

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 88106445.5

51 Int. Cl.4: **F24C 7/08**

22 Anmeldetag: 22.04.88

30 Priorität: 01.05.87 DE 8706283 U

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
02.11.88 Patentblatt 88/44

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE ES FR GB GR IT LI SE

71 Anmelder: E.G.O. Elektro-Geräte Blanc u.
Fischer
Rote-Tor-Strasse Postfach 11 80
D-7519 Oberderdingen(DE)

72 Erfinder: Renz, Werner
Sandgrubenweg 11
D-7137 Sternenfels(DE)

74 Vertreter: Patentanwälte RUFF, BEIER und
SCHÖNDORF
Neckarstrasse 50
D-7000 Stuttgart 1(DE)

54 **Backofenheizung.**

57 Bei einer Backofenheizung (1) ist als Oberhitze-Beheizungseinheit ein als Grillheizkörper betreibbarer Heizwiderstand (7) in Reihe mit einem als Vorschaltelement vorgesehenen Back-Heizwiderstand (8) so geschaltet, daß der mit höherer spezifischer Leistung betreibbare Heizwiderstand (7) in einer Aufheiz-Leistungsstufe mit einer höheren Leistung betrieben wird, als in der darauf folgenden niedrigeren Leistungsstufe beide Heizwiderstände (7, 8) gemeinsam. In dieser niedrigeren Leistungsstufe wird der als Vorschaltelement vorgesehene Heizwiderstand (8) zugeschaltet, wobei er thermisch wesentlich enger an einen Temperaturfühler (10) des zugehörigen Temperaturschalters (12) als der andere Heizwiderstand (7) angekoppelt ist, so daß selbst während des für Behandlungen des Bratgutes erforderlichen Öffnens der Backofenmuffel (2) ein Wiedereinschalten auf die Aufheiz-Leistungsstufe vermieden ist.

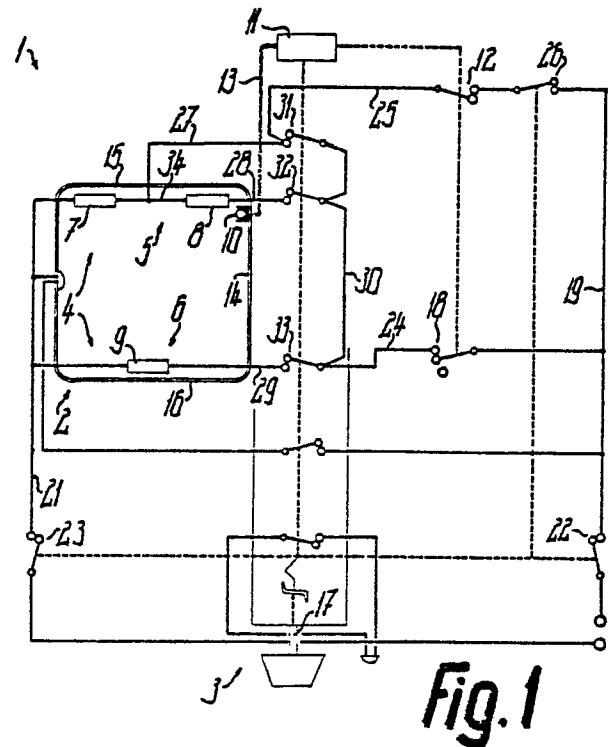


Fig. 1

Backofenheizung

Die Erfindung betrifft eine Backofenheizung mit einer Backofenmuffel, für die mindestens ein über einen Wahlschalter schaltbarer Heizwiderstand einer Beheizung vorgesehen ist, welche wenigstens eine Beheizungseinheit bildet.

Backofenheizungen haben häufig mehrere Beheizungseinheiten, beispielsweise eine für die Unterhitze, eine für die Oberhitze und häufig zusätzlich auch noch eine als Grill, wobei die Unterhitze und die Oberhitze gemeinsam sowie wahlweise jeweils gesondert in Betrieb genommen werden können, während der Grillheizkörper in der Regel nur für sich alleine betrieben wird. Die am Wahlschalter eingestellte Temperatur in der Backofenmuffel wird von einem Temperaturfühler überwacht, welcher im wesentlichen nur die Luft- bzw. Raumtemperatur in der Backofenmuffel mißt und auf einen Reglerschalter wirkt, der auf das Gehäuse des Wahlschalters aufgesattelt sein kann und über dieselbe Einstellwelle wie dieser betätigt wird.

Nachteilig bei derartigen Backofenheizungen ist, daß die Zeit des Aufheizens der Backofenmuffel vom abgekühlten Zustand bis zur vorgewählten Temperatur insbesondere dann als verhältnismäßig lang empfunden wird, wenn die Backofenmuffel auf Backtemperatur, also etwa um 200°C, aufgeheizt werden soll.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Backofenheizung der genannten Art zu schaffen, mit welcher mindestens eine vorbestimmte bzw. angewählte Betriebstemperatur der Backofenmuffel schneller erreicht werden kann, als dies durch diejenige Schaltung möglich wäre, welche für den Betrieb in dieser Arbeitstemperatur vorgesehen ist.

Zur Lösung dieser Aufgabe ist bei einer Backofenheizung der beschriebenen Art vorgesehen, daß wenigstens ein Teil der Beheizung in unterschiedliche Leistungsstufen umschaltbar ist. Dies kann bevorzugt über einen zusätzlichen Temperaturschalter von einer Aufheiz-Leistungsstufe in eine niedrigere Leistungsstufe erfolgen, die in der Regel die der eingestellten Arbeitstemperatur zugehörige Leistungsstufe ist. Die Beheizung wird in der Aufheiz-Leistungsstufe mit einer höheren Leistung, vorzugsweise höchstens 3500W (220V/16A) betrieben als in der darauf folgenden Arbeits-Leistungsstufe, in welcher nur noch eine um etwa ein Drittel bis etwa ein Viertel geringere Leistung erforderlich ist. Dadurch wird einerseits die üblicherweise maximal zulässige Phasenbelastung während der Aufheizphase nicht überschritten und andererseits trotzdem die Aufheizzeit bei einer Temperaturwahl von etwa 200°C um etwa 25 % reduziert; die Beschränkung auf eine maximale Phasenbelastung von etwa 3500 W erlaubt es

auch, Einphasengeräte mit der erfindungsgemäßen Backofenheizung auszurüsten. Die Umschaltung von der Aufheizleistung auf die Backleistung erfolgt aufgrund des selbsttätig temperaturabhängig arbeitenden Temperaturschalters ohne gesonderten Eingriff durch die Bedienungsperson von selbst, so daß durch die Backofenheizung ein einfach zu bedienendes und in der Gebrauchstauglichkeit sehr vorteilhaftes Backgerät geschaffen werden kann.

Die erfindungsgemäße Arbeitsweise läßt sich insbesondere dann bei einfachem Aufbau erreichen, wenn die Oberhitze-Beheizungseinheit ein Heizelement aufweist, das durch Umschaltung mit zwei unterschiedlichen Oberflächenbelastungen, beispielsweise einer Oberflächenbelastung von etwa 5W/cm² und mit einer demgegenüber nur etwa halb so großen Oberflächenbelastung betrieben werden kann und daher einerseits in einer Grundfunktion bzw. Schaltstellung einen Infrarot-Grillheizkörper und in der anderen Funktion bzw. Schaltstellung einen Backheizkörper bildet. Diesem Heizelement kann zur Umschaltung ein Vorschaltelement zugeordnet sein, das zweckmäßig ebenfalls ein Heizelement der Oberhitze bzw. für die Backofenmuffel und/oder eine direkte Fühlerbeheizung darstellt und während der Aufheizphase höchstens mit geringster Leistung betrieben bzw. ohne Leistung gehalten wird, so daß es den Temperaturfühler nicht oder nur unwesentlich beeinflusst. Das während der Aufheizphase mit hoher Oberflächenbelastung betriebene Heizelement ist thermisch nur derart geringfügig an den Temperaturfühler angekoppelt, daß dieser erst die Umschalttemperatur erreicht, wenn in der Backofenmuffel die gewünschte bzw. angewählte Temperatur erreicht ist. Sobald dies der Fall ist, wird auch das thermisch relativ eng an den Temperaturfühler angekoppelte Vorschaltelement durch die Umschaltung in Betrieb genommen, so daß dadurch der Temperaturfühler praktisch einer direkten Konvektions- bzw. Strahlungsbeheizung ausgesetzt ist und gleichzeitig die Gesamtleistung beider Oberhitze-Heizelemente um mindestens bzw. mehr als ein Drittel herabgesetzt ist. Vor und nach der Umschaltung kann ein Unterhitze Heizelement kontinuierlich mitbetrieben werden, wobei dieses Unterhitze-Heizelement zweckmäßig etwa mit gleicher Leistung wie die genannte herabgesetzte Gesamtleistung der Oberhitze Heizelemente betrieben, also nicht einer erhöhten Aufheizleistung in der Aufheizphase unterworfen wird.

Durch die direktere Temperaturbeaufschlagung bzw. durch die erhöhte thermische Ankopplung des Temperaturfühlers in der niedrigeren Leistungsstufe kann auf einfache Weise sichergestellt wer-

den, daß ein Öffnen der Backofentür während des Garprozesses, wie es z.B. zur Überwachung, zum Würzen, zum Übergießen oder für ähnliche Handhabungen am Gargut erforderlich ist, nicht zur Wiederinbetriebsetzung der bzw. Umschaltung auf die Aufheiz-Leistungsstufe und damit zu einer zu intensiven Heizbelastung des Gargutes führt. Diese Blockierung gegen Umschaltung auf die Aufheiz-Leistungsstufe kann durch Wahl der Intensität der beschriebenen thermischen Ankopplung und ggf. durch geeignete unterschiedliche Justierung von durch den Temperaturfühler beeinflussten Temperaturschaltern auf einfache Weise innerhalb verhältnismäßig weiter Grenzen beeinflusst werden, ohne daß hierfür zusätzliche Bau- bzw. Schaltelemente, wie z.B. ein Relais, erforderlich wären. Die dadurch gebildete, nach der Schnellaufheizung wirksame thermische Wiedereinschaltsperrung kann durch die beschriebenen Maßnahmen z.B. so justiert sein, daß ein Öffnen der Backofentür erst nach etwa fünf Minuten Öffnungszeit, also nach einer Zeit zur Wiederinbetriebnahme der Aufheizleistung führen würde, die in aller Regel für die genannten Handhabungen am Gargut nie überschritten wird.

Gemäß der Erfindung ist somit eine Schnellaufheiz-Automatik ohne zusätzlichen Aufwand an Bau- bzw. Schaltelementen im wesentlichen nur durch eine besondere Ankoppelung des Temperaturfühlers geschaffen, wobei für die Oberhitze-Beheizungseinheit ein sog. einlagiger Back-Grill-Kombinationsheizkörper verwendet werden kann, in dem die beiden Heizelemente etwa in einer gemeinsamen Ebene liegend zu einer Baueinheit zusammengefaßt sind und sowohl beim Grillbetrieb als auch beim Backbetrieb relativ großflächige, zur benachbarten Wandung der Backofenmuffel nahezu flächengleiche Beheizungen zur Verfügung stehen können.

Der rohrförmige Temperaturfühler, der annähernd in Höhe der zugehörigen Heizelemente etwa im Bereich einer aufrechten Wand der Backofenmuffel und annähernd parallel zur Ebene dieser Heizelemente angeordnet sein kann, ist zweckmäßig Bestandteil eines mit einer Ausdehnungsflüssigkeit gefüllten Systems und über eine Kapillarleitung mit einem Ausdehnungsglied verbunden, welches auf den bzw. die zugehörigen Temperaturschalter wirkt. Der Wahlschalter ist zweckmäßig durch einen Funktionsschalter (UOG- bzw. Unterhitze/oberhitze/-Grill-Schalter) gebildet, mit welchem in Abhängigkeit von der Drehwinkelstellung der Schaltwelle die unterschiedlichen Funktionen, beispielsweise allpolige Abschaltung, Beleuchtung eingeschaltet, Backen mit Schnellaufheizung, Backen mit Oberhitze und Unterhitze, Unterhitze gesondert, Oberhitze gesondert, Grillen, Intervall-Grillen, Bratautomatik mit Oberhitze und Unterhitze,

Bratautomatik mit Umluftbetrieb, Umluftbacken und/oder Auftauen in der gewünschten Reihenfolge aufeinanderfolgend, eingestellt werden können. Als Heizelemente sind zweckmäßig Rohrheizkörper vorgesehen, die in einem rohrförmigen, metallischen Außenmantel eine in eine verpreßte Isoliermasse eingebettete Heizwendel aufweisen. Wenigstens das bzw. die in Nähe des Temperaturfühlers liegenden Heizelemente sind zweckmäßig innerhalb der Backofenmuffel vorgesehen, obgleich es denkbar ist, das in der Aufheiz-Leistungsstufe vorgesehene Heizelement auch unmittelbar an der Außenseite der zugehörigen Muffelwandung anzuordnen und dadurch thermisch noch weiter von dem Temperaturfühler abzukoppeln.

Es hat sich gezeigt, daß die mittlere Temperatur im Muffelschwerpunkt durch die erfindungsgemäße Ausbildung beim Back- und Grillbetrieb mit einer Abweichung von weniger als 10K nahezu gleich gehalten werden kann. Dadurch kann im praktischen Gebrauch der Grillbetrieb mit geschlossener Backofentür unter Beibehaltung der Temperatureinstellung am Wahlschalter bzw. Temperatursteller in seiner Intensität temperaturabhängig variiert werden, so daß sich auf einfache Weise eine Steuerung der Grillintensität ergibt. Soll die Möglichkeit eines temperaturabhängigen Anbratstoßes, also einer kurzzeitigen erhöhten anfänglichen Bratleistung gegeben sein, so ist hierfür zweckmäßig ein zusätzlicher, fest eingestellter Thermostat vorgesehen.

Diese und weitere Merkmale von bevorzugten Weiterbildungen der Erfindung gehen auch aus der Beschreibung und den Zeichnungen hervor, wobei die einzelnen Merkmale jeweils für sich allein oder zu mehreren in Form von Unterkombinationen bei einer Ausführungsform der Erfindung und auf anderen Gebieten verwirklicht sein können. Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden im folgenden näher erläutert. In den Zeichnungen zeigen:

Fig. 1 eine erfindungsgemäße Backofenheizung in einem Schaltschema,

Fig. 2 einen Ausschnitt einer erfindungsgemäßen Backofenmuffel mit schematischer Darstellung der Aufheiz-Leistungsstufe,

Fig. 3 den Ausschnitt gemäß Fig. 2 in der niedrigeren Leistungsstufe,

Fig. 4 eine geschnittene Draufsicht auf eine erfindungsgemäße Backofenmuffel,

Fig. 5 eine erfindungsgemäße Backofenmuffel im Vertikalschnitt und

Fig. 6 eine weitere Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Backofenheizung in der Darstellung entsprechend Fig. 1.

Wie Fig. 1 zeigt, weist eine Backofenheizung 1 eine beispielsweise in einen Herd integrierte Backofenmuffel 2 auf, deren Beheizung 4 in z.B. zwölf

Schaltstufen nach einem Schaltfolge-Schema mit einem Wahlschalter 3 durch Handeinstellung betrieben werden kann. Die Beheizung 4 bildet zwei Beheizungseinheiten 5, 6, von denen eine für die Oberhitze unmittelbar benachbart zur Innenseite der oberen Wandung 15 und die andere für die Unterhitze unmittelbar benachbart zur Innenseite der unteren Wandung 16 vorgesehen ist. Die Oberhitze-Beheizungseinheit besteht aus zwei im wesentlichen in einer gemeinsamen, zur Wandung 15 parallelen Ebene ineinander angeordneten Heizwiderständen 7, 8, von denen der eine Heizwiderstand 7 sowohl als Grillheizkörper mit einer Oberflächenbelastung von beispielsweise etwa 5W/cm² und mit einer Leistung von mindestens 1500W, insbesondere etwa 2150W, als auch als Backheizkörper mit einer niedrigeren Oberflächenbelastung von beispielsweise etwa 2,5W/cm² betrieben werden kann. Der andere, eine wesentlich niedrigere Heizwiderstands länge aufweisende Heizwiderstand 8 ist nur für den Betrieb als Backheizkörper mit einer Oberflächenbelastung von beispielsweise etwa 2,5W/cm² vorgesehen und weist eine mehrfach kleinere Leistung, insbesondere nur etwa ein Viertel der Leistung des Heizwiderstandes 7 auf, wobei sich eine Leistung von beispielsweise etwa 525W als zweckmäßig derart erwiesen hat, daß die beiden Heizwiderstände 7, 8 beim Betrieb in Reihenschaltung und bei 220V Betriebsspannung eine gemeinsame Gesamtleistung von etwa 1300W bzw. etwa die gleiche Leistung wie die Unterhitze-Beheizungseinheit 6 haben. Die Unterhitze-Beheizungseinheit 6 ist nur durch einen einzigen Heizwiderstand 9 gebildet, der im wesentlichen in einer zur unteren Wandung 16 der Backofenmuffel 2 parallelen Ebene an der Innenseite dieser Wandung 16 liegt und nur für den Betrieb als Backheizkörper ausgebildet ist.

In der Backofenmuffel 2, und zwar näher benachbart zu einem Abschnitt des Heizwiderstandes 8 als zum Heizwiderstand 7 ist an der Innenseite einer Seitenwandung 14 der Backofenmuffel 2 ein rohrförmiger, zur Ebene mindestens eines Heizwiderstandes 7, 8 paralleler Temperaturfühler 10 in einer Halterung angeordnet, wobei sich dieser Temperaturfühler 10 ebenfalls in Nähe der oberen Wandung 15 der Backofenmuffel 2 befindet, jedoch geringfügig tiefer als die Heizwiderstände liegen kann. Zweckmäßig befindet sich der Temperaturfühler 10 im annähernd viertelkreisförmig abgerundeten Eckbereich zwischen der oberen Wandung 15 und der Seitenwandung 14, und zwar unmittelbar im Bereich des Überganges dieses abgerundeten Eckbereiches in die Seitenwandung 14. Der mit einer Ausdehnungsflüssigkeit gefüllte Temperaturfühler 10 beeinflusst über eine Kapillarleitung 13 einen zum Zwecke der Betätigung bzw. der Einstellung mit dem Wahlschalter 3 bzw. mit dessen

Einstellwelle 17 verbundenen Temperaturregler 11, dessen an die Kapillarleitung 13 angeschlossenes Druckglied zwei unterschiedlich justierte Temperaturschalter 12, 18 betätigt.

Die Backofenheizung 1 kann als Zweiphasen-Beheizung ausgebildet sein. Im dargestellten Ausführungsbeispiel ist sie als Einphasen-Beheizung ausgebildet, die über zwei Netz-Anschlußleitungen 19, 21 an eine Netz-Stromquelle 20 anzuschließen ist. Zur allpoligen Abschaltung durch den Wahlschalter 3 ist in beiden Anschlußleitungen 19, 21 jeweils ein Kontakt 22, 23 vorgesehen.

Von der einen, insbesondere als Phasenleitung angeschlossenen, Anschlußleitung 19 sind zwei Haupt-Zuleitungen 24, 25 unter Zwischenschaltung von Wahlschalter-Kontakten, also von Kontakten, die wahlweise mit dem Wahlschalter 3 zu schließen und zu öffnen sind, zu den einen Zuleitungen 27, 28, 29 der Heizwiderstände 7, 8, 9 geführt. Die Haupt-Zuleitung 24 ist, beispielsweise über eine Zuleitungsbrücke 30, an die der Anschlußleitung 19 zugehörigen Eingangsseiten von drei Wahlschalter-Kontakten 31, 32, 33 angeschlossen, mit welchen, je nach Wahlschalter-Stellung, jeder der Heizwiderstände 7 bis 9 einzeln und in beliebiger Kombination gemeinsam betrieben werden kann. Einer dieser Kontakte 31, der nur beim Grillen bzw. Intervall-Grillen geschlossen ist, verbindet im geschlossenen Zustand die auch an die Haupt-Zuleitung 25 angeschlossene Zuleitung 27 des Heizwiderstandes 7 mit der Haupt-Zuleitung 24. Ein, beim Backen mit Schnellaufheizung, beim Backen mit Oberhitze und Unterhitze bzw. beim Betrieb der Oberhitze geschlossener Wahlschalter-Kontakt 32 verbindet die Zuleitung 28 des Heizwiderstandes 8 mit der Haupt-Zuleitung 24, wobei dieser Heizwiderstand 8 über eine Verbindungsleitung 34 mit dem Heizwiderstand 7 in Reihe geschaltet und die Zuleitung 27 zwischen den Heizwiderständen 7, 8 bzw. an die Verbindungsleitung 34 angeschlossen ist. Ein weiterer Wahlschalter-Kontakt 33, der nur beim Backen mit Schnellaufheizung, beim Backen mit Oberhitze und Unterhitze bzw. beim Betrieb der Unterhitze geschlossen ist, verbindet in geschlossenem Zustand die Zuleitung 29 des Heizwiderstandes 9 mit der Haupt-Zuleitung 24.

In die Haupt-Zuleitung 24 ist der Temperaturschalter 18 des Temperaturreglers 11 eingeschaltet, wobei dieser Temperaturschalter 18 um beispielsweise etwa 30 bis 40K höher justiert ist als der Temperaturschalter 12, der in die Haupt-Zuleitung 25 eingeschaltet ist und aufgrund dieser Justierung bei einer entsprechend niedrigeren Fühlertemperatur als der Temperaturschalter 18 öffnet. Der Temperaturschalter 12 öffnet zur Beendigung der Aufheizphase; falls dann die Schwerpunkttemperatur der Backofenmuffel 2 noch weiter über die Justierdifferenz hinaus steigt, wird auch der

Temperaturschalter 18 geöffnet, so daß alle Heizwiderstände stromlos sind. In Reihe mit dem Temperaturschalter 12 ist in die Haupt-Zuleitung 25 ein weiterer Wahlschalter-Kontakt 26 eingeschaltet, der nur bei Einstellung des Wahlschalters 3 auf Schnellaufheizung geschlossen ist.

Gemäß den Figuren 1 bis 3 ist der Temperaturfühler 10 thermisch dadurch enger an den Heizwiderstand 8 als an den Heizwiderstand 7 angekoppelt, daß er im wesentlichen unmittelbar im Wärmestrahlungsbereich eines Abschnittes dieses Heizwiderstandes 8 liegt, während er beispielsweise durch Abschattung durch den Heizwiderstand 8 im wesentlichen nicht im Wärmestrahlungsbereich des Heizwiderstandes 7 liegt, sondern an letzterem nur durch die Raumtemperatur in der Backofenmuffel 2 thermisch angekoppelt ist. Für den Betrieb der Schnellaufheizung sind die Kontakte 22, 23, 32, 33 durch die entsprechende Einstellung des Wahlschalters 3 geschlossen, während die Temperaturschalter 12, 18 bei abgekühltem Temperaturfühler 10 durch den Temperaturregler 11 geschlossen sind. Der Heizwiderstand 8 liegt einerseits über die Haupt-Zuleitung 25 und die Zuleitung 27 und andererseits über die Haupt-Zuleitung 24, den Kontakt 32 und die Zuleitung 28 an beiden Polen bzw. Anschlußstellen an dem gleichen Spannungspotential der Anschlußleitung 19 an, so daß in ihm kein Strom fließt, er also praktisch abgeschaltet ist. Der Heizwiderstand 7 dagegen wird dadurch auf einer erhöhten Aufheiz-Leistungsstufe allein betrieben, während auch der Heizwiderstand 9 aufgrund des geschlossenen Kontaktes 33 mit seiner normalen, gegenüber derjenigen des Heizwiderstandes 7 geringeren Leistung betrieben wird. Bei Erreichen einer Muffelschwerpunkttemperatur von beispielsweise etwa 200 bis 250°C in der Backofenmuffel 2 erreicht der Temperaturfühler 10 durch Konvektion die zugehörige Schalttemperatur, so daß der Temperaturschalter 12 durch den Temperaturregler 11 geöffnet wird. Dadurch sind nunmehr die Heizwiderstände 8, 7 über den Kontakt 32 und die Verbindungsleitung 34 in Reihe geschaltet, so daß der Heizwiderstand 8 ein Vorschaltelement für den Heizwiderstand 7 bildet und dieser in einer niedrigeren Leistungsstufe gemeinsam mit dem Heizwiderstand 8 weiterbetrieben wird. Von dem Heizwiderstand 8 abgestrahlte Wärme beaufschlagt nunmehr aufgrund der engeren thermischen Ankopplung unmittelbar den Temperaturfühler 10, so daß dessen Temperatur oberhalb der zum Schließen des Temperaturschalters 12 erforderlichen Rückschalttemperatur selbst dann bleibt, wenn durch Öffnen der an der Vorderseite der Backofenmuffel 2 vorgesehenen Muffeltür die Muffelschwerpunkttemperatur relativ stark abgesenkt wird. Um dies auch dann zu gewährleisten, wenn

der in dieser auf die Schnellaufheizung folgenden Backphase an die Haupt-Zuleitung 24 angeschlossene Heizwiderstand 8 bei Überschreiten der eingestellten Temperatur durch Öffnen des Temperaturschalters 18 abgeschaltet wird, wird der Temperaturfühler 10 zweckmäßig in einem Bereich geringster Abkühlung der Backofenmuffel 2 bzw. so angeordnet, daß er die genannte Rückschalttemperatur innerhalb der vorgesehenen Zeit von beispielsweise etwa fünf Minuten auch bei geöffneter Backofentür nicht erreicht. Dieser Bereich kann der genannte Eckbereich der Backofenmuffel, eine Lage oberhalb des Heizwiderstandes 8 bzw. zwischen der oberen Wandung 15 und dem Heizwiderstand 8 oder eine Lage an der Innenseite der oberen Wandung 15 sein; die zu schnelle Abkühlung des Temperaturfühlers 10 kann aber auch durch ein geeignetes thermisches Trägheitselement erreicht werden, welches ausreichende, durch die Beheizung aufgenommene Wärmeenergie speichert und dann den Temperaturfühler 10 über entsprechend lange Zeit warmhält, wobei dieses Trägheitselement in einfacher Weise durch die Halterung für den Temperaturfühler 10 gebildet sein kann. Stattdessen oder zusätzlich hierzu ist es aber auch denkbar, den Temperaturschalter 12 so auszubilden, daß er über den Temperaturregler 11 nur geöffnet, nicht aber geschlossen werden kann, sondern zum Schließen einer mechanischen Betätigung bedarf; diese mechanische Betätigung kann beispielsweise beim Zurückstellen des Wahlschalters 3 in die Null-Stellung durch diesen erfolgen, so daß dann durch Schließen des Kontaktes 26 sofort wieder auf Aufheizleistungsstufe geschaltet werden kann. Wie bereits dargelegt, wird der Heizwiderstand 7 beim Wechsel von der Aufheiz-Leistungsstufe zur niedrigeren Leistungsstufe von der Haupt-Zuleitung 25 auf die Haupt-Zuleitung 24 umgeschaltet.

In den Figuren 4 und 5 ist ein Beispiel für einen einlagigen Back-Grill-Kombinationsheizkörper dargestellt, der einerseits als reiner Grill-Heizkörper mit nur einem Heizwiderstand und andererseits als Backheizkörper mit beiden Heizwiderständen gleichzeitig betrieben werden kann. Beide Heizwiderstände 7, 8 sind durch Rohrheizkörper gebildet, wobei der auch als Grillheizkörper zu betreibende Heizwiderstand 7 in einem etwa rechteckigen Umrißfeld mehrfach mäanderförmig hin- und hergehend verläuft, während der Heizwiderstand 8 dieses Umrißfeld mit geringem Abstand in einem annähernd geschlossenen rechteckigen Ring umgibt, so daß beide Heizwiderstände 7, 8 in einer gemeinsamen Ebene liegen können. Die vier, parallel nebeneinander liegenden und die Rückwand 35 der Backofenmuffel 2 durchsetzenden Anschlußenden der beiden Heizwiderstände 7, 8 sind an einem gemeinsamen, plattenförmigen Flansch

36 befestigt, mit welchem beide Heizwiderstände 7, 8 als in sich geschlossene Baueinheit gemeinsam an der Backofenmuffel befestigt werden können. Ein geradliniger, etwa parallel zur Seitenwand 14 liegender Abschnitt 37 des Heizwiderstandes 8 liegt in der beschriebenen Weise nahe benachbart zum Temperaturfühler 10, der gemäß Fig. 5 auch praktisch im Bereich der oberen Wandung 15 vorgesehen sein kann. Das genannte Umrißfeld des Heizwiderstandes 7 ist nur geringfügig kleiner als die Außenkontur des Heizwiderstandes 8 und bedeckt den größten Teil des Grundrisses der Backofenmuffel, so daß beim Grillbetrieb eine entsprechend große, gegenüber dem Backbetrieb nur unwesentlich verringerte Heizfeldfläche gegeben ist. Wie Fig. 5 zeigt, ist es auch denkbar, den Heizwiderstand 9 bzw. die Beheizungseinheit 6 an der Außen- bzw. Unterseite der zugehörigen unteren Wandung 16 der Backofenmuffel 2 anzuordnen.

Wie Fig. 6 zeigt, kann der Temperaturregler 11a auch so ausgebildet sein, daß er mit einem vom Wahlschalter 3a gesonderten, handbetätigbaren Einstellglied 44 eingestellt werden kann. Dadurch kann die Temperaturwahl unabhängig von der durch den Wahlschalter 3a einzustellenden Betriebswahl vorgenommen werden. Für den Fall, daß eine mechanische Überführung des Temperaturschalters 12a in die Schließlage vorgesehen ist, kann diese daher auch mit Hilfe des Temperaturreglers 11a bzw. dessen Betätigungsglied 44 z.B. so vorgenommen werden, daß beim Zurückstellen des Temperaturreglers 11a auf seine Null-Stellung oder eine andere geeignete Schnellaufheiz-Einschaltstellung der Temperaturschalter 12a durch ein mechanisches Betätigungsglied in seine Schließlage überführt wird.

In Fig. 6 sind für einander entsprechende Teile die gleichen Bezugszeichen wie in Fig. 1, jedoch mit dem Index "a" verwendet, wobei die Beheizung 4a, nicht jedoch die Umrisse der Backofenmuffel dargestellt sind. Die Backofenheizung 1a gemäß Fig. 6 ist für Backöfen mit Umluft- und konventionellem Backbetrieb, also dem anhand Fig. 1 beschriebenen Betrieb, geeignet. Zu diesem Zweck ist ein beispielsweise mit einem Umluftheizkörper 39 baulich vereintes Umluftgebläse 38 vorgesehen, das in der Rückwand der Backofenmuffel angeordnet sein kann. Der Umluftheizkörper 39 wird unter Zwischenschaltung eines Wahlschalter-Kontaktes 40 über die Zuleitungsbrücke 30 bzw. die Haupt-Zuleitung 24a betrieben und somit ebenfalls durch den Temperaturschalter 18a abgeschaltet, der als Umschalter so ausgebildet sein kann, daß das Umluftgebläse 38 bei einer Wahlschalterstellung noch nachläuft, bis der Temperaturschalter 18a die Haupt-Zuleitung 24a wieder geschlossen hat. Das Umluftgebläse 38 wird unter Zwischenschaltung eines Wahlschalter-Kontaktes 41 ansonsten unmit-

telbar über eine an die Anschlußleitung 19a angeschlossene Zuleitung betrieben. In Verbindung mit einer Zeitschaltuhr kann wahlweise auch eine Brautautomatik mit Umluft- und konventionellem Backbetrieb vorgesehen werden. Von dem Wahlschalter 3a wird auch ein Signalkontakt 42 für eine Signalleinrichtung, wie eine Signalleuchte, und ein Beleuchtungskontakt 43 für eine Backofenbeleuchtung geschaltet.

Statt der beschriebenen Ausbildung, insbesondere jedoch zusätzlich hierzu kann es auch sehr vorteilhaft sein, wenn mindestens zwei gesonderten Beheizungseinheiten ein gemeinsamer Temperaturregler zugeordnet ist, der zweckmäßig als Temperaturwähler unabhängig von dem Wahlschalter 3 manuell einstellbar ist, obwohl auch eine vorbestimmte funktionelle Zuordnung denkbar ist. Durch diese beiden Temperaturfühler ist gewährleistet, daß der Temperaturregler sowohl bei alleinigem Betrieb der einen Beheizungseinheit wie auch bei Betrieb der anderen Beheizungseinheit sicher im Bereich der eingestellten Temperatur arbeitet. Zwar könnten hierfür auch gesonderte Temperaturregler mit gesonderten Fühlern verwendet werden, jedoch ergibt sich eine wesentlich einfachere Bedienung bei gemeinsamer Verwendung eines einzigen Temperaturreglers für zwei oder mehr Beheizungseinheiten. Damit der Temperaturregler nicht gesonderte, über die zwei oder mehr Temperaturfühler gesondert zu betätigende Schaltkontakte benötigt, wirken beide bzw. alle Temperaturfühler zweckmäßig auf denselben Schaltkontakt. Dies kann im Falle eines mit einer Ausdehnungsflüssigkeit gefüllten Fühlersystems auf einfache dadurch erreicht werden, daß der Temperaturregler nicht für jeden Temperaturfühler ein gesondertes, den Schaltkontakt betätigendes Ausdehnungsgefäß, sondern für zwei oder mehr der Temperaturfühler ein gemeinsames Ausdehnungsgefäß in Form beispielsweise einer Membrandose aufweist, an die die Temperaturfühler gemeinsam über Kapillarleitungen angeschlossen sind. Der gemeinsame Anschluß kann dabei außerhalb des Ausdehnungsgefäßes im Bereich eines entsprechenden Abzweigstückes oder auch dadurch erfolgen, daß die Kapillarleitungen mindestens zweier Fühler gesondert bis zum Ausdehnungsgefäß geführt und dort ggf. gesondert angeschlossen sind.

Je nachdem, welche Beheizungseinheit betrieben wird, wird der zugehörige Temperaturfühler thermisch stärker beaufschlagt, weshalb dieser Fühler dann die Regelung der Backofentemperatur vorrangig bestimmt. Werden beide bzw. alle Beheizungseinheiten gleichzeitig betrieben, so werden die zugehörigen Temperaturfühler gleichzeitig bzw. gemeinsam thermisch beaufschlagt, so daß der Temperaturregler als Summenregler von beiden bzw. allen Fühlern beeinflusst wird und wiederum

das Einhalten der eingestellten Backofentemperatur gewährleistet.

Besonders vorteilhaft ist die zuletzt beschriebene Ausbildung dort, wo eine Beheizungseinheit durch den Umluftheizkörper 39 gebildet ist, während die andere Beheizungseinheit 5 wenigstens durch die Oberhitze-Beheizungseinheit gebildet ist. Hierbei kann zum Beispiel für das sog. Intensivbacken eine Einstellung des Wahlschalters 3a vorgesehen sein, bei welcher der Umluftheizkörper 39 in Serie zur Beheizungseinheit 5a bzw. zumindestens einem von dessen Heizwiderständen geschaltet ist, während die Unterhitze-Beheizungseinheit 6 parallelgeschaltet, also mit Nennspannung betrieben wird. Wie Fig. 6 zeigt, können zwei solche Fühler 10a, 10'a jeweils im Bereich mindestens eines Heizwiderstandes der zugehörigen Beheizungseinheit 5a bzw. 39 vorgesehen und mit einem Y-förmigen Kapillarrohr-Kupplungsstück verbunden sein, von dessen drittem Anschlußarm die gemeinsame Kapillarleitung 13a dann zum Temperaturregler 11a führt.

Ansprüche

1. Backofenheizung mit einer Backofenmuffel (2), für die mindestens ein über einen Wahlschalter (3) schaltbarer Heizwiderstand (7, 8, 9) einer Beheizung (4) vorgesehen ist, welche wenigstens eine Beheizungseinheit (5, 6) bildet, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens ein Teil der Beheizung (4) über einen zusätzlichen Temperaturschalter (12) von einer Aufheiz-Leistungsstufe in eine niedrigere Leistungsstufe umschaltbar angeordnet ist.

2. Backofenheizung, insbesondere nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der umschaltbare Teil der Beheizung (4) über einen zusätzlichen Temperaturschalter (12) von einer Aufheiz-Leistungsstufe in eine niedrigere Leistungsstufe umschaltbar angeordnet ist.

3. Backofenheizung, insbesondere nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens zwei im wesentlichen gesondert schaltbare Heizwiderstände (7, 8) vorgesehen sind, die insbesondere in der niedrigeren Leistungsstufe durch den Temperaturschalter (12) über eine Verbindungsleitung (34) in Reihe geschaltet sind, wobei vorzugsweise mindestens ein erster Heizwiderstand (7) von mehreren Heizwiderständen (7, 8, 9) in der Aufheiz-Leistungsstufe auf einer hohen Aufheiz-Leistung und wenigstens ein zweiter Heizwiderstand (8) im wesentlichen ohne Leistung geschaltet ist und insbesondere in der niedrigeren Leistungsstufe der erste Heizwiderstand (7) in Reihenschaltung mit dem als Vorschaltenelement vorgesehenen zwei-

ten Heizwiderstand (8) auf eine gegenüber der Aufheiz-Leistung niedrigere Gesamt-Leistung geschaltet ist.

4. Backofenheizung, insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein Temperaturfühler (10) des Temperaturschalters (12) in der Aufheiz-Leistungsstufe eine geringere thermische Ankoppelung an die Beheizung (4) als in der niedrigeren Leistungsstufe aufweist, insbesondere in der Aufheiz-Leistungsstufe im wesentlichen indirekt über die Lufttemperatur in der Backofenmuffel (2) und/oder in der niedrigeren Leistungsstufe im wesentlichen über Direktbestrahlung von mindestens einem, insbesondere dem zweiten Heizwiderstand (8) an die Beheizung (4) thermisch angekoppelt ist.

5. Backofenheizung, insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die umschaltbare Beheizungseinheit (5) einer etwa horizontalen Wandung (15) der Backofenmuffel (2), insbesondere deren oberer Wandung, zugeordnet und ggf. der erste, in dieser Beheizungseinheit (5) vorgesehene Heizwiderstand (7) durch einen Grillheizkörper gebildet ist und daß vorzugsweise in der Aufheiz-Leistungsstufe die Heizungseinheiten (5, 6) zweier, insbesondere einander gegenüber liegender, Wandungen (15, 16) der Backofenmuffel (2) auf Beheizung geschaltet sind, wobei im wesentlichen die der oberen Wandung (15) zugehörige Beheizungseinheit (5) eine höhere Leistung aufweist bzw. die spezifische Leistung eines in der Aufheiz-Leistungsstufe betriebenen Heizwiderstandes (7) höher ist als die spezifische Leistung mindestens eines weiteren Heizwiderstandes (8, 9) in allen übrigen Leistungsstufen.

6. Backofenheizung, insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Temperaturfühler (10) des Temperaturschalters (12) nahe benachbart zu einem Abschnitt (37) eines bzw. des zweiten Heizwiderstandes (8) liegt, der insbesondere annähernd zwischen dem Temperaturfühler (10) und einem anderen bzw. dem ersten Heizwiderstand (7) angeordnet ist bzw. mit diesem im wesentlichen in einer gemeinsamen, zur zugehörigen Wandung (15) der Backofenmuffel (2) parallelen Ebene liegt, wobei vorzugsweise ein Heizwiderstand, insbesondere der zweite Heizwiderstand (8), der umschaltbaren Beheizungseinheit (5) deren anderen Heizwiderstand (7) wenigstens im Bereich des Temperaturfühlers (10) des Temperaturschalters (12) umgibt und ggf. kürzer als der mehrfach in wechselnden Richtungen verlaufende erste Heizwiderstand (7) ist.

7. Backofenheizung, insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß einer der Heizwiderstände (7, 8) der umschaltbaren Beheizungseinheit (5), insbesondere

der zweite Heizwiderstand (8), mit seinen beiden Anschlußpolen über gesonderte Zuleitungen (25, 28) an dieselbe Anschlußleitung (19) anschließbar ist und daß in einer ersten Zuleitung (25) dieser Zuleitungen (25, 28), die insbesondere an die Verbindungsleitung (34) zwischen den beiden Heizwiderständen (7, 8) angeschlossen ist, der Temperaturschalter (12) angeordnet ist.

5

8. Backofenheizung, insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Temperaturschalter (12), insbesondere um mehr als 20K, insbesondere mehr als 30K, niedriger justiert ist als ein vorzugsweise vom selben Temperaturfühler (10) beeinflusster Temperaturschalter (18) in der zweiten Zuleitung (24), die vorzugsweise unter Zwischenschaltung von Wahlschalter-Kontakten (31, 32, 33) allen Heizwiderständen (7, 8, 9) zugeordnet ist.

10

15

9. Backofenheizung, insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der zusätzliche Temperaturschalter (12) thermisch nur zu öffnen und zur Schließung mechanisch, insbesondere über den Wahlschalter (3) und/oder den Temperaturregler (11a), zu betätigen ist.

20

25

10. Backofenheizung, insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens zwei gesonderten Beheizungseinheiten (5a, 39) ein gemeinsamer, insbesondere gesondert einstellbarer, Temperaturregler (11a), zugeordnet und vorzugsweise mit gesonderten Temperaturfühlern (10a, 10 a) thermisch direkt und im wesentlichen gesondert an beide Beheizungseinheiten (5a, 39) angekoppelt ist, wobei insbesondere eine erste Beheizungseinheit (39) durch einen Umluftheizkörper und die zweite Beheizungseinheit (5a) durch die wahlweise in Serie mit der ersten Beheizungseinheit (39) sowie gesondert zu betreibende umschaltbare Beheizungseinheit (5a) gebildet ist und die mit einer Ausdehnungsflüssigkeit gefüllten Temperaturfühler (10a, 10 a) an ein gemeinsames Ausdehnungsglied des Temperaturreglers (11a) angeschlossen sind.

30

35

40

45

50

55

8

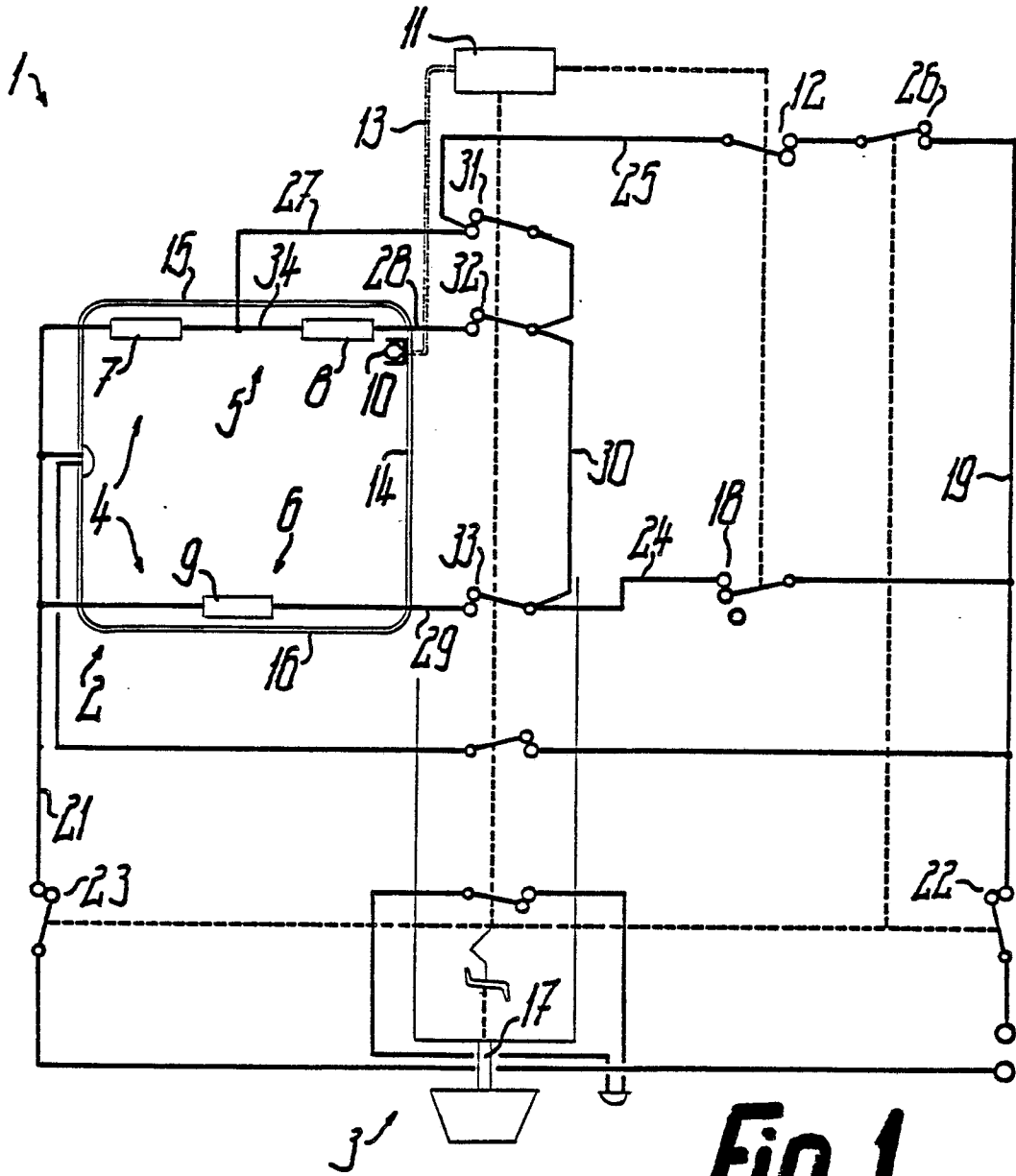


Fig. 2

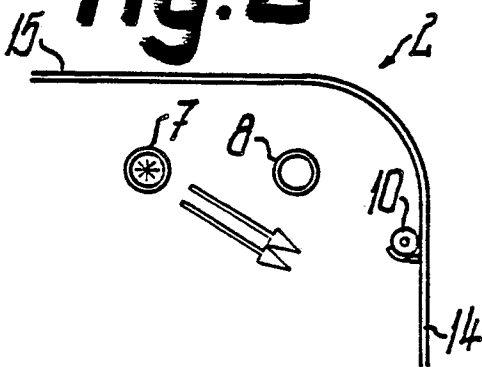
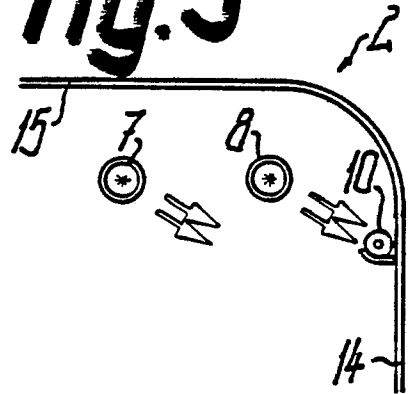


Fig. 3



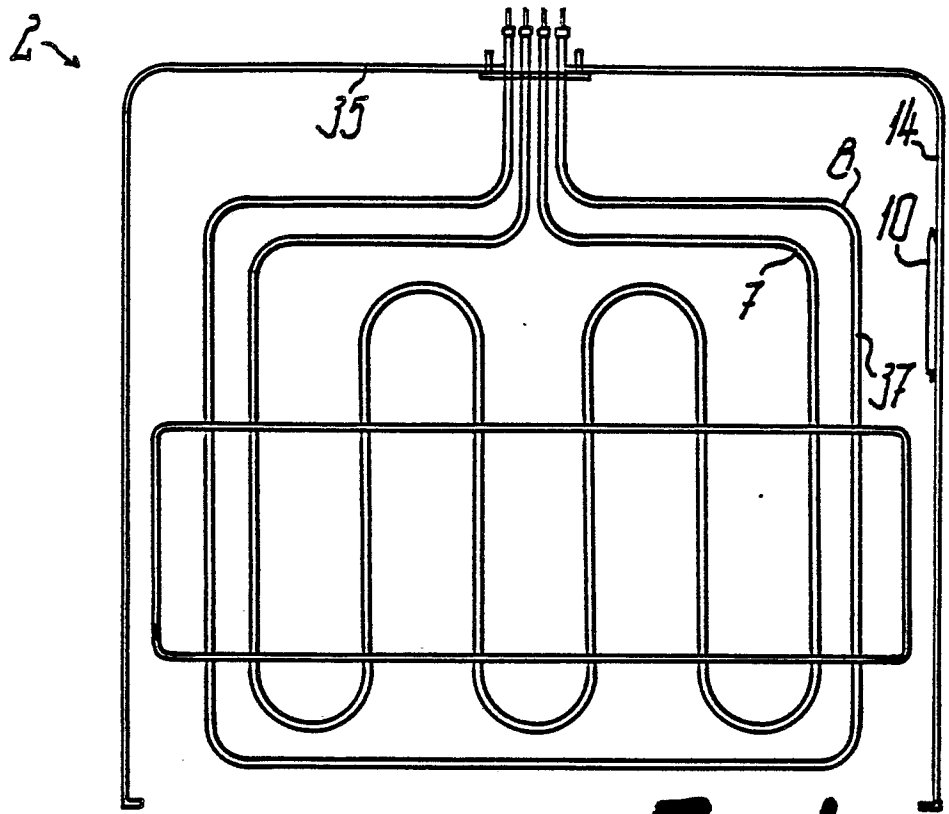


Fig. 4

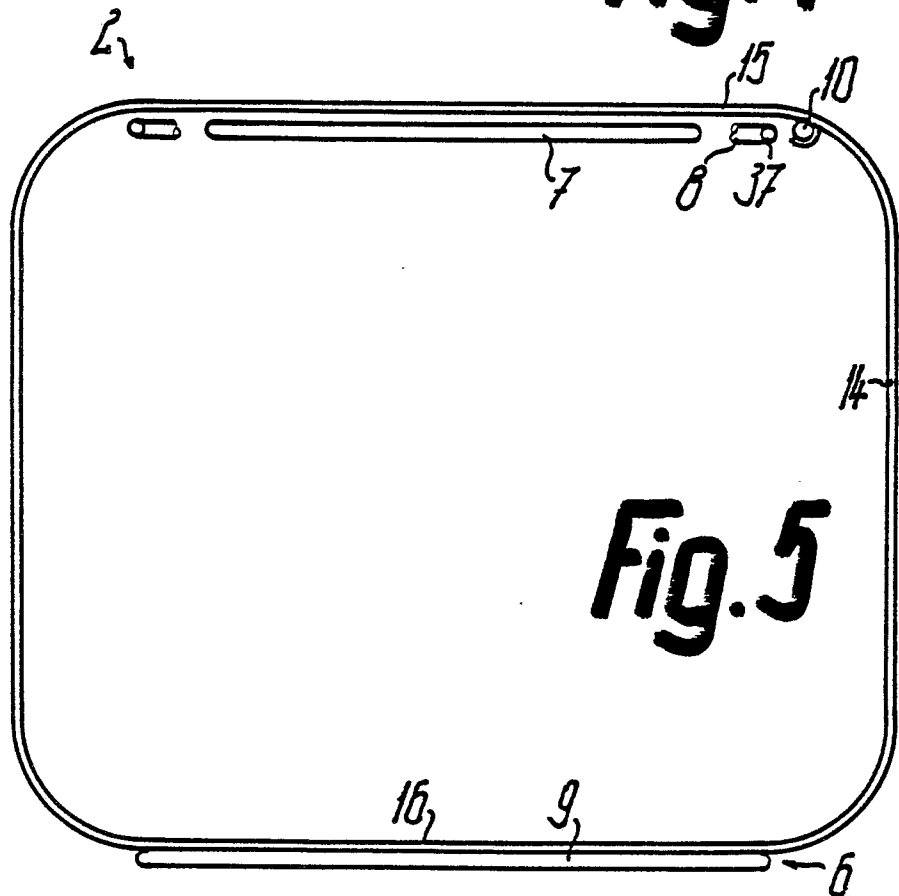


Fig. 5

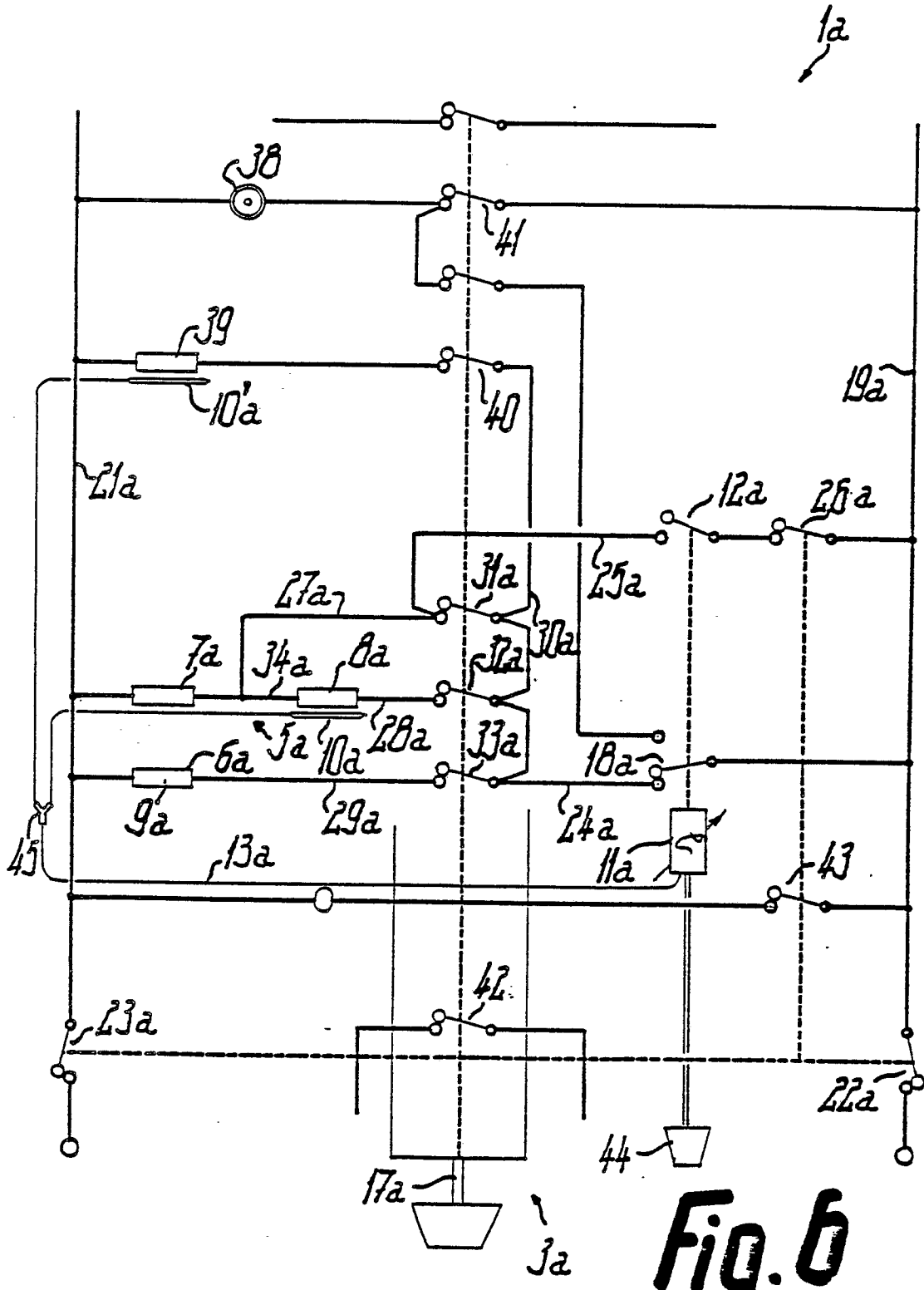


Fig. 6