbunden. Insbesondere ist der Überbrückungsschalter 84 leitend. Demnach kann der Teilstrom durch den Überbrückungsschalter 84 und den Steuerungsschalter 80 zu dem Masseanschluss fließen. Ferner kann der Teilstrom im vorliegenden Fall durch die, insbesondere in Durchlassrichtung geschaltete, Verbrauchereinheit 30 und den Steuerungsschalter 80 zu dem Masseanschluss fließen. Dabei ist der Teilstrom, welcher durch die Überbrückungseinheit 18 fließt, ferner dazu vorgesehen, die Energiespeichereinheit 26 zu laden. Ferner fließt ein Schaltstrom durch die Treiberspule 72. Der Schaltstrom fließt durch die Treiberspule 72 und den Steuerungsschalter 80 zu dem Masseanschluss. In diesem Fall fließt ein maximaler mittlerer Strom durch die Treiberspule 72. Dadurch findet ein erster Schaltvorgang statt. Das Anker-element 70 wechselt dabei seine Position, so dass der Schaltkontakt 74 mit dem Arbeitskontakt 78 leitend verbunden ist. Das zweite Zeitintervall t_2 weist im vorliegenden Fall eine Zeitdauer von 100 ms auf. Der Schaltvorgang beginnt zu einem Zeitpunkt T_{S1} . Der Schaltvorgang endet zu einem Zeitpunkt T_{S2} . Zu dem Zeitpunkt T_{S2} ist ein Prellen des mechanischen Schalters 10, 12 vollständig abgeschlossen. Ein Schaltvorgang weist im vorliegenden Fall eine Zeitdauer von 10 ms auf. Vorzugsweise ist die Steuereinheit 28 dazu vorgesehen, die Wechselrichter 46, 48 zumindest während des Schaltvorgangs zu deaktivieren.

[0042] Zu einem Zeitpunkt T_2 ändert sich das Steuersignal. Ab dem Zeitpunkt T_2 ist das Steuersignal durch ein pulswellenmoduliertes Signal gegeben. Ein Tastgrad

des Steuersignals weist dabei einen Wert von 0,7 auf. Während eines gesamten dritten Zeitintervalls t_3 weist das Steuersignal den Tastgrad mit dem Wert 0,7 auf. Ferner weist das Steuersignal eine Frequenz von 25 kHz auf. In diesem Haltezustand bewirkt das Steuersignal, dass der Steuerungsschalter 80 abwechselnd geschlossen und geöffnet ist. Bei einem High-Pegel des Steuersignals findet ein zu dem Einschaltzustand analoger Betrieb statt. Bei einem Low-Pegel des Steuersignals ist der Steuerungsschalter 80 geöffnet und demnach nichtleitend. Dabei fließt kein Strom in den Steueranschluss 24 der Überbrückungseinheit 18. Die Überbrückungseinheit 18 ist in diesem Fall, insbesondere einem Fall einer verschwindenden Stromstärke durch den Steueranschluss 24, dazu vorgesehen, die Schutzeinheit 16 zumindest teilweise zu überbrücken. Im vorliegenden Fall ist die Überbrückungseinheit 18 dazu vorgesehen, die Verbrauchereinheit 30 zu überbrücken. Dabei sorgt eine Ladung der Energiespeichereinheit 26 dafür, dass der Überbrückungsschalter 84 leitend ist. Dadurch sind die Überbrückungsanschlüsse 20, 22 niederohmig verbunden. In diesem Betriebszustand ist die Energiespeichereinheit 26 dazu vorgesehen, einen Parameter einer Überbrückung der Schutzeinheit 16 zu definieren. Der Parameter ist durch eine Zeitdauer der Überbrückung gegeben. Die Zeitdauer der Überbrückung entspricht der maximalen Zeitdauer, in welcher die Überbrückungsanschlüsse 20, 22, bei verschwindender Stromstärke an dem Steueranschluss 24, niederohmig verbunden sind. Die Zeitdauer der Überbrückung entspricht im vorliegenden Fall gerade einer Zeitdauer des Low-Pegels des pulsweitenmodulierten Signals. Die Zeitdauer der Überbrückung entspricht im vorliegenden Fall 12 μ s. Durch das plötzliche Abschalten des Stroms tritt durch die Treiberspule 72 eine hohe Induktionsspannung auf. Die Schutzeinheit 16 und/oder die Überbrückungseinheit 18 sind dazu vorgesehen, diese Induktionsspannung abzubauen. Ein durch die Induktionsspannung hervorgerufener Kreisstrom fließt durch die Überbrückungseinheit 18, die Freilaufdiode 82 und die Treiberspule 72. In diesem Fall fließt der Kreisstrom durch den Überbrückungsschalter 84, die Freilaufdiode 82 und die Treiberspule 72.

[0043] Während des gesamten dritten Zeitintervalls t_3 fließt ein mittlerer Strom durch die Treiberspule 72. Der mittlere Strom entspricht dabei einem, insbesondere minimal, benötigten Haltestrom. Hierdurch kann das Ankerelement 70 an dem Arbeitskontakt 78 gehalten werden. Dabei ist der Schaltkontakt 74 mit dem Arbeitskontakt 78 leitend verbunden. Hierdurch kann eine Effizienz gesteigert und eine Selbsterwärmung des mechanischen Schalters 10, 12 verringert werden.

[0044] Zu einem Zeitpunkt T_3 ändert sich das Steuersignal. Während eines vierten Zeitintervalls t_4 weist das Steuersignal den Low-Pegel auf. In diesem Ausschaltzustand ist der Steuerungsschalter 80 geöffnet und demnach nichtleitend. Zunächst findet dabei ein zu dem Low-Pegel des Haltezustands analoger Betrieb statt. Ist die Energiespeichereinheit 26 der Überbrückungseinheit

18 zumindest im Wesentlichen entladen, wechselt der Überbrückungsschalter 84 in einen nichtleitenden Zustand. In diesem Fall sind die Überbrückungsanschlüsse 20, 22 hochohmig verbunden. Somit ist der Überbrückungsschalter 84 nichtleitend. Ferner ist die Schutzeinheit 16 dazu vorgesehen, die entstehende Induktionsspannung abzubauen. Ein durch die Induktionsspannung hervorgerufener Kreisstrom fließt durch die Verbrauchereinheit 30, die Freilaufdiode 82 und die Treiberspule 72. Hierdurch kann eine Energie in der Treiberspule 72 effektiv und insbesondere schnell abgebaut werden, so dass eine thermische Abhängigkeit des mechanischen Schalters 10, 12 reduziert werden kann. Die Energie der Treiberspule 72 ist nach etwa 1,5 ms bis 2 ms abgebaut. Ferner findet ein zweiter Schaltvorgang statt. Das Ankerelement 70 wechselt seine Position, so dass der Schaltkontakt 74 mit dem Ruhekontakt 76 leitend verbunden ist. Der Schaltvorgang beginnt zu einem Zeitpunkt T_{S3} . Der Schaltvorgang endet zu einem Zeitpunkt T_{S4} . Zu dem Zeitpunkt T_{S4} ist ein Prellen des mechanischen Schalters 10, 12 vollständig abgeschlossen. An das vierte Zeitintervall t_4 schließt das erste Zeitintervall t_1 an.

[0045] Figur 5 zeigt das schematische Schaltbild aus Figur 3 mit einer beispielhaften Ausgestaltung der Überbrückungseinheit 18. Im Folgenden soll dabei lediglich die Ausgestaltung der Überbrückungseinheit 18 beschrieben werden.

[0046] Der Überbrückungsschalter 84 ist im vorliegenden Fall als Bipolartransistor ausgebildet. Die als Kondensator ausgebildete Energiespeichereinheit 26 weist im vorliegenden Fall eine Kapazität von etwa 200 nF auf.

[0047] Der Steueranschluss 24 der Überbrückungseinheit 18 ist mit einem ersten Kontakt eines ersten Widerstands 94 der Überbrückungseinheit 18 verbunden. Ein zweiter Kontakt des ersten Widerstands 94 ist mit einem Basiskontakt des Überbrückungsschalters 84 verbunden. Der zweite Kontakt des ersten Widerstands 94 ist mit einem ersten Kontakt der Energiespeichereinheit 26 verbunden. Ferner ist der zweite Kontakt des ersten Widerstands 94 mit einem ersten Kontakt eines zweiten Widerstands 96 der Überbrückungseinheit 18 verbunden.

[0048] Der erste Kontakt der Energiespeichereinheit 26 ist mit dem ersten Kontakt des zweiten Widerstands 96 verbunden. Der erste Kontakt der Energiespeichereinheit 26 ist mit dem Basiskontakt des Überbrückungsschalters 84 verbunden. Der erste Kontakt des zweiten Widerstands 96 ist mit dem Basiskontakt des Überbrückungsschalters 84 verbunden. Ein zweiter Kontakt der Energiespeichereinheit 26 ist mit einem zweiten Kontakt des zweiten Widerstands 96 verbunden. Der zweite Kontakt der Energiespeichereinheit 26 ist ferner mit dem ersten Überbrückungsanschluss 20 verbunden. Der zweite Kontakt der Energiespeichereinheit 26 ist mit einem Emitterkontakt des Überbrückungsschalters 84 verbunden.

[0049] Ferner ist der zweite Kontakt des zweiten Wi-

derstands 96 mit dem ersten Überbrückungsanschluss 20 verbunden. Der zweite Kontakt des zweiten Widerstands 96 ist mit einem Emitterkontakt des Überbrückungsschalters 84 verbunden. Ein Kollektorkontakt des Überbrückungsschalters 84 ist mit dem zweiten Überbrückungsanschluss 22 verbunden.

[0050] Demnach ist der zweite Widerstand 96 parallel zu der Energiespeichereinheit 26 geschaltet. Ferner ist der Überbrückungsschalter 84 parallel zu der Verbrauchereinheit 30 geschaltet.

Bezugszeichen

[0051]

10	Schalter
12	Schalter
14	Treiberschaltkreis
16	Schutzeinheit
18	Überbrückungseinheit
20	Überbrückungsanschluss
22	Überbrückungsanschluss
24	Steueranschluss
26	Energiespeichereinheit
28	Steuereinheit
30	Verbrauchereinheit
32	Gargerät
34	Heizzone
36	Bedieneinheit
38	Induktor
40	Induktor
42	Induktor
44	Induktor
46	Wechselrichter
48	Wechselrichter
50	Halbleiterschalter
52	Halbleiterschalter
54	Energiequelle
56	Leitungspfad
58	Resonanzeinheit
60	Schaltanordnung
62	Heizstromausgang
64	Heizstromausgang
66	Treibereinheit
68	Versorgungsanschluss
70	Ankerelement
72	Treiberspule
74	Schaltkontakt
76	Ruhekontakt
78	Arbeitskontakt
80	Steuerungsschalter
82	Freilaufdiode
84	Überbrückungsschalter
86	Abszissenachse
88	Ordinatenachse
90	Kurve
92	Kurve
94	Widerstand

96	Widerstand
t_1	Zeitintervall
t_2	Zeitintervall
t_3	Zeitintervall
5 t_4	Zeitintervall
T_1	Zeitpunkt
T_2	Zeitpunkt
T_3	Zeitpunkt
T_{S1}	Zeitpunkt
10 T_{S2}	Zeitpunkt
T_{S3}	Zeitpunkt
T_{S4}	Zeitpunkt

15 Patentansprüche

1. Gargerätevorrichtung, insbesondere Kochfeldvorrichtung, mit zumindest einem mechanischen Schalter (10, 12), zumindest einem Treiberschaltkreis (14), welcher zu einer Ansteuerung des zumindest einen mechanischen Schalters (10, 12) vorgesehen ist und welcher eine Schutzeinheit (16) und eine Überbrückungseinheit (18) umfasst, welche in zumindest einem Betriebszustand dazu vorgesehen ist, die Schutzeinheit (16) zumindest teilweise zu überbrücken, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Überbrückungseinheit (18) selbststeuernd ausgebildet ist.
2. Gargerätevorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Überbrückungseinheit (18) zumindest zwei Überbrückungsanschlüsse (20, 22) und zumindest einen Steueranschluss (24) aufweist.
3. Gargerätevorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Überbrückungseinheit (18) stromgesteuert ausgebildet ist.
4. Gargerätevorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Überbrückungseinheit (18) im Falle einer zumindest im Wesentlichen verschwindenden Stromstärke durch den zumindest einen Steueranschluss (24), dazu vorgesehen ist, die Schutzeinheit (16) zumindest teilweise zu überbrücken.
5. Gargerätevorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Überbrückungseinheit (18) zumindest eine Energiespeichereinheit (26) aufweist, welche in zumindest einem Betriebszustand wenigstens einen Parameter einer Überbrückung der Schutzeinheit (16) definiert.
6. Gargerätevorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der wenigstens eine Parameter durch eine Zeitdauer der Überbrückung ge-

geben ist.

7. Gargerätevorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** eine Steuereinheit (28), welche dazu vorgesehen ist, zumindest ein Steuersignal zur Steuerung eines Schaltzustands des zumindest einen mechanischen Schalters (10, 12) bereitzustellen. 5
8. Gargerätevorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zumindest eine Steuersignal zumindest teilweise ein pulsweitenmoduliertes Signal ist. 10
9. Gargerätevorrichtung zumindest nach Anspruch 6 und 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zeitdauer der Überbrückung einer Zeitdauer zumindest eines Low-Pegels des pulsweitenmodulierten Signals entspricht. 15
10. Gargerätevorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schutzereinheit (16) zumindest eine Verbrauchereinheit (30) umfasst. 20
11. Gargerätevorrichtung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Überbrückungseinheit (18) dazu vorgesehen ist, die zumindest eine Verbrauchereinheit (30) zu überbrücken. 25
12. Gargerät (32), insbesondere Kochfeld, mit zumindest einer Gargerätevorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche. 30

Claims

1. Cooking appliance apparatus, in particular a cooktop apparatus, with at least one mechanical switch (10, 12), at least one driver circuit (14), which is provided to activate the at least one mechanical switch (10, 12) and which comprises a protection unit (16) and a bypassing unit (18), which is provided to bypass the protection unit (16) at least partially in at least one operating state, **characterised in that** the bypassing unit (18) is configured as self-controlling. 40
2. Cooking appliance apparatus according to claim 1, **characterised in that** the bypassing unit (18) has at least two bypassing connectors (20, 22) and at least one control connector (24). 45
3. Cooking appliance apparatus according to claim 1 or 2, **characterised in that** the bypassing unit (18) is configured as current-controlled. 50
4. Cooking appliance apparatus according to claim 2 or 3, **characterised in that** in the event of an at least

essentially vanishing current strength through the at least one control connector (24), the bypassing unit (18) is provided to bypass the protection unit (16) at least partially.

5. Cooking appliance apparatus according to one of the preceding claims, **characterised in that** the bypassing unit (18) has at least one energy storage unit (26), which defines at least one parameter for bypassing the protection unit (16) in at least one operating state.
6. Cooking appliance apparatus according to claim 5, **characterised in that** the at least one parameter is defined by a bypassing time period.
7. Cooking appliance apparatus according to one of the preceding claims, **characterised by** a control unit (28), which is provided to supply at least one control signal to control a switching state of the at least one mechanical switch (10, 12).
8. Cooking appliance apparatus according to claim 7, **characterised in that** the at least one control signal is at least partially a pulse width modulated signal.
9. Cooking appliance apparatus at least according to claim 6 and 8, **characterised in that** the bypassing time period corresponds to a time period for which the pulse width modulated signal has at least one low level.
10. Cooking appliance apparatus according to one of the preceding claims, **characterised in that** the protection unit (16) comprises at least one consumer unit (30).
11. Cooking appliance apparatus according to claim 10, **characterised in that** the bypassing unit (18) is provided to bypass the at least one consumer unit (30).
12. Cooking appliance (32), in particular a cooktop, with at least one cooking appliance apparatus according to one of the preceding claims.

Revendications

1. Dispositif d'appareil de cuisson, en particulier dispositif de plaque de cuisson, doté d'au moins un commutateur mécanique (10, 12), d'au moins un circuit d'attaque (14) qui est destiné à commander ledit au moins un commutateur mécanique (10, 12) et qui comprend une unité de protection (16) et une unité de pontage (18) destinée, dans au moins un état de fonctionnement, à ponter au moins partiellement l'unité de protection (16), **caractérisé en ce que** l'unité de pontage (18) est à commande automati-

que.

selon l'une des revendications précédentes.

2. Dispositif d'appareil de cuisson selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'unité de pontage (18) présente au moins deux bornes de pontage (20, 22) et au moins une borne de commande (24). 5
3. Dispositif d'appareil de cuisson selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** l'unité de pontage (18) est à commande par courant. 10
4. Dispositif d'appareil de cuisson selon la revendication 2 ou 3, **caractérisé en ce que** l'unité de pontage (18), en cas de disparition au moins sensible de l'intensité du courant par ladite au moins une borne de commande (24), est destinée à ponter au moins partiellement l'unité de protection (16). 15
5. Dispositif d'appareil de cuisson selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'unité de pontage (18) présente au moins une unité d'accumulation d'énergie (26) qui, dans au moins un état de fonctionnement, définit au moins un paramètre d'un pontage de l'unité de protection (16). 20
25
6. Dispositif d'appareil de cuisson selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** ledit au moins un paramètre est déterminé par une durée du pontage.
7. Dispositif d'appareil de cuisson selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé par** une unité de commande (28) destinée à fournir au moins un signal de commande pour commander un état de commutation du au moins un commutateur mécanique (10, 12). 30
35
8. Dispositif d'appareil de cuisson selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** ledit au moins un signal de commande est du moins en partie un signal modulé en largeur d'impulsions. 40
9. Dispositif d'appareil de cuisson au moins selon la revendication 6 et 8, **caractérisé en ce que** la durée du pontage correspond à une durée au moins d'un niveau bas du signal modulé en largeur d'impulsions. 45
10. Dispositif d'appareil de cuisson selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'unité de protection (16) comprend au moins une unité consommateur (30). 50
11. Dispositif d'appareil de cuisson selon la revendication 10, **caractérisé en ce que** l'unité de pontage (18) est destinée à ponter ladite au moins une unité consommateur (30). 55
12. Appareil de cuisson, en particulier table de cuisson, doté d'au moins un dispositif d'appareil de cuisson

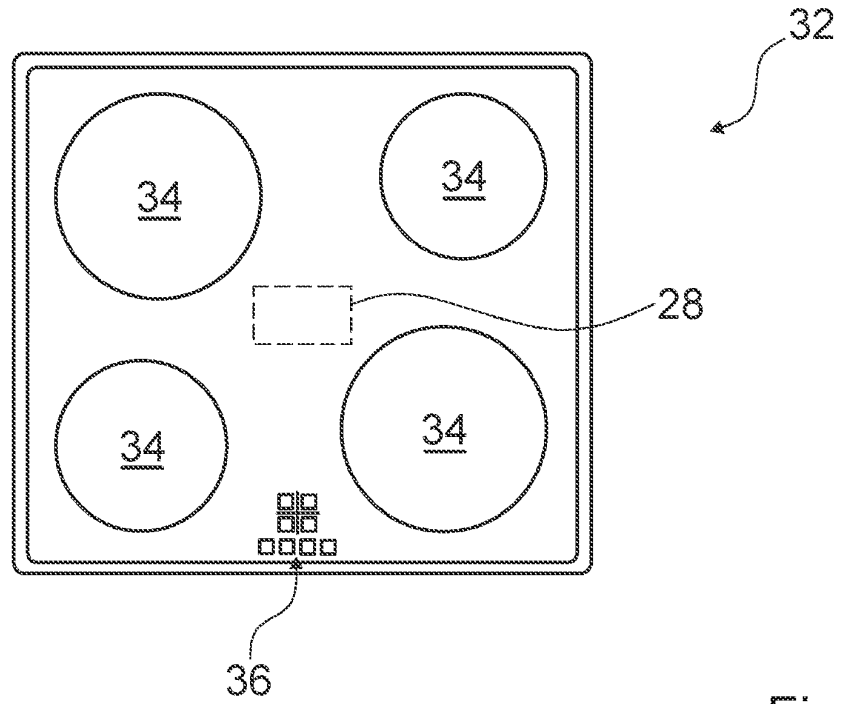


Fig. 1

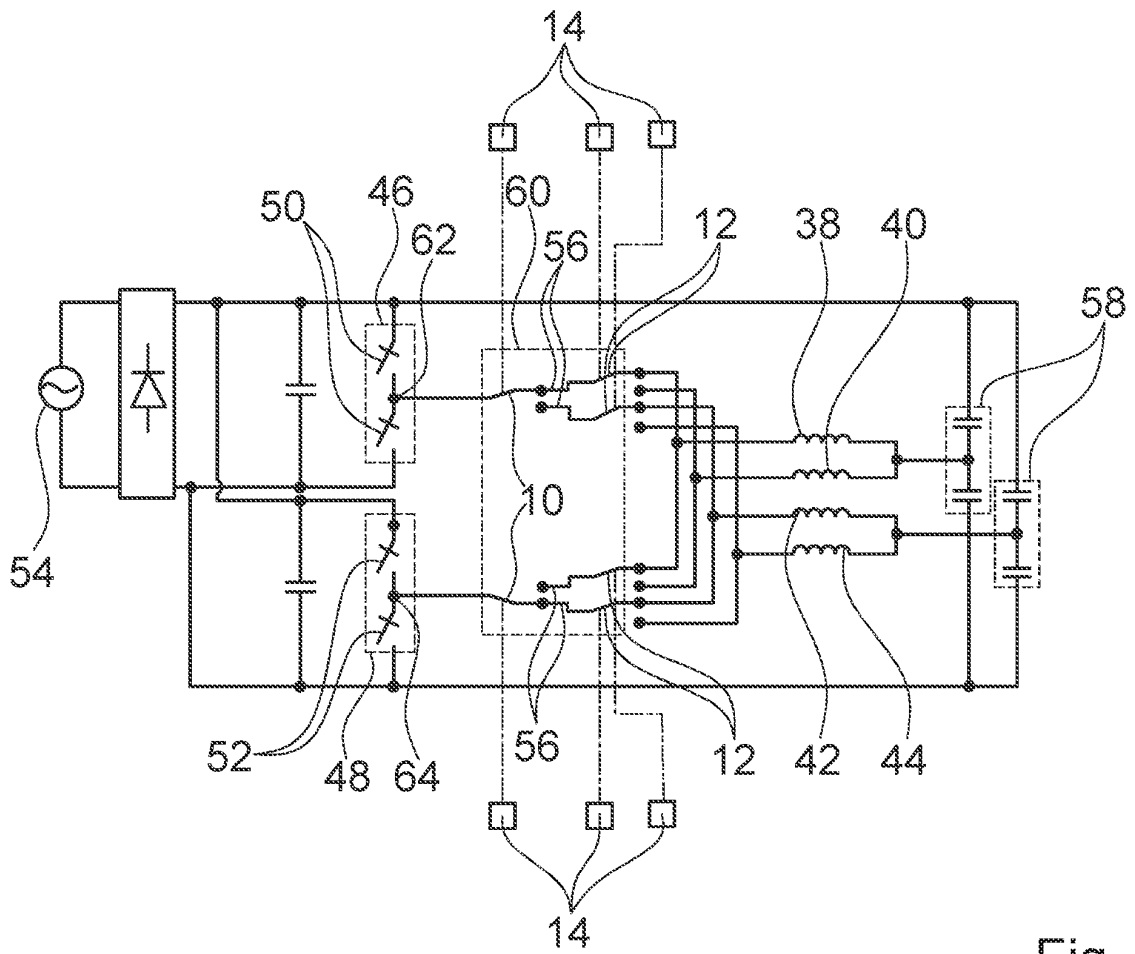


Fig. 2

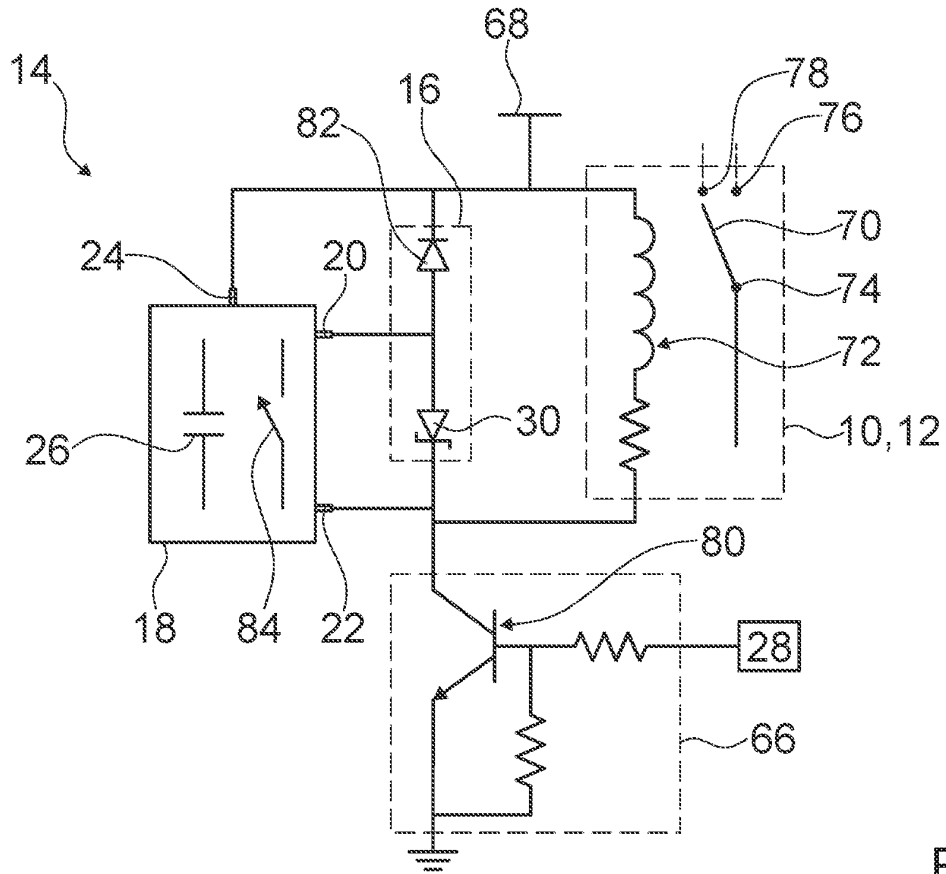


Fig. 3

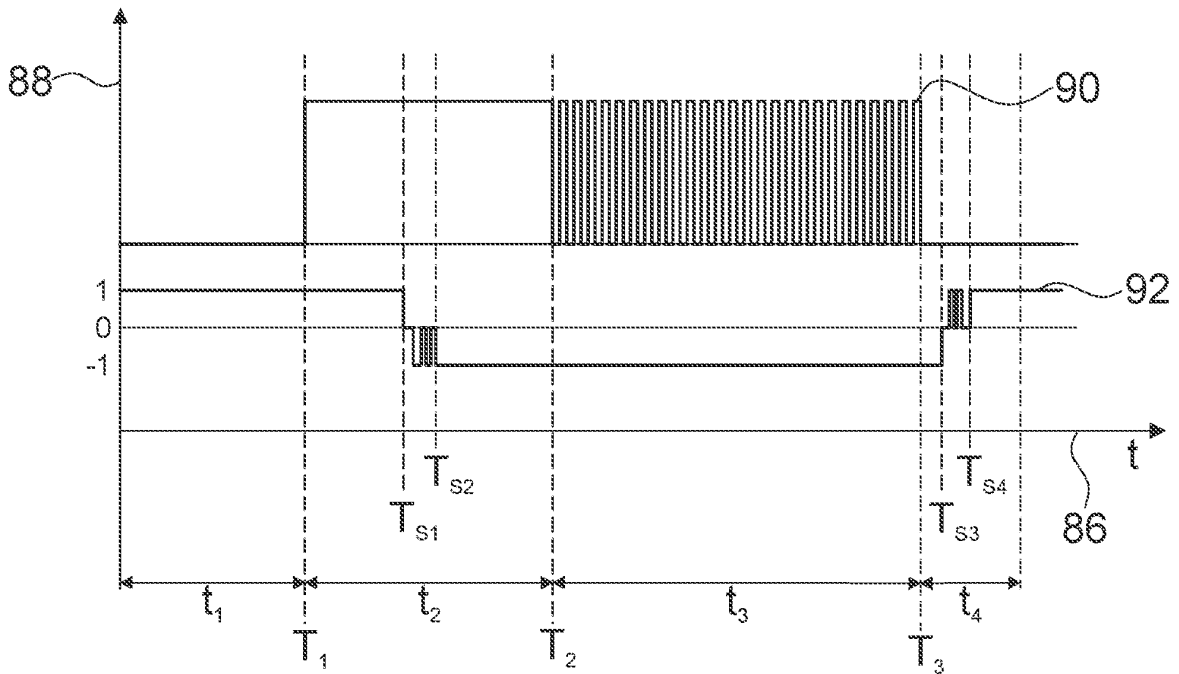


Fig. 4

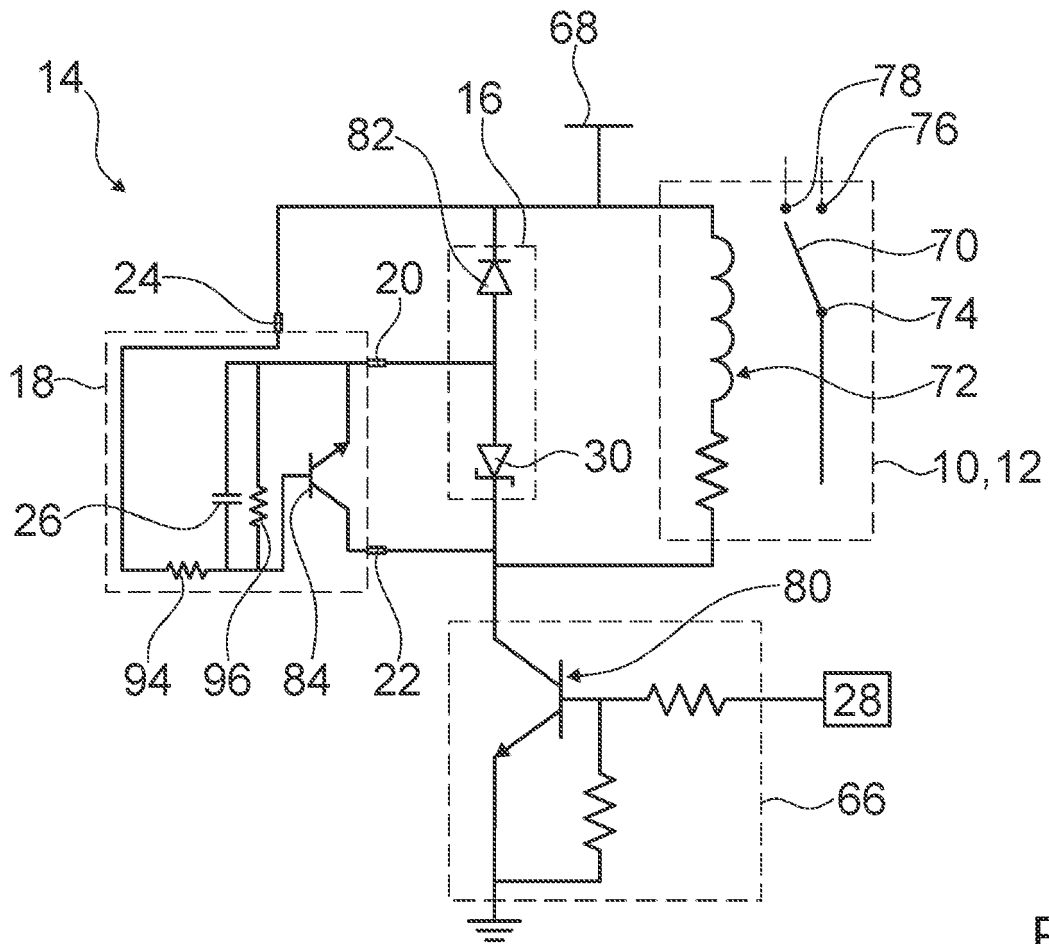


Fig. 5

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 2010069788 A1 [0003]
- WO 2012063159 A1 [0004]
- WO 2011135470 A1 [0005]