

(19)



(11)

EP 2 852 249 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
25.03.2015 Patentblatt 2015/13

(51) Int Cl.:
H05B 6/06 (2006.01) H01H 47/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **14183193.3**

(22) Anmeldetag: **02.09.2014**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(72) Erfinder:
• **Anton Falcon, Daniel**
50010 Zaragoza (ES)
• **Llorente Gil, Sergio**
50009 Zaragoza (ES)
• **Puyal Puente, Diego**
50014 Zaragoza (ES)
• **Urriza Parroque, Isidro**
50014 Zaragoza (ES)

(30) Priorität: **18.09.2013 ES 201331355**

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

(54) Kochmuldenvorrichtung

(57) Die Erfindung geht aus von einer Kochmuldenvorrichtung (10), insbesondere einer Induktionskochmuldenvorrichtung, mit zumindest einer Schalteinheit (12), die zumindest ein Schaltelement (14, 16, 18, 20, 22, 24, 26) umfasst, das dazu vorgesehen ist, reversibel zwischen zumindest zwei Schaltzuständen zu schalten und in zumindest einem Betriebszustand einen Heizelementstrom zu führen, und mit zumindest einer Sensoreinheit

(28) zumindest zu einer Detektion einer Kontaktherstellung des Schaltelements (14, 16, 18, 20, 22, 24, 26).

Um eine gattungsgemäße Vorrichtung mit verbesserten Eigenschaften hinsichtlich einer hohen Flexibilität und/oder geringer Kosten bereitzustellen, wird vorgeschlagen, dass die Sensoreinheit (28) zumindest im Wesentlichen außerhalb zumindest eines Schaltkreises, der die Schalteinheit (12) umfasst, angeordnet ist.

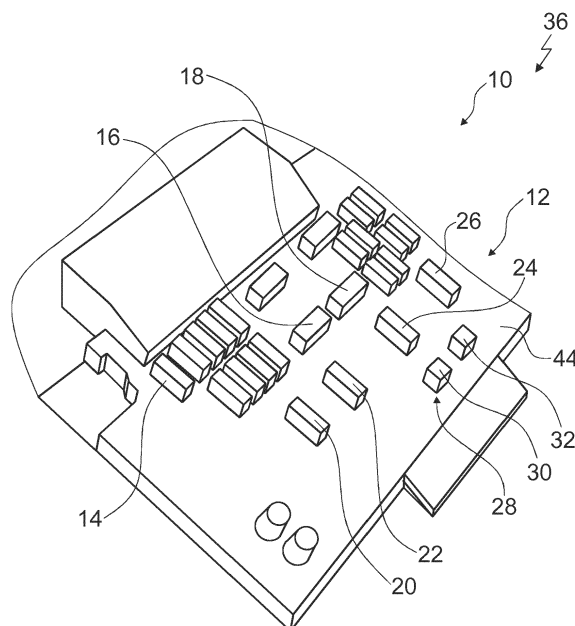


Fig. 2

EP 2 852 249 A1

Beschreibung

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

[0002] Aus der ES 2 042 359 ist bereits eine Kochmuldenvorrichtung, und zwar eine Induktionskochmuldenvorrichtung, mit einer Schalteinheit, die ein Schaltelement umfasst, das dazu vorgesehen ist, reversibel zwischen zwei Schaltzuständen zu schalten und in einem Betriebszustand einen Heizelementstrom zu führen, und mit einer Sensoreinheit zu einer Detektion einer Kontaktherstellung des Schaltelements, vorgeschlagen worden. Hierbei ist das Schaltelement als Relais ausgebildet und die Sensoreinheit elektrisch mit dem Schaltelement verbunden, wobei die Sensoreinheit und das Schaltelement in einem gemeinsamen Schaltkreis angeordnet sind.

[0003] Die Aufgabe der Erfindung besteht insbesondere darin, eine gattungsgemäße Vorrichtung mit verbesserten Eigenschaften hinsichtlich einer hohen Flexibilität und/oder geringer Kosten 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 einer Induktionskochmuldenvorrichtung, mit zumindest einer Schalteinheit, die zumindest ein Schaltelement umfasst, das dazu vorgesehen ist, reversibel zwischen zumindest zwei Schaltzuständen zu schalten und in zumindest einem Betriebszustand einen Heizelementstrom zu führen, insbesondere zu leiten, und mit zumindest einer Sensoreinheit zumindest zu einer Detektion einer Kontaktherstellung des Schaltelements.

[0005] Es wird vorgeschlagen, dass die Sensoreinheit zumindest im Wesentlichen außerhalb zumindest eines Schaltkreises, der die Schalteinheit umfasst, angeordnet ist. Unter einem "Schaltelement" soll insbesondere ein elektrisches und/oder elektronisches Element verstanden werden, das dazu vorgesehen ist, zwischen zwei Punkten, insbesondere Kontaktstellen des Schaltelements, eine elektrisch leitende Verbindung herzustellen und/oder zu trennen. Vorzugsweise weist das Schaltelement zumindest einen Steuerkontakt auf, über den das Schaltelement geschaltet werden kann. Vorzugsweise ist das Schaltelement dazu vorgesehen, mittels des Steuerkontakts zumindest ein Steuersignal, insbesondere von zumindest einer Steuereinheit, zu empfangen und in Abhängigkeit von dem Steuersignal zumindest einen Schaltzustand zu ändern. Insbesondere ist das Schaltelement als mechanisches und/oder elektromechanisches Schaltelement ausgebildet. Vorzugsweise ist das Schaltelement als elektromagnetisches Schaltelement, insbesondere als Relais, ausgebildet. Insbesondere umfasst das Schaltelement zumindest ein Schaltteil, das dazu vorgesehen ist, bei einem Schaltvorgang des Schaltelements reversibel eine Verbindung zwischen zumin-

dest einer ersten Kontaktstelle und zumindest einer zweiten Kontaktstelle herzustellen und/oder zu unterbrechen. Insbesondere ist das Schaltteil zumindest im Wesentlichen fest an der ersten Kontaktstelle angeordnet. Insbesondere ist die erste Kontaktstelle als Festkontakt ausgebildet. Insbesondere ist die zweite Kontaktstelle als Wechselkontakt ausgebildet. Insbesondere ist das Schaltteil dazu vorgesehen, in einem ersten Schaltzustand des Schaltelements eine Verbindung zwischen der ersten Kontaktstelle und der zweiten Kontaktstelle herzustellen. Insbesondere ist das Schaltteil dazu vorgesehen, in einem zweiten Schaltzustand des Schaltelements eine Verbindung zwischen der ersten Kontaktstelle und der zweiten Kontaktstelle zu trennen und/oder eine Verbindung zwischen der ersten Kontaktstelle und zumindest einer dritten Kontaktstelle herzustellen. Insbesondere ist die dritte Kontaktstelle als Wechselkontakt ausgebildet. Insbesondere sind die Kontaktstellen als Leistungskontakte ausgebildet. Insbesondere ist das Schaltteil als Anker ausgebildet. Insbesondere ist das Schaltteil dazu vorgesehen, durch zumindest eine elektrische und/oder magnetische Antriebskraft in Bewegung versetzt zu werden. Insbesondere umfasst die Schalteinheit zumindest 2, insbesondere zumindest 4, vorteilhaft zumindest 6, besonders vorteilhaft zumindest 8 Schaltelemente. Insbesondere umfasst die Schalteinheit höchstens 80, insbesondere höchstens 60, vorteilhaft höchstens 40, besonders vorteilhaft höchstens 20, vorzugsweise höchstens 10 Schaltelemente. Unter der Wendung, dass das Schaltelement dazu vorgesehen ist, "reversibel" zwischen zumindest zwei Schaltzuständen zu schalten, soll insbesondere verstanden werden, dass das Schaltelement dazu vorgesehen ist, zumindest zu einer ersten Zeit von einem ersten Schaltzustand in einen zweiten Schaltzustand zu schalten und zu einer zweiten Zeit, die insbesondere zeitlich zu der ersten Zeit beabstandet ist, von dem zweiten Schaltzustand in den ersten Schaltzustand zu schalten. Insbesondere ist ein Schaltvorgang des Schaltelements umkehrbar, vorteilhaft beliebig oft ausführbar, insbesondere wiederholbar. Unter einem "Heizelementstrom" soll insbesondere elektrischer Strom zumindest zu einem Betreiben und/oder zu einer Versorgung zumindest eines Heizelements verstanden werden. Insbesondere umfasst die Kochmuldenvorrichtung zumindest eine Versorgungselektronik zumindest zu einer Erzeugung des Heizelementstroms. Insbesondere umfasst die Versorgungselektronik zumindest eine Heizfrequenzeinheit zumindest zu einer Erzeugung von Heizelementstrom zu einem Betreiben und/oder zu einer Versorgung zumindest eines Heizelements. Insbesondere umfasst die Kochmuldenvorrichtung zumindest ein Heizelement zu einem Erhitzen von aufgestelltem Gargeschirr. Insbesondere umfasst die Kochmuldenvorrichtung zumindest eine Steuereinheit zumindest zu einer Steuerung der Versorgungselektronik und/oder des Heizelements und/oder der Schalteinheit. Unter einer "Steuereinheit" soll insbesondere eine elektronische Einheit verstanden werden, die vorzugs-

weise in einer Steuer- und/oder Regeleinheit einer Kochmulde zumindest teilweise integriert ist und die vorzugsweise dazu vorgesehen ist, zumindest die Versorgungselektronik zu steuern und/oder zu regeln. Vorzugsweise umfasst die Steuereinheit eine Recheneinheit und insbesondere zusätzlich zur Recheneinheit eine Speichereinheit mit einem darin gespeicherten Steuer- und/oder Regelprogramm, das dazu vorgesehen ist, von der Recheneinheit ausgeführt zu werden. Insbesondere umfasst die Steuereinheit zumindest eine Treiberelektronik zumindest zu einer Erzeugung eines Steuersignals zu einem Schalten des Schaltelements. Insbesondere ist die Steuereinheit dazu vorgesehen, zu einem Betreiben des Heizelements die Versorgungselektronik anzusteuern, um insbesondere den Heizelementstrom zu erzeugen. Insbesondere ist die Steuereinheit dazu vorgesehen, zumindest einen Schaltvorgang des Schaltelements zu bewirken. Unter der Wendung, dass die Steuereinheit dazu vorgesehen ist, zumindest einen Schaltvorgang des Schaltelements zu "bewirken", soll insbesondere verstanden werden, dass die Steuereinheit dazu vorgesehen ist, zumindest ein Steuersignal an das Schaltelement, insbesondere an den Steuerkontakt des Schaltelements, zu übertragen, um das Schaltelement zu einem Schaltvorgang anzuregen, insbesondere das Schaltteil des Schaltelements in Bewegung zu versetzen. Insbesondere sind die Heizfrequenzeinheit, die Schalteinheit, insbesondere mit dem Schaltelement, und das Heizelement Teil eines gemeinsamen, insbesondere elektrischen, vorteilhaft geschlossenen Schaltkreises. Insbesondere ist das Schaltelement dazu vorgesehen, in Abhängigkeit von einem Schaltzustand eine Versorgung des Heizelements mit Heizelementstrom zu ermöglichen und/oder zu blockieren. Insbesondere ist das Schaltelement dazu vorgesehen, in geöffnetem Schaltzustand eine Versorgung des Heizelements mit Heizelementstrom zu blockieren. Insbesondere ist das Schaltelement dazu vorgesehen, in geöffnetem Schaltzustand den Schaltkreis, der die Schalteinheit umfasst, zu unterbrechen. Insbesondere ist das Schaltelement dazu vorgesehen, in geschlossenem Schaltzustand eine Versorgung des Heizelements mit Heizelementstrom zu ermöglichen. Insbesondere ist das Schaltelement dazu vorgesehen, in geschlossenem Schaltzustand den Schaltkreis, der die Schalteinheit umfasst, zu schließen. Insbesondere ist das Schaltelement dazu vorgesehen, in geschlossenem Schaltzustand einen durch den Schaltkreis, der die Schalteinheit umfasst, fließenden Heizelementstrom zu führen, insbesondere zu leiten. Unter einer "Sensoreinheit" soll insbesondere eine Einheit mit zumindest einem Sensorelement verstanden werden, das dazu vorgesehen ist, zu einer Detektion einer Kontaktherstellung des Schaltelements zumindest eine Kenngröße zu messen und/oder zu detektieren und/oder zu erfassen. Vorzugsweise weist die Sensoreinheit zumindest ein Mikrofon auf, das zu einer Detektion einer Kontaktherstellung des Schaltelements vorgesehen ist. Insbesondere ist die Kenngröße als akustische Kenngröße

ausgebildet. Zusätzlich ist denkbar, dass die Sensoreinheit dazu vorgesehen ist, zumindest eine Anzahl an Aufprallen des Schaltteils auf eine der Kontaktstellen zu detektieren. Weiterhin ist denkbar, dass die Sensoreinheit dazu vorgesehen ist, zumindest eine akustische Energie einer Kontaktherstellung des Schaltelements zu detektieren. Ebenfalls denkbar ist, dass die Sensoreinheit zumindest einen Zeitsensor aufweist, der dazu vorgesehen ist, zumindest eine Dauer eines Prellvorgangs des Schaltteils auf eine der Kontaktstellen zu detektieren. Unter einem "Mikrofon" soll insbesondere ein Element verstanden werden, das dazu vorgesehen ist, zumindest in einem Betriebszustand zumindest ein akustisches Signal, insbesondere eine Schallwelle, vorteilhaft eine Schalldruckwelle, in zumindest ein elektrisches Signal, insbesondere in zumindest eine elektrische Spannung, zu konvertieren, insbesondere umzuwandeln. Insbesondere ist das Mikrofon dazu vorgesehen, zumindest in einem Betriebszustand akustische Signale aus einem Frequenzbereich zwischen 100 Hz und 16000 Hz zu detektieren. Insbesondere umfasst die Kochmuldenvorrichtung, vorteilhaft zusätzlich zu der Sensoreinheit zu einer Detektion der Kontaktherstellung des Schaltelements, zumindest eine weitere Sensoreinheit, die zumindest zu einer Detektion eines elektrischen Parameters des Schaltkreises, der die Schalteinheit umfasst, vorgesehen ist. Beispielsweise ist der elektrische Parameter als elektrische Spannung und/oder als elektrische Stromstärke und/oder als Frequenz eines elektrischen Stroms und/oder als Widerstand ausgebildet. Alternativ sind weitere, einem Fachmann als sinnvoll erscheinende Parameter denkbar. In einer alternativen Ausgestaltung der Erfindung könnte die Sensoreinheit einen Beschleunigungssensor umfassen, der dazu vorgesehen sein könnte, zu einer Detektion einer Kontaktherstellung des Schaltelements eine Beschleunigung des Schaltteils zu detektieren. Ebenfalls denkbar ist, dass die Sensoreinheit dazu vorgesehen ist, zu einer Detektion einer Kontaktherstellung des Schaltelements eine Position und/oder eine Bewegung des Schaltteils mittels eines Lichtstrahls, insbesondere eines Laserstrahls, zu detektieren. Insbesondere wäre hierbei die Kenngröße als optische Kenngröße ausgebildet. Zudem ist denkbar, dass die Sensoreinheit zu einer Detektion einer Kontaktherstellung des Schaltelements einen mehrpoligen Umschalter zu einer Messung eines Schaltzustands des Schaltelements umfasst. Insbesondere ist hierbei denkbar, dass die Sensoreinheit ein weiteres Schaltelement umfasst, dessen Schaltteil mechanisch mit dem Schaltteil des Schaltelements verbunden ist, um dadurch die Messung eines Schaltzustands des Schaltelements zu ermöglichen. Unter der Wendung, dass die Sensoreinheit zumindest im Wesentlichen "außerhalb" zumindest eines Schaltkreises, der die Schalteinheit umfasst, angeordnet ist, soll insbesondere verstanden werden, dass die Sensoreinheit und die Schalteinheit elektrisch unabhängig angeordnet sind. Insbesondere sind die Sensoreinheit und die Schalteinheit zumindest im Wesentlichen

elektrisch voneinander isoliert. Insbesondere sind die Sensoreinheit und die Schalteinheit zumindest im Wesentlichen elektrisch wechselwirkungsfrei zueinander angeordnet. Insbesondere sind die Sensoreinheit und die Schalteinheit zumindest in einem Betriebszustand lediglich über akustische Signale, insbesondere über Schallwellen gekoppelt. Vorteilhaft sind die Sensoreinheit und die Schalteinheit zumindest in einem Betriebszustand von verschiedenen Spannungswandlern versorgt. Vorteilhaft sind die Sensoreinheit und die Schalteinheit zumindest in einem Betriebszustand von verschiedenen Phasen betrieben. Alternativ ist denkbar, dass die Sensoreinheit und die Schalteinheit zumindest in einem Betriebszustand von einer einzigen, gemeinsamen Phase betrieben sind. Insbesondere ist die Sensoreinheit dazu vorgesehen, die Kontaktherstellung des Schaltelements zumindest im Wesentlichen unabhängig von einem durch das Schaltelement fließenden Strom zu detektieren. Insbesondere sind die Sensoreinheit und die Schalteinheit beabstandet zueinander angeordnet. Insbesondere weisen die Sensoreinheit und die Schalteinheit einen Abstand von zumindest 2 cm, insbesondere von zumindest 4 cm, vorteilhaft von zumindest 5 cm auf. Insbesondere weisen die Sensoreinheit und die Schalteinheit einen Abstand von höchstens 50 cm, insbesondere von höchstens 30 cm, vorteilhaft von höchstens 20 cm 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.

[0006] Durch die erfindungsgemäße Ausgestaltung kann insbesondere eine hohe Flexibilität und/oder geringe Kosten erreicht werden. Insbesondere kann die Kontaktherstellung des Schaltelements sicher und/oder präzise detektiert werden. Vorteilhaft kann die Kontaktherstellung des Schaltelements drahtlos, insbesondere unter Vermeidung einer direkten elektrischen Verbindung zwischen der Schalteinheit und der Sensoreinheit, detektiert werden. Vorteilhaft kann eine Funktionsfähigkeit des Schaltelements überwacht werden. Insbesondere können mögliche Fehlfunktionen frühzeitig erkannt werden. Insbesondere kann eine langlebige Ausgestaltung erreicht werden.

[0007] Weiterhin wird vorgeschlagen, dass die Sensoreinheit zumindest ein, insbesondere genau ein Sensorelement aufweist, das zumindest zu einer Detektion einer Kontaktherstellung von zumindest zwei, insbesondere von zumindest vier, vorteilhaft von zumindest sechs, besonders vorteilhaft von allen Schaltelementen der Schalteinheit vorgesehen ist. Insbesondere ist die Steuereinheit dazu vorgesehen, ein erstes Schaltelement der Schalteinheit zu einer anderen Zeit zu schalten als ein zweites Schaltelement der Schalteinheit, insbesondere um eine Überlagerung von Schaltgeräuschen zu vermeiden und/oder eine präzise Messung einer Kontakther-

stellung des Schaltelements zu ermöglichen. Vorzugsweise ist die Steuereinheit dazu vorgesehen, eine Detektion einer Kontaktherstellung eines Schaltelements zu einer Zeit vorzunehmen, die zu einer Zeit weiterer Kontaktherstellungen weiterer Schaltelemente beabstandet ausgebildet ist. Insbesondere ist die Steuereinheit dazu vorgesehen, insbesondere vor einer Aktivierung des Schaltelements, vorteilhaft vor einer Kontaktherstellung des Schaltelements, eine Kontaktherstellung des Schaltelements zu prognostizieren. Insbesondere ist die Steuereinheit dazu vorgesehen, zumindest ein Schaltzeitfenster, in welchem ein Schaltvorgang eines Schaltelements zu erwarten ist, zu ermitteln. Insbesondere ist die Steuereinheit dazu vorgesehen, ein von dem Sensorelement innerhalb des Schaltzeitfensters detektiertes Signal als Schalten des Schaltelements zu interpretieren. Insbesondere ist die Steuereinheit dazu vorgesehen, ein von dem Sensorelement detektiertes Signal dem Schaltelement zuzuordnen, falls das von dem Sensorelement detektierte Signal innerhalb des Schaltzeitfensters angeordnet ist. Insbesondere ist die Steuereinheit dazu vorgesehen, innerhalb des Schaltzeitfensters genau einen Schaltvorgang genau eines Schaltelements zu bewirken. Insbesondere ist die Steuereinheit dazu vorgesehen, bei einem Schaltvorgang von zumindest zwei Schaltelementen innerhalb des Schaltzeitfensters eine Auswertung von durch das Sensorelement detektierten Signalen zu unterlassen. Dadurch kann insbesondere eine kostengünstige und/oder flexible Ausgestaltung erreicht werden. Insbesondere kann eine geringe Anzahl an Sensorelementen erreicht werden. Insbesondere kann mittels eines einzigen Sensorelements eine Kontaktherstellung mehrerer Schaltelemente detektiert werden.

[0008] Zudem wird vorgeschlagen, dass die Kochmuldenvorrichtung zumindest eine Steuereinheit umfasst, die dazu vorgesehen ist, in Abhängigkeit von der Detektion einer Kontaktherstellung des Schaltelements zumindest eine Umschaltdauer des Schaltelements zu berechnen. Insbesondere ist die Umschaltdauer als eine Zeitspanne ausgebildet, die das Schaltelement von einer Aktivierung an bis zu einer Kontaktherstellung benötigt. Insbesondere ist die Umschaltdauer als eine Zeitspanne ausgebildet, die das Schaltteil zu einer Bewegung von der ersten Kontaktstelle zu der zweiten Kontaktstelle benötigt. Insbesondere befindet sich das Schaltteil während der Umschaltdauer in Bewegung. Insbesondere umfasst die Sensoreinheit zumindest ein Sendemodul zu einer Übertragung einer Schaltkenngröße an die Steuereinheit. Insbesondere umfasst die Steuereinheit zumindest ein Empfangsmodul zu einem Empfang von der Sensoreinheit übermittelter Schaltkenngrößen. Dadurch kann insbesondere eine Kontaktherstellung des Schaltelements zu einer gewünschten Zeit erfolgen.

[0009] Weiterhin wird vorgeschlagen, dass die Steuereinheit dazu vorgesehen ist, die Umschaltdauer des Schaltelements nach zumindest im Wesentlichen 25, insbesondere nach zumindest im Wesentlichen 50, vorteilhaft nach zumindest im Wesentlichen 75, besonders

bevorzugt nach zumindest im Wesentlichen 100, bevorzugt nach zumindest im Wesentlichen 150, besonders vorteilhaft nach zumindest im Wesentlichen 200, vorteilhaft nach zumindest im Wesentlichen 500, insbesondere nach zumindest im Wesentlichen 1000 Schaltvorgängen des Schaltelements neu zu ermitteln. Insbesondere ist die Steuereinheit dazu vorgesehen, die Umschaltdauer des Schaltelements nach zumindest im Wesentlichen 25, insbesondere nach zumindest im Wesentlichen 50, vorteilhaft nach zumindest im Wesentlichen 75, besonders bevorzugt nach zumindest im Wesentlichen 100, bevorzugt nach zumindest im Wesentlichen 150, besonders vorteilhaft nach zumindest im Wesentlichen 200, vorteilhaft nach zumindest im Wesentlichen 500, insbesondere nach zumindest im Wesentlichen 1000 Schaltvorgängen des Schaltelements in Abhängigkeit einer neuen Detektion einer Kontaktherstellung des Schaltelements neu zu ermitteln. Insbesondere ist die Sensoreinheit dazu vorgesehen, nach zumindest im Wesentlichen 25, insbesondere nach zumindest im Wesentlichen 50, vorteilhaft nach zumindest im Wesentlichen 75, besonders bevorzugt nach zumindest im Wesentlichen 100, bevorzugt nach zumindest im Wesentlichen 150, besonders vorteilhaft nach zumindest im Wesentlichen 200, vorteilhaft nach zumindest im Wesentlichen 500, insbesondere nach zumindest im Wesentlichen 1000 Schaltvorgängen des Schaltelements eine Kontaktherstellung des Schaltelements neu zu detektieren. Alternativ oder zusätzlich ist denkbar, dass die Steuereinheit dazu vorgesehen ist, die Umschaltdauer des Schaltelements bei Änderung einer Temperatur, insbesondere einer Umgebungstemperatur und/oder einer Temperatur des Schaltelements, neu zu ermitteln. Ebenfalls denkbar ist, dass die Steuereinheit dazu vorgesehen ist, die Umschaltdauer des Schaltelements bei Änderung eines Magnetfelds und/oder bei Änderung einer Aktivierungsspannung des Schaltelements und/oder bei Änderung eines Aktivierungsstroms des Schaltelements neu zu ermitteln. Unter der Wendung, dass die Steuereinheit dazu vorgesehen ist, die Umschaltdauer des Schaltelements "nach" zumindest im Wesentlichen 25 Schaltvorgängen des Schaltelements neu zu ermitteln, soll insbesondere verstanden werden, dass die Steuereinheit dazu vorgesehen ist, die Umschaltdauer des Schaltelements, insbesondere lediglich, im Abstand von zumindest im Wesentlichen 25 Schaltvorgängen des Schaltelements neu zu ermitteln. Dadurch kann insbesondere eine langlebige Kochmuldenvorrichtung erreicht werden. Insbesondere kann eine regelmäßige Kontrolle des Schaltelements bereitgestellt werden, wodurch eine mögliche Fehlfunktion früh erkannt werden kann.

[0010] Ferner wird vorgeschlagen, dass die Steuereinheit dazu vorgesehen ist, bei einer Ermittlung der Umschaltdauer des Schaltelements zumindest einen Abstand der Sensoreinheit zu der Schalteinheit zu berücksichtigen. Insbesondere ist die Steuereinheit dazu vorgesehen, zumindest eine Schaltkorrektur vorzunehmen. Insbesondere ist in der Speichereinheit der Steuereinheit

zumindest ein Abstand der Sensoreinheit, insbesondere des Sensorelements, zu der Schalteinheit, insbesondere zu einem Schaltelement der Schalteinheit, vorteilhaft zu allen Schaltelementen der Schalteinheit, gespeichert. Insbesondere ist die Steuereinheit dazu vorgesehen, mittels der gespeicherten Abstände eine Zeitdauer zwischen einer Kontaktherstellung des Schaltelements und einer Detektion einer Kontaktherstellung des Schaltelements zu ermitteln. Insbesondere ist die Steuereinheit dazu vorgesehen, die ermittelte Zeitdauer zwischen einer Kontaktherstellung des Schaltelements und einer Detektion einer Kontaktherstellung des Schaltelements bei einer Ermittlung der Umschaltdauer des Schaltelements zu berücksichtigen. Dadurch kann insbesondere eine präzise Ermittlung der Umschaltdauer erreicht werden.

[0011] Zudem wird vorgeschlagen, dass die Steuereinheit dazu vorgesehen ist, in Abhängigkeit von der Umschaltdauer zumindest eine Ausschaltdauer einer Versorgungselektronik, die in zumindest einem Betriebszustand zu einer Versorgung zumindest eines Heizelements mit Heizelementstrom vorgesehen ist, festzulegen. Insbesondere ist die Steuereinheit dazu vorgesehen, die Versorgungselektronik, die zumindest in einem Betriebszustand zu einer Versorgung zumindest eines Heizelements mit Heizelementstrom vorgesehen ist, während der Umschaltdauer des Schaltelements zu deaktivieren. Insbesondere ist die Steuereinheit dazu vorgesehen, das Schaltelement in zumindest im Wesentlichen stromlosen Zustand zu schalten. Insbesondere ist die Steuereinheit dazu vorgesehen, die Versorgungselektronik in einem, insbesondere zeitlich gesehen Bereich eines Nulldurchgangs einer Netzspannung zu deaktivieren. Insbesondere ist die Ausschaltdauer um einen Bereich eines Nulldurchgangs der Netzspannung angeordnet, insbesondere um geringe Einschaltströme und/oder Ausschaltströme zu erreichen. Dadurch kann insbesondere eine langlebige Ausgestaltung und/oder eine hohe elektrische Effizienz erreicht werden. Vorteilhaft kann eine kurze Ausschaltdauer der Versorgungselektronik erreicht werden. Zudem kann vorteilhaft ein geringer Einschaltstrom erreicht werden.

[0012] Weitere Vorteile ergeben sich aus der folgenden Zeichnungsbeschreibung. In der Zeichnung sind Ausführungsbeispiele der Erfindung dargestellt. Die Zeichnung, die Beschreibung und die Ansprüche enthalten zahlreiche Merkmale in Kombination. Der Fachmann wird die Merkmale zweckmäßigerweise auch einzeln betrachten und zu sinnvollen weiteren Kombinationen zusammenfassen.

[0013] Es zeigen:

Fig. 1 ein erfindungsgemäßes Kochfeld mit einer erfindungsgemäßen Kochmulde, die eine erfindungsgemäße Kochmuldenvorrichtung umfasst, in einer schematischen Draufsicht,

Fig. 2 einen Ausschnitt der erfindungsgemäßen Kochmulde der erfindungsgemäßen Kochmul-

denvorrichtung aus Fig. 1 in einer schematischen Darstellung und
 Fig. 3 ein schematisches Funktionsdiagramm der erfindungsgemäßen Kochmuldenvorrichtung aus Fig. 1.

[0014] Fig. 1 zeigt ein erfindungsgemäßes Kochfeld 38, das als ein Induktionskochfeld ausgebildet ist, mit einer erfindungsgemäßen Kochmulde 36, die als eine Induktionskochmulde ausgebildet ist. Die Kochmulde 36 umfasst eine Kochmuldenvorrichtung 10, die als eine Induktionskochmuldenvorrichtung ausgebildet ist. Die Kochmuldenvorrichtung 10 weist einen Grundkörper 40 zu einem Aufstellen von Gargeschirren auf. Der Grundkörper 40 ist als Kochfeldplatte ausgebildet. Die Kochmuldenvorrichtung 10 weist mehrere Heizelemente (nicht dargestellt) auf, die unterhalb des Grundkörpers 40 angeordnet sind. Die Heizelemente, die als Induktionsheizelemente ausgebildet sind, sind jeweils dazu vorgesehen, auf dem Grundkörper 40 oberhalb der Heizelemente aufgestelltes Gargeschirr zu erhitzen. Die Kochmuldenvorrichtung 10 weist in einem in eingebautem Zustand einem Bediener zuweisenden Bereich eine Bedieneinheit 42 zu einer Bedieneingabe von Betriebsparametern auf. Beispielsweise sind die Betriebsparameter als Auswahl und/oder Veränderung einer Heizzone und/oder als eine Einstellung einer Heizleistung und/oder Heizleistungsdichte einer Heizzone ausgebildet. Alternativ sind weitere, einem Fachmann als sinnvoll erscheinende Ausbildungen des Betriebsparameters denkbar. Die Bedieneinheit 42 ist zu einer optischen Ausgabe eines Werts eines Betriebsparameters an einen Bediener vorgesehen. Alternativ oder zusätzlich ist denkbar, dass die Bedieneinheit zu einer akustischen Ausgabe eines Werts eines Betriebsparameters an einen Bediener vorgesehen ist. Die Kochmuldenvorrichtung 10 weist eine Steuereinheit 32 auf, die dazu vorgesehen ist, von dem Gargeschirr bedeckte Heizelemente zu einer gemeinsamen Heizzone zusammenzufassen, die dem Gargeschirr zugeordnet ist. Zudem ist die Steuereinheit 32 dazu vorgesehen, in Abhängigkeit der mittels der Bedieneinheit 42 eingegebenen Betriebsparameter Aktionen auszuführen und/oder Einstellungen zu verändern. Die Kochmuldenvorrichtung 10 umfasst eine Versorgungselektronik 34, die zu einer Versorgung der Heizelemente mit Heizelementstrom vorgesehen ist. Die Versorgungselektronik 34 weist Heizfrequenzeinheiten (nicht dargestellt) zu einer Erzeugung des Heizelementstroms auf.

[0015] Die Kochmuldenvorrichtung 10 weist eine Schalteinheit 12 auf (vgl. Fig. 2). Die Schalteinheit 12 ist auf einer Elektronikplatine 44 der Kochmuldenvorrichtung 10 angeordnet. Die Schalteinheit 12 ist ausgestattet mit sieben Schaltelementen 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26. Jedes Schaltelement 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26 ist zu einem reversiblen Schalten zwischen zwei Schaltzuständen vorgesehen. Bei einem Schaltvorgang zwischen zwei Schaltzuständen erzeugt jedes der Schaltelemente

14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, die jeweils als Relais ausgebildet sind, ein Schaltgeräusch. Die Heizfrequenzeinheiten der Versorgungselektronik 34, die Schaltelemente 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26 der Schalteinheit 12 und die Heizelemente sind Teil eines gemeinsamen Schaltkreises. Der Schaltkreis, der die Schalteinheit 12 mit den Schaltelementen 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26 umfasst, ist als elektrischer, geschlossener Schaltkreis ausgebildet. Jedes Schaltelement 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26 unterbricht in geöffnetem Schaltzustand den Schaltkreis, der die Schalteinheit 12 umfasst. Jedes Schaltelement 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26 ermöglicht in geschlossenem Schaltzustand eine Versorgung der Heizelemente mit Heizelementstrom. Jedes Schaltelement 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26 schließt in geschlossenem Schaltzustand den Schaltkreis, der die Schalteinheit 12 umfasst. Jedes Schaltelement 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26 führt in geschlossenem Schaltzustand einen durch den Schaltkreis, der die Schalteinheit 12 umfasst, fließenden Heizelementstrom. Die Schaltelemente 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26 führen in einem Betriebszustand den Heizelementstrom.

[0016] Die Kochmuldenvorrichtung 10 umfasst eine Sensoreinheit 28 zu einer Detektion einer Kontaktherstellung der Schaltelemente 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26. Die Sensoreinheit 28 ist auf der Elektronikplatine 44 angeordnet. Die Sensoreinheit 28 ist zu der Schalteinheit 12 beabstandet angeordnet. Ein Abstand der Sensoreinheit 28 zu einem nächstgelegenen Schaltelement 24 der Schalteinheit 12 beträgt im Wesentlichen 2 cm. Ein Abstand der Sensoreinheit 28 zu einem entferntesten gelegenen Schaltelement 14 der Schalteinheit 12 beträgt im Wesentlichen 20 cm. Ein Abstand der Sensoreinheit 28 zu den weiteren Schaltelementen 16, 18, 20, 22, 26 der Schalteinheit 12 beträgt im Wesentlichen zwischen 2 cm und 20 cm. Die Sensoreinheit 28 ist außerhalb des Schaltkreises, der die Schalteinheit 12 umfasst, angeordnet. Die Sensoreinheit 28 ist in einem Betriebszustand von einer anderen Phase betrieben als der Schaltkreis, der die Schalteinheit 12 umfasst. In einer alternativen Ausgestaltung der Erfindung ist denkbar, dass die Sensoreinheit in einem Betriebszustand von der gleichen Phase betrieben ist wie der Schaltkreis, der die Schalteinheit umfasst. Die Sensoreinheit 28 und die Schalteinheit 12 sind elektrisch unabhängig angeordnet.

[0017] Die Sensoreinheit 28 weist genau ein Sensorelement 30 auf, das zu einer Detektion einer Kontaktherstellung von allen Schaltelementen 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26 der Schalteinheit 12 vorgesehen ist. Die Sensoreinheit 28 detektiert in einem Verfahren zum Betrieb der Kochmuldenvorrichtung 10 eine Kontaktherstellung der Schaltelemente 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26 mittels des Sensorelements 30. Hierbei detektiert die Sensoreinheit 28 eine Kontaktherstellung der Schaltelemente 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26 zeitlich versetzt. In einem ersten Zeitfenster detektiert die Sensoreinheit 28 eine Kontaktherstellung eines ersten Schaltelements 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26. In einem zweiten Zeitfenster, das zu dem ersten Zeitfenster zeitlich beabstandet ist, detektiert die Senso-

reinheit 28 eine Kontaktherstellung eines zweiten Schaltelements 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26. Zu einer Detektion der Kontaktherstellung der Schaltelemente 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26 weist die Sensoreinheit 28 ein Mikrofon auf. Das Sensorelement 30 ist als Mikrofon ausgebildet. Die Sensoreinheit 28 detektiert ein Schaltgeräusch der Schaltelemente 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26. Die Sensoreinheit 28 ist mit der Schalteinheit 12 über Schall gekoppelt. Die Sensoreinheit 28 detektiert eine Kontaktherstellung eines der Schaltelemente 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, wenn genau eines der Schaltelemente 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26 schaltet.

[0018] Die Steuereinheit 32 veranlasst einen Schaltvorgang der Schaltelemente 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26. Hierzu steuert die Steuereinheit 32 eine Treiberelektronik 46 an, die die Schaltelemente 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26 zu einem Schaltvorgang anregt (vgl. Fig. 3). Die Ansteuerung eines Schaltelements 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26 mittels der Treiberelektronik 46 ist als Anfangspunkt einer Umschaltdauer des Schaltelements 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26 ausgebildet. Beispielsweise veranlasst die Steuereinheit 32 ein Schalten eines der Schaltelemente 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26. Die Steuereinheit 32 ermittelt ein Schaltzeitfenster, in welchem ein Schaltvorgang des Schaltelements 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26 zu erwarten ist. Die Steuereinheit 32 interpretiert ein von dem Sensorelement 30 innerhalb des Schaltzeitfensters detektiertes Signal als Schalten des Schaltelements 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26. Die Steuereinheit 32 berechnet in Abhängigkeit von der Detektion einer Kontaktherstellung des Schaltelements 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26 eine Umschaltdauer des Schaltelements 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26. Die Kontaktherstellung des Schaltelements 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26 ist als Endpunkt einer Umschaltdauer des Schaltelements 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26 ausgebildet.

[0019] Die Sensoreinheit 28 umfasst ein Sendemodul zu einer Übertragung einer Schaltkenngroße an die Steuereinheit 32. Die Steuereinheit 32 umfasst ein Empfangsmodul zu einem Empfang von der Sensoreinheit 28 übermittelter Schaltkenngroßen. Nach einer Detektion einer Kontaktherstellung eines Schaltelements 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26 wird das detektierte Signal von der Sensoreinheit 28 in ein analoges Signal umgewandelt. Ebenfalls denkbar ist, dass die Sensoreinheit einen Verstärker zu einer Verstärkung des detektierten Signals umfasst. Zudem könnte die Sensoreinheit einen Filter und/oder einen Analog-Digital-Wandler aufweisen. Nach erfolgter Umwandlung des detektierten Signals übermittelt die Sensoreinheit 28 das analoge Signal an die Steuereinheit 32.

[0020] Die Sensoreinheit 28 detektiert nach im Wesentlichen 100 Schaltvorgängen eines Schaltelements 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26 eine Kontaktherstellung des Schaltelements 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26 neu. Die Sensoreinheit 28 detektiert nach im Wesentlichen 100 Schaltvorgängen jedes Schaltelements 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26 eine Kontaktherstellung der Schaltelemente 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26 neu. Die Steuereinheit 32 er-

mittelt die Umschaltdauer der Schaltelemente 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26 nach im Wesentlichen 100 Schaltvorgängen der Schaltelemente 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26 neu. Hierbei verwendet die Steuereinheit 32 die neu von der Sensoreinheit 28 detektierten Schaltkenngroßen, die die Steuereinheit 32 von der Sensoreinheit 28 empfangen hat. Die Steuereinheit 32 berücksichtigt bei Ermittlung der Umschaltdauer der Schaltelemente 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26 einen Abstand der Sensoreinheit 28 zu der Schalteinheit 12. Ein Abstand jedes Schaltelements 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26 ist in einer Speichereinheit der Steuereinheit 32 gespeichert. Veranlasst die Steuereinheit 32 beispielsweise einen Schaltvorgang des entferntesten gelegenen Schaltelements 14 der Schalteinheit 12, so berücksichtigt die Steuereinheit 32 einen Abstand von im Wesentlichen 20 cm. Veranlasst die Steuereinheit 32 einen Schaltvorgang des nächstgelegenen Schaltelements 24 der Schalteinheit 12, so berücksichtigt die Steuereinheit 32 einen Abstand von im Wesentlichen 2 cm.

[0021] Die Steuereinheit 32 legt in Abhängigkeit von der Umschaltdauer eine Ausschaltdauer der Versorgungselektronik 34, die in einem Betriebszustand zu einer Versorgung der Heizelemente mit Heizelementstrom vorgesehen ist, fest. Die Steuereinheit 32 deaktiviert in einem ersten Verfahrensschritt die Versorgungselektronik 34. In einem weiteren Verfahrensschritt veranlasst die Steuereinheit 32 einen Schaltvorgang eines Schaltelements 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26 und berechnet ein Schaltzeitfenster, in welchem ein Schaltvorgang des Schaltelements 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26 zu erwarten ist. Nach Detektion der Kontaktherstellung des Schaltelements 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26 übermittelt die Sensoreinheit 28 eine Schaltkenngroße an die Steuereinheit 32. Die Steuereinheit 32 interpretiert ein von dem Sensorelement 30 innerhalb des Schaltzeitfensters detektiertes Signal als Schalten des Schaltelements 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26. Anschließend aktiviert die Steuereinheit 32 die Versorgungselektronik 34.

[0022] In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist denkbar, dass die Steuereinheit dazu vorgesehen ist, in Abhängigkeit von der Detektion einer Kontaktherstellung des Schaltelements zumindest eine Pulsdauer zu einem Antrieb des beweglichen Schaltteils des Schaltelements zu berechnen, um insbesondere eine geräuscharme Kontaktherstellung des Schaltelements zu erreichen. Insbesondere ist die Steuereinheit dazu vorgesehen, während der Pulsdauer ein Schalten des Schaltelements zu bewirken, woraufhin das bewegliche Schaltteil, ausgehend von einer ersten Kontaktstelle in Richtung einer zweiten Kontaktstelle in Bewegung versetzt wird. Insbesondere ist die Steuereinheit dazu vorgesehen, nach Ende der Pulsdauer eine Versorgung des Schaltelements mit elektrischem Strom zu unterbrechen, wobei sich das bewegliche Schaltteil insbesondere aufgrund der Trägheit weiterbewegt. Insbesondere wird das Schaltteil bei einer Bewegung nach Unterbrechen der Versorgung des Schaltelements mit elektrischem Strom durch eine Reibungskraft und/oder Federkraft verlang-

samt. Insbesondere ist die Steuereinheit dazu vorgesehen, eine Pulsdauer festzulegen, um ein Erreichen der zweiten Kontaktstelle durch das Schaltteil mit einer Geschwindigkeit von zumindest im Wesentlichen 0 m/s zu erreichen. Insbesondere ist die Steuereinheit dazu vorgesehen, kurz vor Erreichen der zweiten Kontaktstelle durch das bewegliche Schaltelement zumindest eine Versorgung der Schaltelemente, insbesondere die Treiberelektronik, zu einer Versorgung zu aktivieren. Insbesondere ist die Steuereinheit dazu vorgesehen, bei einer Detektion eines Geräuschs mittels der Sensoreinheit die Pulsdauer anzupassen, um insbesondere eine geräuscharme Kontaktherstellung des Schaltelements zu erreichen. Insbesondere ist die Steuereinheit dazu vorgesehen, bei Stillstand des Schaltteils vor Erreichen der zweiten Kontaktstelle die Pulsdauer anzupassen, um insbesondere eine geräuscharme Kontaktherstellung des Schaltelements zu erreichen.

Bezugszeichen

[0023]

10 Kochmuldenvorrichtung
12 Schalteinheit
14 Schaltelement
16 Schaltelement
18 Schaltelement
20 Schaltelement
22 Schaltelement
24 Schaltelement
26 Schaltelement
28 Sensoreinheit
30 Sensorelement
32 Steuereinheit
34 Versorgungselektronik
36 Kochmulde
38 Kochfeld
40 Grundkörper
42 Bedieneinheit
44 Elektronikplatine
46 Treiberelektronik

Patentansprüche

1. Kochmuldenvorrichtung, insbesondere Induktionskochmuldenvorrichtung, mit zumindest einer Schalteinheit (12), die zumindest ein Schaltelement (14, 16, 18, 20, 22, 24, 26) umfasst, das dazu vorgesehen ist, reversibel zwischen zumindest zwei Schaltzuständen zu schalten und in zumindest einem Betriebszustand einen Heizelementstrom zu führen, und mit zumindest einer Sensoreinheit (28) zumindest zu einer Detektion einer Kontaktherstellung des Schaltelements (14, 16, 18, 20, 22, 24, 26), **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sensoreinheit (28) zumindest im Wesentlichen außerhalb zumindest ei-

nes Schaltkreises, der die Schalteinheit (12) umfasst, angeordnet ist.

2. Kochmuldenvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sensoreinheit (28) zumindest ein Mikrofon aufweist.
3. Kochmuldenvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sensoreinheit (28) und die Schalteinheit (12) elektrisch unabhängig angeordnet sind.
4. Kochmuldenvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sensoreinheit (28) zumindest ein Sensorelement (30) aufweist, das zumindest zu einer Detektion einer Kontaktherstellung von zumindest zwei Schaltelementen (14, 16, 18, 20, 22, 24, 26) der Schalteinheit (12) vorgesehen ist.
5. Kochmuldenvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schaltelement (14, 16, 18, 20, 22, 24, 26) als Relais ausgebildet ist.
6. Kochmuldenvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** zumindest eine Steuereinheit (32), die dazu vorgesehen ist, in Abhängigkeit von der Detektion einer Kontaktherstellung des Schaltelements (14, 16, 18, 20, 22, 24, 26) zumindest eine Umschaltdauer des Schaltelements (14, 16, 18, 20, 22, 24, 26) zu berechnen.
7. Kochmuldenvorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuereinheit (32) dazu vorgesehen ist, die Umschaltdauer des Schaltelements (14, 16, 18, 20, 22, 24, 26) nach zumindest im Wesentlichen 25 Schaltvorgängen des Schaltelements (14, 16, 18, 20, 22, 24, 26) neu zu ermitteln.
8. Kochmuldenvorrichtung zumindest nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuereinheit (32) dazu vorgesehen ist, bei einer Ermittlung der Umschaltdauer des Schaltelements (14, 16, 18, 20, 22, 24, 26) zumindest einen Abstand der Sensoreinheit (28) zu der Schalteinheit (12) zu berücksichtigen.
9. Kochmuldenvorrichtung zumindest nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuereinheit (32) dazu vorgesehen ist, in Abhängigkeit von der Umschaltdauer zumindest eine Ausschaltdauer einer Versorgungselektronik (34), die in zumindest einem Betriebszustand zu einer Versorgung zumindest eines Heizelements mit Heizelementstrom vorgesehen ist, festzulegen.

10. Kochmulde mit zumindest einer Kochmuldenvorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 9.
11. Verfahren zum Betrieb einer Kochmuldenvorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 9.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

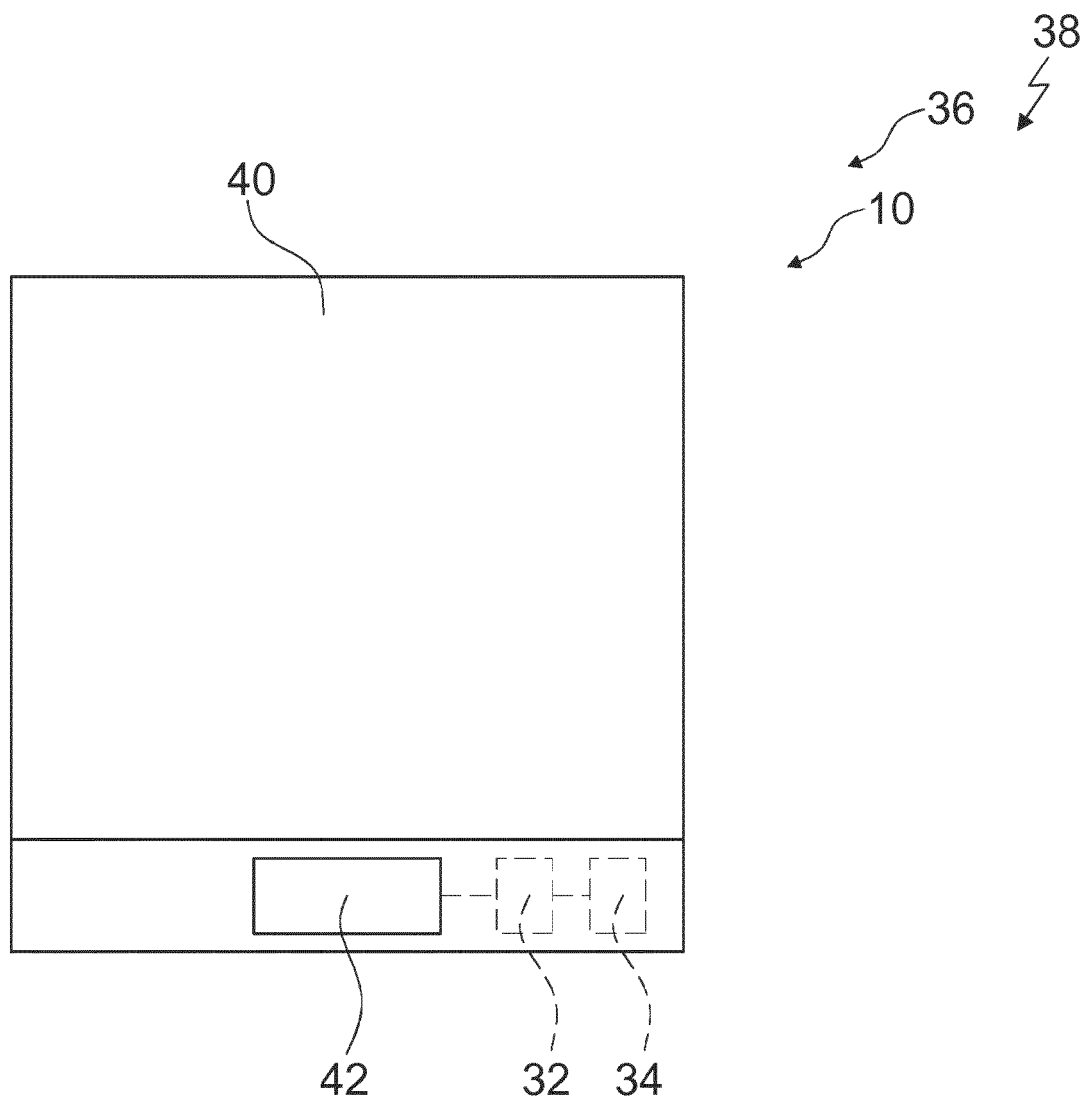


Fig. 1

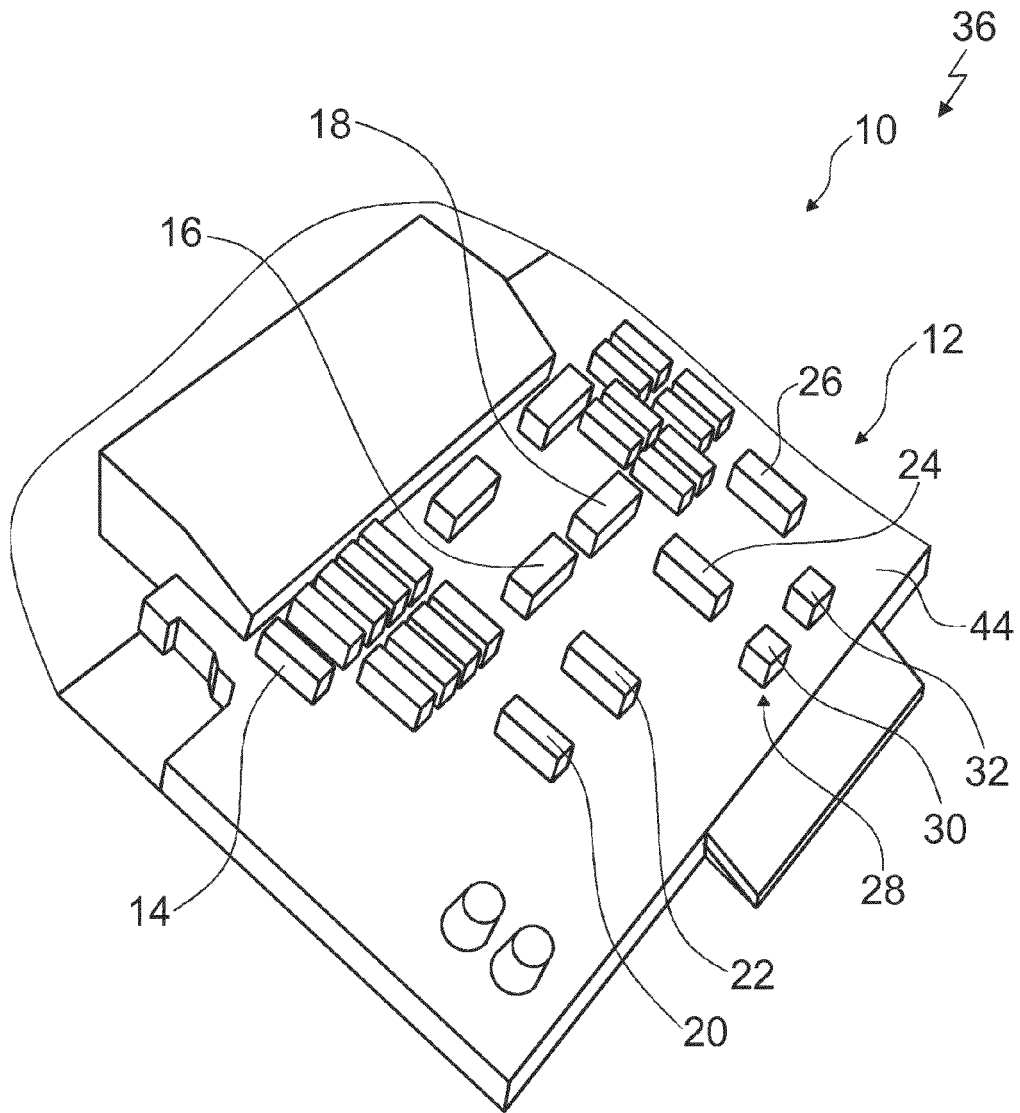


Fig. 2

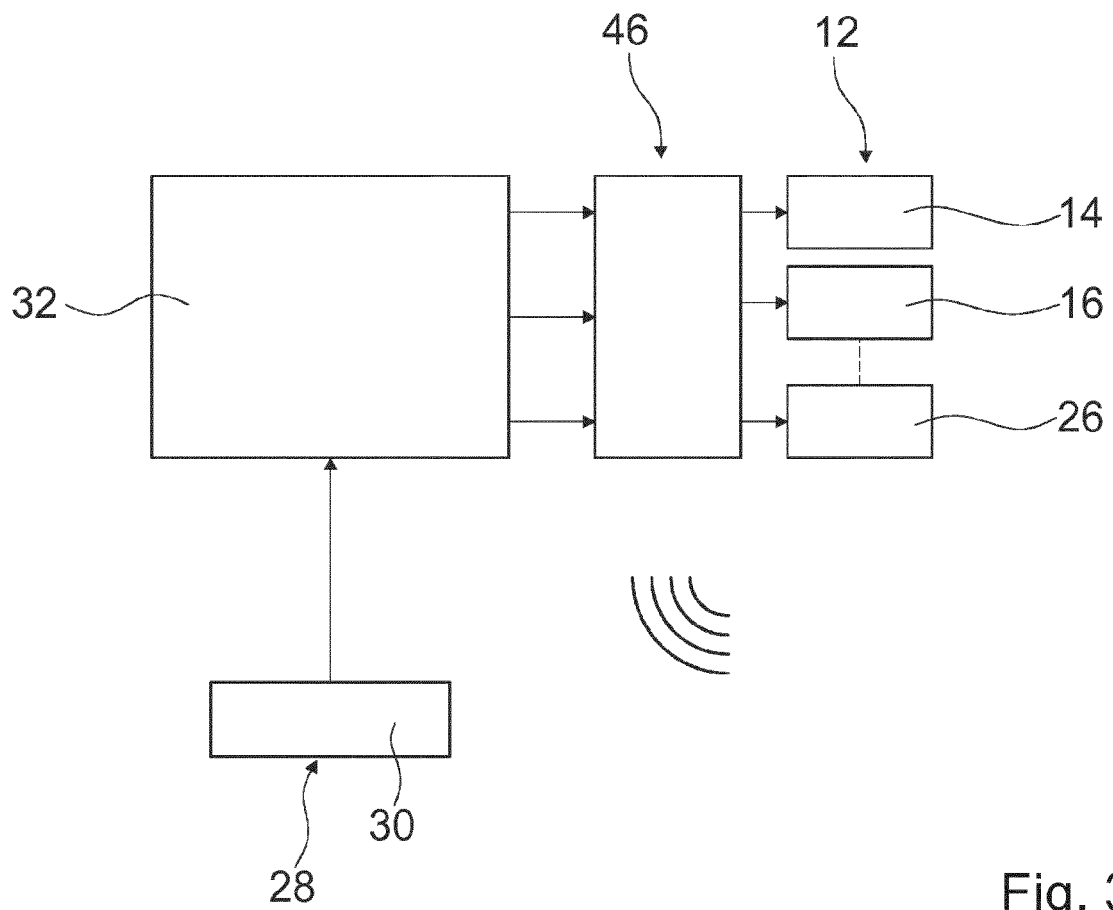


Fig. 3



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 14 18 3193

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
Y,D	ES 2 042 359 A2 (FAGOR S COOP LTDA [ES]) 1. Dezember 1993 (1993-12-01) * Spalte 3, Zeilen 3-13 * * Spalte 3, Zeile 61 - Spalte 4, Zeile 53; Abbildung 1 *	1-11	INV. H05B6/06 H01H47/00
Y	WO 2009/135519 A1 (SIEMENS AG [DE]; ERMISCH JOCHEN [DE]; HERING UWE [DE]; VOLKMAR RALF-RE) 12. November 2009 (2009-11-12) * Seite 4, Zeilen 5-36 * * Seite 5, Zeilen 11-27 * * Seite 6, Zeilen 8-17 * * Seite 8, Zeilen 28-31 * * Seite 11, Zeile 25 - Seite 12, Zeile 18; Abbildung 1 *	1,3,5-7, 9-11	
Y	DE 10 2008 046374 B3 (SIEMENS AG [DE]) 31. Dezember 2009 (2009-12-31) * Absätze [0021], [0023], [0027]; Anspruch 1; Abbildung 1 *	1-4,8, 10,11	
Y	US 4 952 766 A (MCDONALD CHARLES W [US]) 28. August 1990 (1990-08-28) * Spalte 2, Zeile 66 - Spalte 3, Zeile 4 * * Spalte 8, Zeilen 40-62 * * Spalte 9, Zeile 62 - Spalte 10, Zeile 5; Abbildungen 1-3,12 *	2,4,8	H01H H05B
Y	US 5 096 725 A (KIM KYUNG H [KR]) 17. März 1992 (1992-03-17) * Spalte 4, Zeilen 5-62; Abbildung 2 *	2,4,8	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 29. Januar 2015	Prüfer Molenaar, Eelco
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 14 18 3193

5

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

29-01-2015

10

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
ES 2042359	A2	01-12-1993	KEINE		
WO 2009135519	A1	12-11-2009	KEINE		
DE 102008046374	B3	31-12-2009	KEINE		
US 4952766	A	28-08-1990	KEINE		
US 5096725	A	17-03-1992	JP H02277421	A	14-11-1990
			US 5096725	A	17-03-1992

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- ES 2042359 [0002]