



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
29.11.2017 Patentblatt 2017/48

(51) Int Cl.:
H05B 1/02 (2006.01) **H05B 6/66 (2006.01)**
F24C 7/08 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **17172025.3**

(22) Anmeldetag: **19.05.2017**

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

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

(72) Erfinder:
• **Kesel, Dirk**
75015 Bretten (DE)
• **Lego, Dieter**
76137 Karlsruhe (DE)
• **Nagel, Martin**
67580 Forstheim (FR)

(30) Priorität: **25.05.2016 DE 102016209147**

(54) **HAUSHALTS-GARGERÄT**

(57) Ein Haushalts-Gargerät (B2) weist Garraum-Heizkörper (2-5), einen mechanisch schaltenden Betriebswahlschalter (8) zum Zuschalten oder Abschalten mindestens eines Garraum-Heizkörpers in Abhängigkeit von einer eingestellten Betriebsart, einen mit den Heizkörpern in Reihe geschalteten Thermoregler (9), eine elektronische Schaltung (K1) mit einem Heizkreisrelais (K1.1) und mindestens einen weiteren durch den Betriebswahlschalter zuschaltbaren oder abschaltbaren Verbraucher (6), auf, wobei die Schaltung mit dem Betriebswahlschalter verbunden ist, um eine eingestellte Betriebsart zu erkennen, und dazu eingerichtet ist, das Heizkreisrelais (K1.1) in Abhängigkeit von der eingestellten Betriebsart geschlossen zu halten oder getaktet zu schalten, der Betriebswahlschalter mindestens einen weiteren Verbraucher in Abhängigkeit von einer eingestellten Betriebsart zuschalten oder abschalten kann, und der Betriebswahlschalter dazu eingerichtet ist, in mindestens einer ersten Betriebsart das Heizkreisrelais in Reihe mit den Garraum-Heizkörpern zu schalten und in mindestens einer zweiten Betriebsart das Heizkreisrelais in Reihe mit mindestens einem weiteren Verbraucher zu schalten, von den Garraum-Heizkörpern zu trennen und getaktet zu schalten.

21, B2

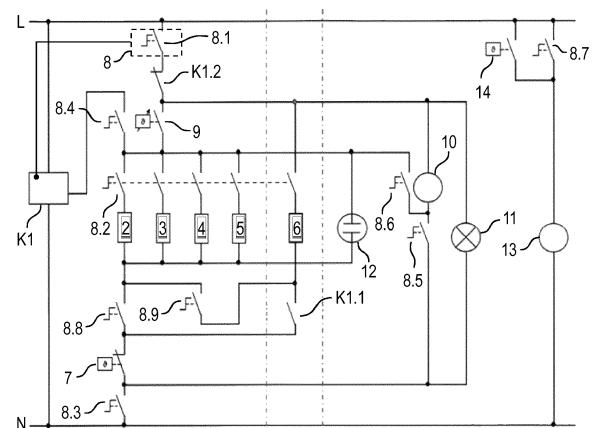


Fig.2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Haushalts-Gargerät, aufweisend mehrere elektrisch betreibbare Heizkörper zum Heizen eines Garraums, einen mechanisch schaltenden Betriebswahlschalter zum Zuschalten und Abschalten mindestens eines Heizkörpers in Abhängigkeit von einer eingestellten Betriebsart, einen mechanischen Thermoregler zum Regeln der zugeschalteten Heizkörper in Abhängigkeit von einer Temperatur des Garraums, welcher Thermoregler mit den Heizkörpern elektrisch in Reihe geschaltet ist, eine elektronische Schaltung mit einem Heizkreisrelais und mindestens einen weiteren durch den Betriebswahlschalter zu- oder abschaltbaren Verbraucher. Die Erfindung ist insbesondere vorteilhaft anwendbar auf Öfen, insbesondere Backöfen, insbesondere mit Dampfgarfunktion.

[0002] DE 10 2011 017 638 A1 betrifft ein Verfahren zum Betreiben eines Gargeräts, bei welchem der Betrieb zumindest einer Heizeinheit des Gargeräts zumindest zeitweise durch eine Reglereinheit des Gargeräts erfolgt, wobei während eines ablaufenden Garprogramms in einem ersten Zeitintervall die Reglereinheit aktiviert wird und der Betrieb der Heizeinheit durch die Reglereinheit erfolgt, und in einem zweiten Zeitintervall die Reglereinheit deaktiviert wird und ein getakteter Betrieb der Heizeinheit durch eine Zeitschaltuhr des Gargeräts gesteuert wird.

[0003] EP 2 063 180 A2 offenbart einen Heizzyklus für einen Garraum eines Gargeräts, der die folgenden Schritte umfasst: Aktivieren mindestens eines Heizkörpers zum Aufheizen des Garraums bis zum Erreichen einer vorbestimmten Grenztemperatur; folgend Herunterschalten einer Heizleistung des mindestens einen Heizkörpers zum Abkühlenlassen des Garraums unter die vorbestimmte Grenztemperatur; und folgend getaktetes Aktivieren mindestens eines Heizkörpers mit einer vorbestimmten Taktungseigenschaft für ein vorbestimmtes Taktungs-Zeitintervall zum Aufheizen des Garraums bis zum Erreichen der vorbestimmten Grenztemperatur.

[0004] EP 1 461 568 B1 offenbart ein Verfahren zur Steuerung der Energieaufnahme in einem Backofen, der mit einem Nahrungsmittel befüllt wird, wenn er kalt ist, und anschließend mit voller Leistung während eines Aufwärmzeitraums auf seine Betriebstemperatur erwärmt wird und während eines anschließenden Zeitraums, bei dem die Betriebstemperatur gehalten wird, durch Zuführen der vollen Leistung mit einer gewissen Wiederholungsrate erwärmt wird. Eine zum Durchführen des Verfahrens eingesetzte elektrische Schaltung weist einen Thermostaten auf, der in Reihe mit den Heizelementen geschaltet ist, sowie eine Zeitgeber-Schalteneinrichtung, die ausgebildet ist, um den gewünschten Tastgrad und die gewünschte Wiederholungsrate zu liefern, und die Wirkung des Thermostaten während des anschließenden Beheizungszeitraums außer Kraft zu setzen. Die Zeitgeber-Schalteneinrichtung kann eine Energieregeleinrichtung sein, die zwischen den Thermostatschalter und

die elektrischen Elemente parallel mit einem ersten Temperaturschalter geschaltet ist, der normalerweise offen ist und bei einer Temperatur von ca. 130° C schließt, und parallel mit einem zweiten Temperaturschalter, der normalerweise geschlossen ist und bei einer Temperatur von ca. 65° C öffnet.

[0005] DE 201 18 291 U1 offenbart eine Herdschaltuhr mit Temperaturfühler, wobei die Herdschaltuhr eine Uhr, eine Temperatureinheit zur Verarbeitung der Temperatursignale des Temperaturfühlers, eine Bedieneinheit, eine Anzeigeeinheit zur Anzeige von Zeit- und Temperaturwerten, eine Schalteinheit zum Ein- und Ausschalten mindestens eines angeschlossenen Verbrauchers sowie Anschlüsse zum Anschluss des Temperaturfühlers, des Verbrauchers und einer Spannungsversorgung aufweist, wobei Temperaturfühler unterschiedlicher Art an die Herdschaltuhr anschließbar sind, wobei die Temperatureinheit der Herdschaltuhr derart ausgebildet ist, dass sie Signale der unterschiedlichen Arten von Temperaturfühlern verarbeiten kann, wobei weiterhin die unterschiedlichen Arten von Temperaturfühlern unterschiedlich kodierte Stecker aufweisen, und wobei aufgrund der Steckerkodierung die Temperatureinheit der Herdschaltuhr auf die entsprechende Art des angeschlossenen Temperaturfühlers automatisch einstellbar ist.

[0006] DE 10 2004 032 074 B3 offenbart eine Herdschaltuhr, die mehrere Anschlüsse für Verbraucher, einen Betriebsartenschalter zum Schalten der mehreren Verbraucher in Abhängigkeit von einer gewählten Betriebsart und eine Schalteinheit zum zeit- und temperaturabhängigen Schalten der mehreren Verbraucher aufweist. Um die Flexibilität bei der Programmierung der Herdschaltuhr zu erhöhen, sind die mehreren Anschlüsse für die Verbraucher in wenigstens zwei Gruppen von Anschlüssen aufgeteilt, und die Schalteinheit weist für jede Gruppe der Verbraucher jeweils eine zeit- und temperaturabhängige Schaltvorrichtung in Form zum Beispiel eines Relais auf.

[0007] DE 42 28 769 C2 offenbart einen Backofen mit einem Temperaturfühler zur Bratautomatik-Regelung, wobei der Temperaturfühler als Wärmeleitelement ausgeführt ist und garraumseitig im Bereich des Grillrohrheizkörpers angeordnet ist, und wobei ein Regler außerhalb des Garraumes an einer Backofenwand befestigt ist und mit dem Temperaturfühler gekoppelt ist, wobei das Wärmeleitelement als Wärmeleitstab ausgebildet und mindestens teilweise von einem Schutzrohr umgeben ist, und dass der Wärmeleitstab sich senkrecht auf der Backofenwand stehend ins Innere des Garraums erstreckt.

[0008] EP 1 387 127 A2 offenbart ein Verfahren zur zeitlichen Steuerung eines Haushaltsgargerätes, bei dem ein Nutzer in eine Steuerung Zeitdaten eingibt, die die Dauer und die tageszeitliche Einordnung wenigstens eines Garvorganges definieren, wobei die Steuerung aus den eingegebenen Zeitdaten Steuersignale erzeugt, die den tageszeitlichen Beginn des Garvorgangs, den An-

schluss eines Warmhaltevorgangs an den Garvorgang und das tageszeitliche Ende des Warmhaltevorgangs sicherstellen. Darüber wird eine entsprechende Vorrichtung offenbart.

[0009] Es ist die **Aufgabe** der vorliegenden Erfindung, die Nachteile des Standes der Technik zumindest teilweise zu überwinden und insbesondere ein Haushalts-Gargerät bereitzustellen, das mit geringen Kosten einen verbesserten Dampfbetrieb ermöglicht.

[0010] Diese Aufgabe wird gemäß den Merkmalen der unabhängigen Ansprüche gelöst. Bevorzugte Ausführungsformen sind insbesondere den abhängigen Ansprüchen entnehmbar.

[0011] Die Aufgabe wird gelöst durch ein Haushalts-Gargerät, aufweisend mehrere elektrisch betreibbare Garraum-Heizkörper zum Heizen eines Garraums, einen mechanisch schaltenden Betriebswahlschalter zum Zuschalten oder Abschalten mindestens eines Garraum-Heizkörpers in Abhängigkeit von einer eingestellten oder ausgewählten Betriebsart, einen mechanischen Thermoregler zum Regeln der zugeschalteten Garraum-Heizkörper in Abhängigkeit von einer Temperatur des Garraums ("Garraumtemperatur"), eine elektronische Schaltung mit einem Relais (im Folgenden ohne Beschränkung der Allgemeinheit als "Heizkreisrelais" bezeichnet) und mindestens einen weiteren durch den Betriebswahlschalter zuschaltbaren oder abschaltbaren Verbraucher, wobei die elektronische Schaltung mit dem Betriebswahlschalter verbunden ist, um eine durch den Betriebswahlschalter eingestellte Betriebsart zu erkennen, und dazu eingerichtet ist, das Heizkreisrelais in Abhängigkeit von der eingestellten Betriebsart geschlossen zu halten oder schaltend zu betreiben (insbesondere zu takten), der Betriebswahlschalter dazu eingerichtet ist, mindestens einen weiteren Verbraucher in Abhängigkeit von einer eingestellten Betriebsart zuzuschalten oder abzuschalten, und der Betriebswahlschalter dazu eingerichtet ist, in mindestens einer ersten Betriebsart das Heizkreisrelais elektrisch in Reihe mit den Garraum-Heizkörpern zu schalten und in mindestens einer zweiten Betriebsart das Heizkreisrelais elektrisch in Reihe mit mindestens einem weiteren Verbraucher zu schalten, von den Garraum-Heizkörpern zu trennen und schaltend zu betreiben, insbesondere getaktet zu schalten.

[0012] Es ergibt sich der Vorteil, dass die mechanische bzw. elektromechanische Regelung einer Garraumtemperatur über den mechanischen Thermoregler (z.B. einen Kapillarrohregler) um mindestens einen hiervon unabhängigen Verbraucher erweitert werden kann. Dadurch kann die Vielseitigkeit und Leistungsfähigkeit des Haushalts-Gargeräts verbessert werden. Dies kann durch besonders geringe bzw. praktisch ohne Mehrkosten erreicht werden. Bei diesem Haushalts-Gargerät wird also dem Heizkreisrelais in der zweiten Betriebsart eine neue Funktion bzw. ein anderer elektrischer Verbraucher zugeordnet. Folglich kann eine geänderte Ansteuerung dieses Relais realisiert werden. Dadurch wiederum kann dieser Verbraucher unabhängig von der Regelung der

Garraumtemperatur getaktet werden und hierdurch die spezielle Zusatzfunktion (z.B. ein Dampffunktion, beispielsweise Dampfgaren und/oder Dampfzugabe usw.) ermöglicht werden. Das schaltende Betreiben kann ein gezieltes Ein- und Ausschalten im laufenden Betrieb umfassen.

[0013] Das Haushalts-Gargerät weist mindestens einen Garraum auf. Das Haushalts-Gargerät weist mindestens eine Ofenfunktionalität auf, ggf. auch eine Mikrowellenfunktionalität und/oder eine Dampffunktionalität. Das Haushalts-Gargerät kann ein Backofen sein oder einen Backofen bzw. dessen Funktionalität aufweisen. Das Haushalts-Gargerät kann ein eigenständiges Gargerät oder eine Gargerät/Kochfeld-Kombination bzw. ein Herd sein.

[0014] Der Betriebswahlschalter kann dazu eingerichtet sein, mittels einer manuellen Betätigung mindestens einen zugehörigen elektrischen Kontakt in Abhängigkeit von der gewählten bzw. betätigten Stellung und damit Betriebsart zu öffnen oder zu schließen. Insbesondere kann durch das Öffnen oder Schließen des mindestens einen Kontakts mindestens ein Heizkörper und/oder mindestens ein anderer Verbraucher zum Betreiben unter der eingestellten Betriebsart zugeschaltet werden. Der Betriebswahlschalter kann für verschiedene Betriebsarten unterschiedliche Heizkörper, andere Verbraucher oder Kombinationen dazu zuschalten bzw. abzuschalten. Der Betriebswahlschalter kann auch als Vorwahlschalter bezeichnet werden.

[0015] Unter einem Zuschalten und Abschalten eines elektrischen Verbrauchers wird insbesondere verstanden, dass durch den Betriebswahlschalter ein zu dem elektrischen Verbraucher gehöriger Stromkreis im laufenden Betrieb der eingestellten Betriebsart schließbar ist (wodurch dieser Verbraucher bestrombar ist) bzw. dauerhaft offen ist (wodurch dieser Verbraucher nicht bestrombar ist). Im abgeschalteten Zustand ist also der zugehörige elektrische Verbraucher nicht betreibbar.

[0016] Der mechanische oder "elektromechanische" Thermoregler ist dazu eingerichtet, in Abhängigkeit von einer von einem Nutzer daran eingestellten Soll-Temperatur die Garraumtemperatur zu regeln. Dies geschieht ohne elektronische Regelungsbeiträge, sondern mechanisch bzw. mechanisch/fluidisch. Ein mechanischer Thermoregler ist sehr preiswert und robust. Liegt die an dem Thermoregler anliegende (Garraum-)Temperatur oberhalb der daran eingestellten Soll-Temperatur, ist der Thermoregler offen, und es fließt kein Strom durch die Heizkörper. Liegt die an dem Thermoregler anliegende Temperatur unterhalb der eingestellten Soll-Temperatur, ist der Thermoregler geschlossen, und es kann Strom durch die (zugeschalteten) Heizkörper fließen. Der mechanische Thermoregler kann ein Kapillarrohregler sein.

[0017] Dass der Betriebswahlschalter dazu eingerichtet ist, in mindestens einer ersten Betriebsart das Heizkreisrelais elektrisch in Reihe mit den Garraum-Heizkörpern zu schalten, bedeutet insbesondere, dass das Heiz-

kreisrelais sich in dem Stromkreis der zugeschalteten Garraum-Heizkörper befindet. Es ist eine Weiterbildung, dass das Heizkreisrelais in der eingestellten Betriebsart geschlossen gehalten wird. Folglich wird im laufenden Betrieb der mindestens eine zugeschaltete Garraum-Heizkörper nur durch den Thermoregler ein- und ausgeschaltet, um die Garraumtemperatur zu regeln. In einer Weiterbildung kann das Heizkreisrelais mittels der elektronischen Schaltung getaktet betrieben werden.

[0018] Dass der Betriebswahlschalter dazu eingerichtet ist, in mindestens einer zweiten Betriebsart das Heizkreisrelais elektrisch in Reihe mit mindestens einem weiteren Verbraucher zu schalten, von den Garraum-Heizkörpern zu trennen und mittels der elektronischen Schaltung getaktet zu schalten, umfasst insbesondere, dass der mindestens eine weitere Verbraucher unabhängig von den Garraum-Heizkörpern getaktet bestrombar ist. Die zugeschalteten Garraum-Heizkörper können weiterhin mittels des Thermoreglers ein- und ausgeschaltet werden.

[0019] Unter einem Garraum-Heizkörper kann insbesondere ein elektrisch betriebener Heizkörper verstanden werden, dessen primäre Aufgabe in der Aufheizung des Garraums und/oder des Garguts besteht. Ein Garraum-Heizkörper kann z.B. Oberhitze- oder Grillheizkörper, ein Unterhitzeheizkörper oder ein Umluft- oder Ringheizkörper sein. Ein Heizkörper eines Verdampfers wird beispielsweise nicht als ein Garraum-Heizkörper angesehen, da dessen Aufgabe primär in der Verdampfung von Wasser besteht.

[0020] Die elektronische Schaltung kann eine einfache elektronische Schaltung mit einem integrierten Schaltkreis - z.B. einem Controller- sein, der das Heizkreisrelais ansteuern bzw. schalten kann. Das Heizkreisrelais ist ein Bauteil der elektronischen Schaltung. Allgemein kann die elektronische Schaltung mindestens ein Relais zum Schalten mindestens eines Verbrauchers (insbesondere Heizkörpers und/oder Nebenverbrauchers) ansteuern und insbesondere aufweisen, was eine besonders kompakte Schaltung ermöglicht. Die elektronische Schaltung ist insbesondere dazu eingerichtet, das Heizkreisrelais in Abhängigkeit von der erkannten Betriebsart anzusteuern. Dies umfasst insbesondere, dass das Heizkreisrelais für mindestens eine Betriebsart (insbesondere für eine Automatikbetriebsart) im laufenden Betrieb mittels der elektronischen Schaltung gezielt ein- und ausgeschaltet werden kann oder alternativ gezielt ein- und ausgeschaltet gehalten werden kann. Zum Takten des Heizkreisrelais kann die elektronische Schaltung das Heizkreisrelais insbesondere mit einem vorgegebenen Tastgrad und einer vorgegebenen Periodendauer ein- und ausschalten.

[0021] Die elektronische Schaltung kann eine Eingabeeinrichtung aufweisen oder mit einer Eingabeeinrichtung gekoppelt sein. Die Eingabeeinrichtung kann ein oder mehrere Bedienelemente (z.B. Taster, Drehwählschalter usw.) und/oder eine oder mehrere Anzeigeeinrichtungen (z.B. Segmentanzeige, LCD-Display usw.)

aufweisen, mittels deren Betätigung ein Nutzer z.B. eine gewünschte Zeitdauer (z.B. für einen verzögerten Start eines Beginns eines Garablaufs, eine Gardauer usw.) auswählen kann. Die Eingabeeinrichtung kann alternativ oder zusätzlich ein oder mehrere berührungsempfindliche Anzeigevorrichtungen oder "Touch-Displays" aufweisen. Die elektronische Schaltung kann erkennen, welche Auswahl und/oder Eingabe an der Eingabeeinrichtung getätigt worden ist.

[0022] Es ist eine Ausgestaltung, dass der mindestens eine weitere Verbraucher ein Verdampfer ist. So kann in der zweiten Betriebsart - die dann als Dampfgar-Betriebsart bezeichnet werden kann - der Verdampfer getaktet betrieben werden, während die herkömmlichen Garraum-Heizkörper über den Thermoregler ein- und ausgeschaltet werden. So kann die Dampferzeugung unabhängig von dem Heizbetrieb erfolgen, was eine auf das Gargut abgestimmte Dampfbehandlung erlaubt, was für einen Garerfolg besonders vorteilhaft ist. Beispielsweise kann der Verdampfer in mehreren zeitlich beabstandeten Phasen bestromt werden, welche z.B. auf bestimmte Garabschnitte abgestimmt sind. Auch kann nun eine Verdampfungsrate individuell eingestellt werden.

[0023] Es ist noch eine Ausgestaltung, dass in der ersten Betriebsart der mindestens eine weitere Verbraucher mittels des Betriebswahlschalters abgeschaltet ist. So kann eine besonders einfache Schaltung bereitgestellt werden. Beispielsweise mag zwar der mindestens eine weitere Verbraucher in der ersten Betriebsart mit dem geschlossenen Heizkreisrelais in Reihe verbunden sein, der zugehörige Stromkreis aber an anderer Stelle geöffnet sein.

[0024] Es ist eine weitere Ausgestaltung, dass der Betriebswahlschalter mehrere Einzelschalter aufweist, von denen ein Einzelschalter elektrisch in Reihe mit dem Heizkreisrelais angeordnet ist und von denen ein weiterer Einzelschalter dazu elektrisch parallel angeordnet ist, diese beiden Einzelschalter mit den Garraum-Heizkörpern und mit dem mindestens einen weiteren Verbraucher elektrisch verbunden sind, in der mindestens einen ersten Betriebsart der mit dem Heizkreisrelais in Reihe angeordnete Einzelschalter geschlossen ist und der dazu parallel angeordnete Einzelschalter geöffnet ist und in der mindestens einen zweiten Betriebsart der mit dem Heizkreisrelais in Reihe angeordnete Einzelschalter geöffnet ist und der dazu parallel angeordnete Einzelschalter geschlossen ist. So wird mit nur zwei zusätzlichen Einzelschaltern eine besonders einfache (Verteiler-)Schaltung bereitgestellt, bei der in der ersten Betriebsart das Heizkreisrelais in Reihe mit den Garraum-Heizkörpern geschaltet ist und in der zweiten Betriebsart ein unabhängiger Betrieb der Garraum-Heizkörper (falls zugeschaltet) und des mindestens einen weiteren Verbrauchers ermöglicht.

[0025] Es ist noch eine weitere Ausgestaltung, dass der mindestens eine weitere Verbraucher zwischen dem Heizkreisrelais und dem dazu in Reihe angeordneten Einzelschalter anschlossen ist. Dies ermöglicht eine be-

sonders einfache Schaltung.

[0026] Es ist ferner eine Ausgestaltung, dass der mindestens eine weitere Verbraucher elektrisch parallel zu den Garraum-Heizkörpern und dem mechanischen Thermoregler angeordnet ist. Dadurch wird der Vorteil erreicht, dass der mindestens eine weitere Verbraucher nicht durch den mechanischen Thermoregler ein- und ausschaltbar ist.

[0027] Es ist auch eine Ausgestaltung, dass die elektronische Schaltung eine Uhrschaltung oder "elektronische Uhr" ist. Dies ergibt den Vorteil, dass eine bereits häufig vorhandene elektronische Schaltung nun auch zum individuellen Betrieb mindestens eines weiteren Verbrauchers einsetzbar ist. Für die erfindungsgemäße Verschaltung des Heizkreisrelais braucht die elektronische Uhr nicht oder nur sehr geringfügig erweitert bzw. geändert zu werden. Folglich kann eine Leistungsverbesserung und/oder Vielseitigkeit des Garbetriebs ohne oder mit nur sehr geringen Mehrkosten bzw. Mehraufwand an der Uhrschaltung erfolgen.

[0028] Es ist eine für eine geringe Anpassungsleistung vorteilhafte Ausgestaltung, dass die elektronische Schaltung als Relais das Heizkreisrelais und ein Hauptrelais aufweist, da diese Relais häufig bereits an einer Uhrschaltung vorhanden sind. Das Hauptrelais ist insbesondere in Reihe mit den Garraum-Heizkörpern und dem mindestens einen weiteren Verbraucher geschaltet und kann auch in Reihe mit mindestens einigen der Nebenverbraucher des Haushalts-Gargeräts geschaltet sein. Zu Nebenverbrauchern können beispielsweise eine Gargerätebeleuchtung (z.B. eine Backofenlampe), ein Umluftmotor, eine Betriebsanzeigelampe und/oder ein Kühlgebläsemotor gehören. Das Hauptrelais kann insbesondere dazu dienen, das Haushalts-Gargerät (bis auf die Uhrschaltung und ggf. ein Kühlgebläse) abzuschalten. Das Hauptrelais kann z.B. dazu verwendet werden, einen durch die Uhrschaltung gesteuerten zeitversetzen und/oder zeitlich begrenzten Garbetrieb zu ermöglichen.

[0029] Die Aufgabe wird auch gelöst durch ein Verfahren zum Betreiben eines Haushalts-Gargeräts mit mehreren Garraum-Heizkörpern, die elektrisch in Reihe mit einem mechanischen Thermoregler angeordnet sind, und mit mindestens einem weiteren Verbraucher, wobei bei dem Verfahren: ein mechanisch schaltender Betriebswahlschalter zum individuellen Zuschalten oder Abschalten der Garraum-Heizkörper und des mindestens einen weiteren Verbrauchers betätigt wird, um eine Betriebsart auszuwählen; die ausgewählte Betriebsart mittels einer elektronischen Schaltung, die ein Heizkreisrelais aufweist, erkannt wird; bei einer ersten ausgewählten Betriebsart das Heizkreisrelais mittels des Betriebswahlschalters in Reihe mit den Garraum-Heizkörpern geschaltet wird; bei einer zweiten ausgewählten Betriebsart das Heizkreisrelais mittels des Betriebswahlschalters von den Garraum-Heizkörpern getrennt wird und in Reihe mit dem mindestens einen weiteren Verbraucher geschaltet wird; und das Heizkreisrelais zumindest in der zweiten ausgewählten Betriebsart mittels der elektroni-

schen Schaltung getaktet betrieben wird.

[0030] Das Verfahren kann analog zu dem Haushalts-Gargerät ausgebildet werden und weist die gleichen Vorteile auf.

[0031] So ist es eine Ausgestaltung, dass bei der ersten ausgewählten Betriebsart der mindestens eine weitere Verbraucher mittels des Betriebswahlschalters abgeschaltet wird und das Heizkreisrelais geschlossen gehalten wird und bei der zweiten ausgewählten Betriebsart mindestens ein Garraum-Heizkörper mittels des Betriebswahlschalters zugeschaltet wird und elektrisch in Reihe zu einem mechanischen Thermoregler geschaltet wird.

[0032] Die Aufgabe wird auch gelöst durch ein Haushalts-Gargerät, das zur Durchführung des Verfahrens ausgebildet ist.

[0033] Die oben beschriebenen Eigenschaften, Merkmale und Vorteile dieser Erfindung sowie die Art und Weise, wie diese erreicht werden, werden klarer und deutlicher verständlich im Zusammenhang mit der folgenden schematischen Beschreibung eines Ausführungsbeispiels, das im Zusammenhang mit den Zeichnungen näher erläutert wird.

Fig.1 zeigt eine erste Schaltung eines ersten Backofens; und

Fig.2 zeigt eine zweite Schaltung eines zweiten Backofens.

[0034] Fig.1 zeigt eine erste Schaltung 1 zum Betreiben eines Haushaltsgeräts in Form eines ersten Backofens B1 unter mehreren Betriebsarten. Dazu weist der Backofen B1 mehrere Heizkörper zum Heizen eines Garraums (o. Abb.) auf, nämlich hier beispielsweise einen ersten Oberhitze- oder Grillheizkörper 2, einen zweiten Oberhitze- oder Grillheizkörper 3, einen Unterhitzeheizkörper 4 und einen Umluft- oder Ringheizkörper 5. Die Heizkörper 2 bis 5 sind elektrisch einerseits an einen Außenleiter L und andererseits an einen Neutralleiter N angeschlossen. Jedoch sind auch andere Spannungsanschlüsse möglich, z.B. an eine Gleichspannungsquelle, z.B. mit 230 Volt. Die Heizkörper 2 bis 5 sind hier beispielhaft elektrisch parallel zueinander angeordnet.

[0035] Zu den Heizkörpern 2 bis 5 ist elektrisch parallel ein Verdampfer 6 als ein weiterer Verbraucher angeschlossen. Der Verdampfer 6 kann einen Dampferzeugungs-Heizkörper aufweisen. Der Dampferzeugungs-Heizkörper kann der einzige elektrische Verbraucher des Verdampfers 6 sein. Der Dampferzeugungs-Heizkörper kann z.B. eine in einen Boden des Garraums eingelassene Verdampferschale beheizen, so dass in die Schale eingegabenes Wasser direkt in den Garraum verdampfen kann.

[0036] Zwischen die Verbraucher 2 bis 6 (d.h., die Heizkörper 2 bis 5 sowie den Verdampfer 6) und den Neutralleiter N sind in Reihe ein Heizkreisrelais K1.1 und ein Temperaturbegrenzer 7 geschaltet. Ferner sind zwischen den Außenleiter L und die Verbraucher 2 bis 6 in

Reihe: ein mechanischer Drehwählschalter 8, ein Hauptrelais K1.2 und ein mechanischer Backofenregler in Form eines mechanischen Thermostats - hier z.B. ausgebildet als ein nutzerbetätigbarer Kapillarrohrregler 9 - geschaltet. Das Heizkreisrelais K1.1 und das Hauptrelais K1.2 sind Bauteile einer Uhrschaltung K1.

[0037] Die Uhrschaltung K1 ist als eine elektronische Schaltung aufgebaut und kann außer den beiden Relais K1.1 und K1.2 mindestens einen integrierten Schaltkreis (z.B. einen Mikrocontroller, o. Abb.) usw. aufweisen. Die Uhrschaltung K1 dient unter anderem zur Zeitsteuerung des Backofens B1 (z.B. zur Umsetzung einer Timerfunktion und zur Zeitanzeige) und kann dazu einen Oszillator oder Taktgenerator (o. Abb.) aufweisen. Auch kann die Uhrschaltung K1 eine Anzeigeeinrichtung (o. Abb., z.B. eine 7-Segment-Anzeige) aufweisen. Beispielsweise kann die Uhrschaltung K1 einen zeitverzögerten und/oder zeitbegrenzten Betrieb durch ein Schließen oder Öffnen des Hauptrelais K1.2 bewirken. Die Uhrschaltung K1 ist hier direkt zwischen dem Außenleiter L und dem Neutralleiter N angeschlossen und daher - außer bei einem Ausschalten des gesamten Backofens 1 an einem Hauptschalter (o. Abb.) - immer betreibbar. Die Uhrschaltung K1 kann dann, wenn der Drehwählschalter 8 in seiner Aus-Stellung steht, eine Uhrzeit anzeigen.

[0038] Der Drehwählschalter 8 weist mehrere Kontakte oder Einzelschalter 8.n ($n = 1, \dots, 7$) auf, die jeweils abhängig von seiner an ihm eingestellten Drehstellung individuell geöffnet oder geschlossen sind. Jeder der Einzelschalter 8.n kann ein oder mehrere Kontaktpaare öffnend oder schließend schalten. Ein erster Einzelschalter 8.1 ist elektrisch zwischen dem Außenleiter L und dem Hauptrelais K1.2 angeordnet. Ein zweiter Einzelschalter 8.2 ist elektrisch zwischen die Verbraucher 2 bis 6 und den Kapillarrohrregler 9 geschaltet. Mittels des zweiten Einzelschalters 8.2 kann je nach Drehstellung eine jeweilige individuelle Kombination der Verbraucher 2 bis 6 mit dem Kapillarrohrregler 9 elektrisch verbunden werden. Der zweite Einzelschalter 8.2 kann auch als eine Gruppe von Kontakten oder Schaltern 8.2-m mit $m = 2$ bis 6 (o. Abb.) verstanden werden, die abhängig von einer Drehstellung des Drehwählschalters 8 individuell geschaltet (offen / geschlossen) sind. Diese Gruppe von Schaltern 8.2-m könnte z.B. einen in Reihe zu dem ersten Oberhitze- oder Grillheizkörper 2 angeordneten Schalter 8.2-2, einen in Reihe zu dem zweiten Oberhitze- oder Grillheizkörper 3 angeordneten Schalter 8.2-3 usw. aufweisen.

[0039] Ein dritter Einzelschalter 8.3 ist elektrisch zwischen den Neutralleiter N und den Temperaturbegrenzer 7 geschaltet. Ein vierter Einzelschalter 8.4 ist elektrisch zwischen den zweiten Einzelschalter 8.2 und einen Eingang der Uhrschaltung K1 geschaltet. Ein fünfter Einzelschalter 8.5 ist in Reihe mit einem Umluftmotor 10 eines Umluftgebläses elektrisch zwischen den dritten Einzelschalter 8.3 und das Heizrelais K1.2 geschaltet, so dass der Umluftmotor 10 auch unabhängig von den Verbrauchern 2 bis 6 betrieben werden kann. Ein sechster Ein-

zelschalter 8.6 ist zwischen den fünften Einzelschalter 8.5 und den Kapillarrohrregler 9 geschaltet und so - über den Kapillarrohrregler 9 - parallel zu dem Umluftmotor 10 geschaltet. Eine Backofenlampe 11 ist direkt zwischen das Hauptrelais K1.2 und den dritten Einzelschalter 8.3 geschaltet. Als ein weiterer Nebenverbraucher ist eine Signallampe 12 direkt zwischen das Heizkreisrelais K1.1 und den Kapillarrohrregler 9 geschaltet. Ferner ist ein siebter Einzelschalter 8.7 elektrisch in Reihe mit einem Kühlgebläse 13 direkt zwischen den Außenleiter L und den Neutralleiter N geschaltet. Ein weiterer Temperaturbegrenzer 14 ist parallel zu dem siebten Einzelschalter 8.7 und elektrisch in Reihe mit dem Kühlgebläse 13 geschaltet. Die Verbraucher 2 bis 6 und 10 bis 12 sind also elektrisch in Reihe mit dem Hauptrelais K1.2 geschaltet, so dass sie bei geöffnetem Hauptrelais K1.2 nicht mit elektrischer Energie versorgt werden und folglich abgeschaltet sind. Nur die Uhrschaltung K1 und das Kühlgebläse 13 sind auch bei geöffnetem Hauptrelais K1.2 betreibbar.

[0040] In einer Aus- oder Null-Stellung, in der keine Betriebsart eingestellt oder ausgewählt ist, kann der Drehwählschalter 8 so eingerichtet sein, dass alle Einzelschalter 8.n geöffnet sind. Die Einzelschalter 8.n können beispielsweise mittels einer passenden, z.B. mit einem Drehknebel verbundenen, Welle betätigt werden. Grundsätzlich kann jeder Wählstellung des Drehwählschalters 8 eine beliebige, aber feststehende Kombination der Schließzustände (offen/geschlossen) der Einzelschalter 8.n zugeordnet sein.

[0041] Zum Betrieb des Backofens 1 dreht ein Nutzer den Drehwählschalter 8 aus seiner Aus- oder Null-Stellung in eine Betriebsstellung, die einer von dem Nutzer gewünschten Betriebsart entspricht. Die Betriebsart kann z.B. eine Grillbetriebsart, eine Unterhitze- und/oder Oberhitze-Betriebsart oder eine Umluftbetriebsart sein. Dabei ist das Heizkreisrelais K1.1 im laufenden Betrieb dauerhaft geschlossen.

[0042] Stellt ein Nutzer an dem Drehwählschalter 8 beispielsweise eine Grillbetriebsart ein, so schließt der Drehwählschalter 8 die Einzelschalter 8.1 bis 8.4. Der zweite Einzelschalter 8.2 ist dabei zwischen den Grillheizkörpern 2 und/oder 3 und dem Kapillarrohrregler 9, geschlossen. Die Einzelschalter 8.5 bis 8.7 können hingegen geöffnet sein. Durch das Schließen der Einzelschalter 8.1 bis 8.3 wird bewirkt, dass der Stromkreis der Grillheizkörper 2 und/oder 3 mittels des Kapillarrohrreglers 9 geöffnet und geschlossen werden kann, um eine Ist-Garraumtemperatur auf eine durch den Kapillarrohrregler 9 eingestellte Soll-Garraumtemperatur zu regeln.

[0043] Der geschlossene Einzelschalter 8.4 bewirkt, dass die Uhrschaltung K1 erkennen kann bzw. eine Rückmeldung darüber erhält, dass an dem Drehwählschalter 8 ein Heizbetrieb eingestellt worden ist. Die Uhrschaltung K1 kann dann z.B. eine Verzögerungszeit bis zum Beginn des Speisenbehandlungsvorgangs oder Garvorgangs und/oder eine Gardauer umsetzen, insbesondere durch entsprechendes Ein- oder Ausschalten

des Hauptrelais K1.2. Die Verzögerungszeit und die Gardauer können zuvor von einem Nutzer eingegeben worden sein, beispielsweise über eine an der Uhrschaltung K1 vorhandene oder mit der Uhrschaltung verbundene Eingabeeinrichtung (o. Abb.). Ohne Eingabe einer Verzögerungszeit und/oder einer Gardauer hält die Uhrschaltung K1 das Hauptrelais K1.2 bei geschlossenem Einzelschalter 8.4 dauerhaft geschlossen. Nach Beendigung des Gar- oder Heizbetriebs kann noch das Kühlgebläse 13 durch Schließen des siebten Einzelschalters 8.7 in einem "Nachlaufbetrieb" betrieben werden.

[0044] Wird an dem Drehwählschalter 8 eine Heißluft- oder Umluftbetriebsart gewählt, so kann der zweite Einzelschalter 8.2 so eingestellt sein, dass nur der Umluftheizkörper 5 betreibbar ist. Dabei kann z.B. der fünfte Einzelschalter 8.5 geschlossen sein, um auch den Umluftmotor 10 betreiben zu können.

[0045] Für eine Dampfgar-Betriebsart sind der Verdampfer 6 und mindestens einer der Heizkörper 2 bis 5 (insbesondere der Ringheizkörper 5 zusammen mit dem Umluftmotor 10) eingeschaltet bzw. betreibbar. Dabei wird der Verdampfer 6 im laufenden Betrieb entsprechend dem damit eingeschalteten Heizkörper 2 bis 5 bestromt, nämlich abhängig von einer Öffnungsstellung (offen / geschlossen) des Kapillarrohreglers 9.

[0046] In einer Variante ist ein Eingang der Uhrschaltung K1 mit einem Ausgang des Drehwählschalters 8 verbunden. Der Drehwählschalter 8 ist dabei mit einer Kodiereinrichtung (z.B. in Form einer Kodierschalterplatine, z.B. auf der Grundlage einer Kodierung mittels eines Grey-Codes, o. Abb.) ausgestattet, welcher jeder Drehstellung des Drehwählschalters 8 ein eindeutiges Ausgangssignal bzw. eine eindeutige elektrische Schnittstellenkonfiguration zuordnet. Die Uhrschaltung K1 kann auch die Aus-Stellung des Drehwählschalters 8 durch einen entsprechenden Grey-Code - z.B. "000" - erkennen. Folglich kann die Uhrschaltung K1 (z.B. mittels einer geeigneten Auswertelogik oder Auswerteschaltung) erkennen, in welcher Drehstellung sich der Drehwählschalter 8 befindet. Eine Drehstellung des Drehwählschalters 8 kann insbesondere einer jeweiligen Betriebsart entsprechen.

[0047] Die Uhrschaltung K1 verarbeitet den Grey-Code (z.B. mittels einer entsprechenden Verarbeitungseinrichtung) und kann z.B. das Heizkreisrelais K1.1 nun optional auch im laufenden Betrieb einer an dem Drehwählschalter 8 ausgewählten Betriebsart schalten.

[0048] In einer speziellen Variante kann das Heizkreisrelais K1.1 mittels der Uhrschaltung K1 getaktet geschaltet werden, so dass auch die passenden Heizkörper 2 bis 5 und der Verdampfer 8 getaktet bestromt werden. Dazu kann beispielsweise der zur Bereitstellung einer Uhrfunktion schon vorhandene Takt oder Basistakt als Grundlage für den Takt des Heizkreisrelais K1.1 verwendet werden. Ein solcher getakteter Betrieb mit getaktetem Heizkreisrelais K1.1 kann auch als eine "Sonderbetriebsart" bezeichnet werden.

[0049] Bei getaktetem Betrieb braucht insbesondere

keine Regelung der Temperatur in dem Garraum oder Ofenraum des Backofens 1 durchgeführt zu werden. Die Taktung (z.B. definiert über eine vorgegebene Periodendauer, einen Tastgrad usw.) ist dann nicht abhängig von einer Temperatur in dem Ofenraum bzw. Garraum. Die für die gewählte Sonderbetriebsart geeigneten Taktungsparameter (Periodendauer, Tastgrad usw.) kann die Uhrschaltung K1 anhand des von dem Drehwählschalter 8 übertragenen oder ausgelesenen Grey-Codes bestimmen oder festlegen. Der Kapillarrohregler 9 kann von einem Nutzer auf einen Temperaturwert (an welchem der Kapillarrohregler 9 öffnet oder unterbricht) eingestellt werden, der als ein oberer Schwellwert für den in der getakteten Sonderbetriebsart erreichbaren Temperaturwert dient. Alternativ kann der Kapillarrohregler 9 von einem Nutzer auf einen Temperaturwert eingestellt worden sein, der oberhalb eines in der getakteten Sonderbetriebsart typischerweise erreichbaren Temperaturwerts liegt, beispielsweise auf einen maximal einstellbaren Temperaturwert.

[0050] Folglich kann der Backofen 1 mindestens eine "manuelle" Betriebsart mit einer mechanisch-thermischen Regelung über den mechanisch einstellbaren Drehwählschalter 8 und den Kapillarrohregler 9 durchführen und in mindestens einer weiteren ("Sonder-") Betriebsart auf einfache und besonders preiswerte Weise einen getaktet gesteuerten Heizbetrieb durchführen.

[0051] Es kann also kostengünstig eine Funktion, z.B. eine Energiesparbetriebsart oder eine Sanftgarbetriebsart, in Gargeräten mit einer mechanischen Regelung angeboten werden. Die hier als Uhrschaltung K1 ausgebildete Elektroneinheit kann besonders einfach gehalten werden, da grundsätzliche Funktionalitäten (Temperatureinstellung, Temperaturmessung und Regelung) insbesondere für übliche Betriebsarten bereits durch das sehr kostengünstige mechanische Regelement (z.B. den Kapillarrohregler 9) abgedeckt sind.

[0052] Fig.2 zeigt eine zweite Schaltung 21 eines zweiten Backofens B2. Die Schaltung 21 unterscheidet sich von der Schaltung 1 dadurch, dass der Verdampfer 6 nun nicht mehr mit dem Kapillarrohregler 9 in Reihe geschaltet ist, sondern parallel zu den Heizkörpern 2 bis 5 und dem Kapillarrohregler 9. Zudem weist der Drehwählschalter 8 zwei weitere Einzelschalter auf, nämlich einen achten Einzelschalter 8.8 und einen neunten Einzelschalter 8.9. Der achte Einzelschalter 8.8 tritt anstelle des Heizkreisrelais K1.1 aus Fig.1 und ist somit zwischen den Temperaturbegrenzer 7 und die Heizkörper 2 bis 5 geschaltet. Das Heizkreisrelais K1.1 ist dafür nun einerseits zwischen den Temperaturbegrenzer 7 und den achten Einzelschalter 8.8 geschaltet und andererseits mit dem Verdampfer 6 verbunden. Der Verdampfer 6 ist andererseits zwischen den Kapillarrohregler 9 und das Hauptrelais K1.2 geschaltet. Der neunte Einzelschalter 8.9 ist einerseits zwischen den achten Einzelschalter 8.8 und die Heizkörper 2 bis 5 geschaltet und andererseits zwischen das Heizkreisrelais K1.1 und den Verdampfer 6.

[0053] Für nicht getaktete Betriebsarten ohne Dampffunktion kann der Einzelschalter 8.2 so eingestellt sein, dass der Stromkreis des Verdampfers 6 geöffnet ist. In einer Schaltstellung können dann der achte Einzelschalter 8.8 geöffnet, das Heizkreisrelais K1.1 geschlossen und der neunte Einzelschalter 8.9 geschlossen sein. Strom kann dann wie bisher durch das im laufenden Betrieb geschlossen gehaltene Heizkreisrelais K1.1 zu den Heizkörpern 2 bis 5 fließen. In einer alternativen Schaltstellung können z.B. der achte Einzelschalter 8.8 geschlossen und der neunte Einzelschalter 8.9 sowie das Heizkreisrelais K1.1 geöffnet sein. In beiden Schaltstellungen kann der fünfte Einzelschalter 8.5 geschlossen sein, um den Umluftmotor 10 betreiben zu können.

[0054] Für eine getaktete Sonderbetriebsart ohne Dampffunktion können z.B. der achte Einzelschalter 8.8 geöffnet und der neunte Einzelschalter 8.9 geschlossen sein. Beispielsweise kann für eine getaktete Betriebsart "Heißluft ECO" bzw. "Umluft ECO" der Einzelschalter 8.2 so eingestellt sein, dass nur der Umluftheizkörper 5 betreibbar ist. Auch ist der fünfte Einzelschalter 8.5 geschlossen, um den Umluftmotor 10 betreiben zu können. Mit dem getakteten Schalten des Heizkreisrelais K1.1 wird der Umluftheizkörper 5 getaktet betrieben.

[0055] Für eine Betriebsart mit nicht-getakteter Garraum-Heizfunktion und getakteter Dampffunktion können z.B. der achte Einzelschalter 8.8 geschlossen und der neunte Einzelschalter 8.9 geöffnet sein. Beispielsweise kann für eine getaktete Betriebsart "Dampfzugabe" der Einzelschalter 8.2 so eingestellt sein, dass der Umluftheizkörper 5 und der Verdampfer 6 betreibbar sind. Auch ist der fünfte Einzelschalter 8.5 geschlossen, um den Umluftmotor 10 betreiben zu können. In dieser Schaltanordnung ist der Umluftheizkörper 5 wie herkömmlich ungetaktet über den Kapillarrohrregler 9 ein- und ausschaltbar, um die Garraumtemperatur auf einen durch den Kapillarrohrregler 9 vorgegebenen Sollwert zu regeln. Der Verdampfer 6 wird durch getaktetes Schalten des Heizkreisrelais K1.1 getaktet bestromt. Dies ergibt den Vorteil, dass der Verdampfer 6 unabhängig von dem Umluftheizkörper 5 (oder irgendeinem anderen der Heizkörper 2 bis 4) betreibbar ist. Dabei braucht das Heizkreisrelais K1.1 noch nicht einmal getaktet geschaltet zu werden, sondern kann auch auf andere, z.B. unregelmäßige, Weise geschaltet zu werden.

[0056] Selbstverständlich ist die vorliegende Erfindung nicht auf das gezeigte Ausführungsbeispiel beschränkt.

[0057] Allgemein kann unter "ein", "eine" usw. eine Einzahl oder eine Mehrzahl verstanden werden, insbesondere im Sinne von "mindestens ein" oder "ein oder mehrere" usw., solange dies nicht explizit ausgeschlossen ist, z.B. durch den Ausdruck "genau ein" usw.

[0058] Auch kann eine Zahlenangabe genau die angegebene Zahl als auch einen üblichen Toleranzbereich umfassen, solange dies nicht explizit ausgeschlossen ist.

Bezugszeichenliste

[0059]

5	1	Schaltung
	2	Erster Grillheizkörper
	3	Zweiter Grillheizkörper
	4	Unterhitzeheizkörper
	5	Umluftheizkörper
10	6	Verdampfer
	7	Temperaturbegrenzer
	8	Drehwählschalter
	8.n	n-ter Einzelschalter
	9	Kapillarrohrregler
15	10	Umluftmotor
	11	Backofenlampe
	12	Backofenbetriebsanzeigelampe
	13	Kühlgebläsemotor
	14	Temperaturbegrenzer
20	21	Schaltung
	B1	Backofen
	B2	Backofen
	K1	Uhrschtaltung
	K1.1	Heizkreisrelais
25	K1.2	Hauptrelais
	L	Außenleiter
	N	Neutralleiter

30 Patentansprüche

1. Haushalts-Gargerät (B2), aufweisend

- 35
- mehrere elektrisch betreibbare Garraum-Heizkörper (2-5) zum Heizen eines Garraums,
 - einen mechanisch schaltenden Betriebswahlschalter (8) zum Zuschalten oder Abschalten mindestens eines Garraum-Heizkörpers (2-5) in Abhängigkeit von einer eingestellten Betriebsart,
 - einen mechanischen Thermoregler (9) zum Regeln der zugeschalteten Garraum-Heizkörper (2-5) in Abhängigkeit von einer Temperatur des Garraums, welcher Thermoregler (9) mit den Heizkörpern (2-5) elektrisch in Reihe geschaltet ist,
 - eine elektronische Schaltung (K1) mit einem Heizkreisrelais (K1.1) und
 - mindestens einen weiteren durch den Betriebswahlschalter (8) zuschaltbaren oder abschaltbaren Verbraucher (6),

dadurch gekennzeichnet, dass

- 55
- die elektronische Schaltung (K1) mit dem Betriebswahlschalter (8) verbunden ist, um eine durch den Betriebswahlschalter (8) eingestellte Betriebsart zu erkennen, und dazu eingerichtet

- ist, das Heizkreisrelais (K1.1) in Abhängigkeit von der eingestellten Betriebsart geschlossen zu halten oder getaktet zu schalten,
 - der Betriebswahlschalter (8) dazu eingerichtet ist, mindestens einen weiteren Verbraucher (6) in Abhängigkeit von einer eingestellten Betriebsart zuzuschalten oder abzuschalten, und der Betriebswahlschalter (8) dazu eingerichtet ist,
 - in mindestens einer ersten Betriebsart das Heizkreisrelais (K1.1) elektrisch in Reihe mit den Garraum-Heizkörpern (2-5) zu schalten und
 - in mindestens einer zweiten Betriebsart das Heizkreisrelais (K1.1) elektrisch in Reihe mit mindestens einem weiteren Verbraucher (6) zu schalten, von den Garraum-Heizkörpern (2-5) zu trennen und getaktet zu schalten.
2. Haushalts-Gargerät (B2) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der mindestens eine weitere Verbraucher (6) ein Verdampfer ist.
3. Haushalts-Gargerät (B2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der ersten Betriebsart der mindestens eine weitere Verbraucher (6) mittels des Betriebswahlschalters (8) abgeschaltet ist.
4. Haushalts-Gargerät (B2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**
 - der Betriebswahlschalter (8) mehrere Einzelschalter (8.1-8.9) aufweist, von denen ein Einzelschalter (8.9) elektrisch in Reihe mit dem Heizkreisrelais (K1.1) angeordnet ist und von denen ein weiterer Einzelschalter (8.8) dazu elektrisch parallel angeordnet ist,
 - diese beiden Einzelschalter (8.8, 8.9) mit den Garraum-Heizkörpern (2-5) und mit dem mindestens einen weiteren Verbraucher (6) elektrisch verbunden sind,
 - in der mindestens einen ersten Betriebsart der mit dem Heizkreisrelais (K1.1) in Reihe angeordnete Einzelschalter (8.9) geschlossen ist und der dazu parallel angeordnete Einzelschalter (8.8) geöffnet ist und
 - in der mindestens einen zweiten Betriebsart der mit dem Heizkreisrelais (K1.1) in Reihe angeordnete Einzelschalter (8.9) geöffnet ist und der dazu parallel angeordnete Einzelschalter (8.8) geschlossen ist.
5. Haushalts-Gargerät (B2) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der mindestens eine weitere Verbraucher (6) wahlweise in Reihe mit dem Heizkreisrelais (K1.1) angeschlossen ist oder abgeschaltet ist.
6. Haushalts-Gargerät (B2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der mindestens eine weitere Verbraucher (6) elektrisch parallel zu den Garraum-Heizkörpern (2-5) und dem mechanischen Thermoregler (9) angeordnet ist.
7. Haushalts-Gargerät (B2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die elektronische Schaltung (K1) eine Umschaltung ist.
8. Haushalts-Gargerät (B2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die elektronische Schaltung (1) als Relais (K1.1, K1.2) das Heizkreisrelais (K1.1) und ein Hauptrelais (1.2) aufweist.
9. Verfahren zum Betreiben eines Haushalts-Gargerät (B2) mit mehreren Garraum-Heizkörpern (2-5), die elektrisch in Reihe mit einem mechanischen Thermoregler (9) angeordnet sind, und mit mindestens einem weiteren Verbraucher (6), wobei bei dem Verfahren:
 - ein mechanisch schaltender Betriebswahlschalter (8) zum individuellen Zuschalten oder Abschalten der Garraum-Heizkörper (2-5) und des mindestens einen weiteren Verbrauchers (6) betätigt wird, um eine Betriebsart einzustellen,
 - die eingestellte Betriebsart mittels einer elektronischen Schaltung (K1), die ein Heizkreisrelais (K1.1) aufweist, erkannt wird,
 - bei einer ersten eingestellten Betriebsart das Heizkreisrelais (K1.1) mittels des Betriebswahlschalters (8) in Reihe mit den Garraum-Heizkörpern (2-5) geschaltet wird,
 - bei einer zweiten eingestellten Betriebsart das Heizkreisrelais (K1.1) mittels des Betriebswahlschalters (8) von den Garraum-Heizkörpern (2-5) getrennt wird und in Reihe mit dem mindestens einen weiteren Verbraucher (6) geschaltet wird und
 - das Heizkreisrelais (K1.1) zumindest in der zweiten eingestellten Betriebsart mittels der elektronischen Schaltung (K1) getaktet betrieben wird.
10. Verfahren nach Anspruch 9, bei dem
 - bei der ersten eingestellten Betriebsart der mindestens eine weitere Verbraucher (6) mittels des Betriebswahlschalters (8) abgeschaltet wird und das Heizkreisrelais (K1.1) geschlossen gehalten wird und
 - bei der zweiten eingestellten Betriebsart mindestens ein Garraum-Heizkörper (2-5) mittels

des Betriebswahlschalters (8) zugeschaltet wird und elektrisch in Reihe zu einem mechanischen Thermoregler (9) geschaltet wird.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

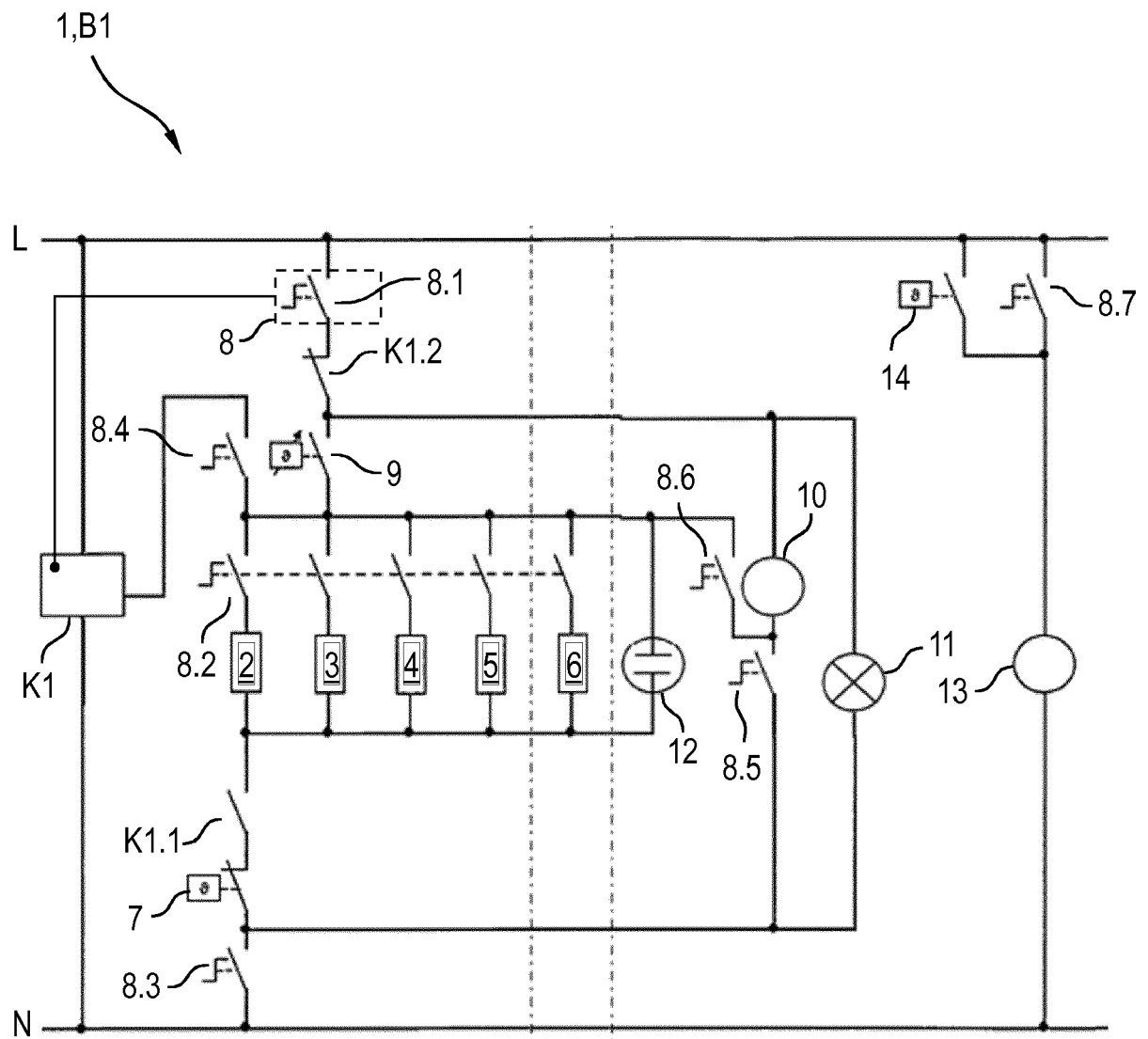


Fig.1

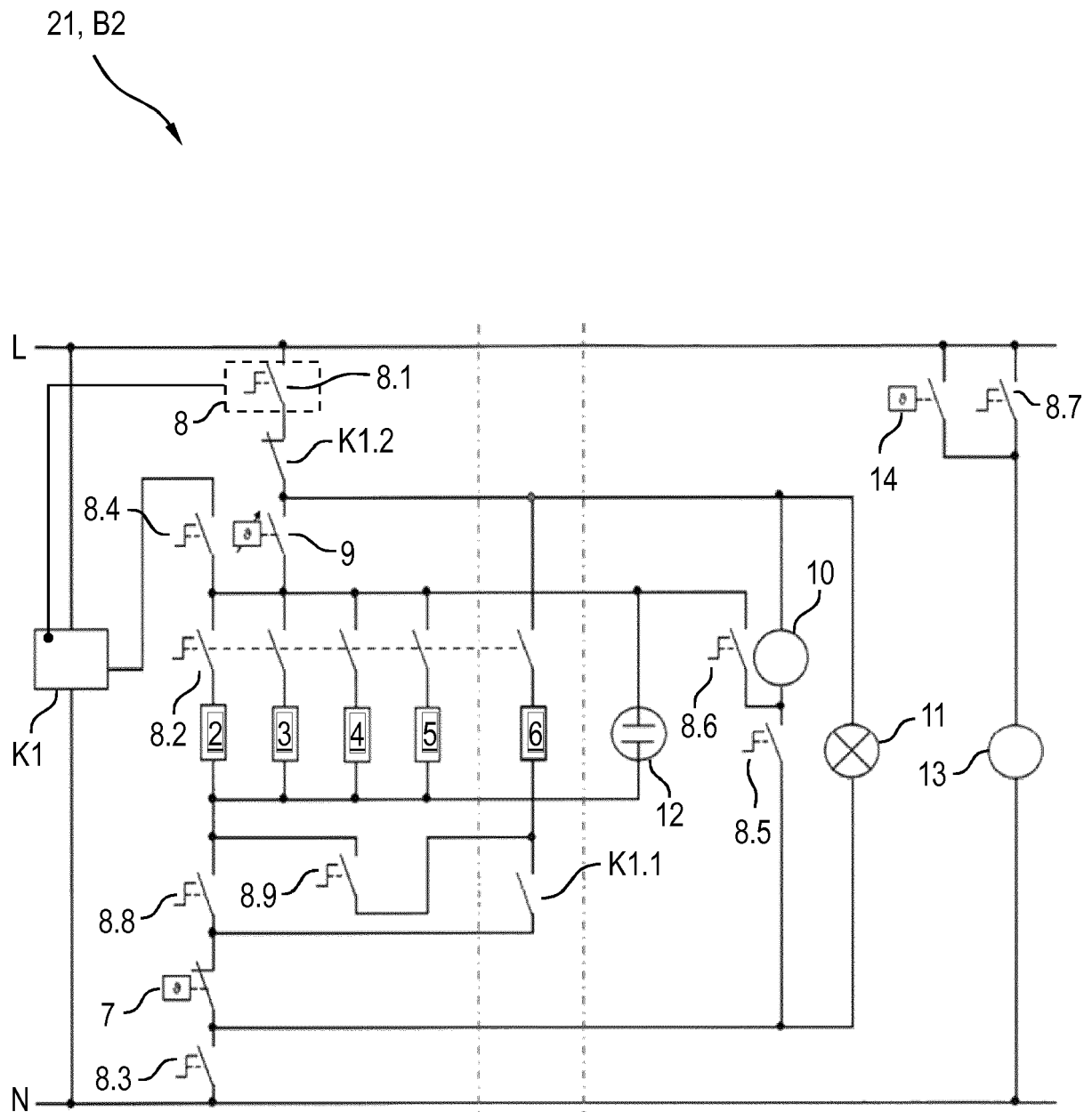


Fig.2



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 17 17 2025

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	DE 35 45 108 A1 (BOSCH SIEMENS HAUSGERÄTE [DE]) 9. Juli 1987 (1987-07-09) * Spalte 4, Zeile 23 - Spalte 6, Zeile 16; Abbildungen 1,2 *	1-10	INV. H05B1/02 H05B6/66 F24C7/08
A	EP 2 518 410 A2 (BSH BOSCH SIEMENS HAUSGERÄTE [DE]) 31. Oktober 2012 (2012-10-31) * Absatz [0001] * * Absatz [0032] - Absatz [0037]; Abbildung 2 *	1-10	
A	EP 1 434 010 A1 (MIELE & CIE [DE]) 30. Juni 2004 (2004-06-30) * Absatz [0019] - Absatz [0027]; Abbildungen 2-3 *	1-10	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			H05B F24C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 9. Oktober 2017	Prüfer Barzic, Florent
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 17 17 2025

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.

09-10-2017

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	DE 3545108	A1	09-07-1987	KEINE	

15	EP 2518410	A2	31-10-2012	DE 102011017638 A1	31-10-2012
				EP 2518410 A2	31-10-2012

	EP 1434010	A1	30-06-2004	DE 10260019 A1	01-07-2004
				EP 1434010 A1	30-06-2004
20				US 2004149731 A1	05-08-2004

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

- DE 102011017638 A1 **[0002]**
- EP 2063180 A2 **[0003]**
- EP 1461568 B1 **[0004]**
- DE 20118291 U1 **[0005]**
- DE 102004032074 B3 **[0006]**
- DE 4228769 C2 **[0007]**
- EP 1387127 A2 **[0008]**