



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 640 796 A2**

12

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **93113394.6**

51 Int. Cl.<sup>6</sup>: **F24C 7/08, F24C 15/32**

22 Anmeldetag: **23.08.93**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**01.03.95 Patentblatt 95/09**

84 Benannte Vertragsstaaten:  
**DE FR GB IT**

71 Anmelder: **Bauknecht Hausgeräte GmbH**  
**Am Wallgraben 99**  
**D-70565 Stuttgart (DE)**

84 **DE**

71 Anmelder: **WHIRLPOOL EUROPE B.V.**  
**Luchthavenweg 34**  
**NL-5507 SK Veldhoven (NL)**

84 **FR GB IT**

72 Erfinder: **Mayr-Willius, M., c/o Whirlpool Italia**  
**s.r.l.**  
**Patent Dept.,**  
**Viale Guido Borghi 27**  
**I-21025 Comerio (VA) (IT)**

74 Vertreter: **Fleck, Hermann-Josef, Dr.-Ing.**  
**Patentanwaltsbüro**  
**A. Jeck & H.-J. Fleck**  
**Markgröninger Strasse 47/1**  
**D-71701 Schwieberdingen (DE)**

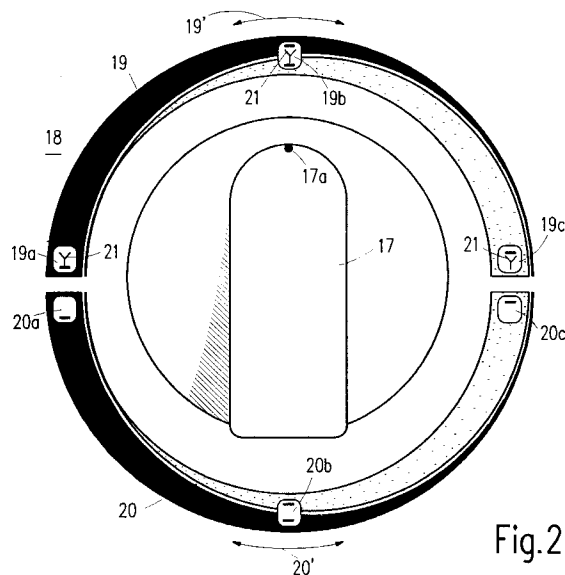
54 **Backofen.**

57 Gemäß der Erfindung wird ein Backofen mit im Decken- und Bodenbereich einer Muffel angeordneten elektrischen Heizelementen (12, 13) für die Ober- und Unterhitze und mit einem der Muffel zugeordneten Umluftgebläse (14) vorgeschlagen, wobei die Heizelemente und das Umluftgebläse über einen einzigen Kombinations-Drehschalter schaltbar sind. Zur Verbesserung und Vereinfachung wird gemäß der Erfindung vorgeschlagen,

a) daß der Drehschalter mit seinem Funktionsknobel (17) um 360° drehbar angeordnet und in zwei, jeweils um 180° verstellbare Drehbereiche (19', 20') unterteilt ist,

b) daß die Schaltfunktionen der Ober- und Unterhitze beiden Drehbereichen in gleicher Weise derart zugeordnet sind, daß jeweils in der einen Endstellung (19c, 20c) nur Oberhitze, in der Mittelstellung (19b, 20b) gleichwertig Ober- und Unterhitze und in der anderen Endstellung (19a, 20a) nur Unterhitze zuführbar ist und

c) daß einem der beiden Drehbereiche zusätzlich die Schaltfunktion des Umluftgebläses (14) zugeordnet ist.



EP 0 640 796 A2

Die Erfindung bezieht sich auf einen Backofen mit im Decken- und Bodenbereich einer Muffel angeordneten elektrischen Heizelementen für die Ober- und Unterhitze und mit einem der Muffel zugeordneten, vorzugsweise eigenbeheizten Umluftgebläse, wobei die Heizelemente und das Umluftgebläse über einen einzigen, an der Frontseite angeordneten Kombinations-Drehschalter zuschaltbar sind.

Ein derartiger Backofen ist z. B. durch die DE-OS 27 57 059 bekannt geworden. Bei dieser bekannten Bauart werden in einer ersten Ausführung die Heizkörper für die Ober- und Unterhitze durch einen ersten Schalter betätigt, während das Umluftgebläse sowie der gegebenenfalls zugeordnete Heizkörper durch einen eigenen zweiten Schalter zugeschaltet werden können. In einer zweiten Ausführung der bekannten Bauart ist vorgesehen, daß der für das Umluftgebläse mit zugehörigem Heizkörper vorgesehene Schalter sowie der Backofen-Wählschalter für die Unter- und Oberhitze in einem einzigen Kombinations-Drehschalter vereinigt sind. Dieser Kombinations-Drehschalter besteht im wesentlichen aus zwei zueinander konzentrischen Drehringen bzw. Drehscheiben, welche unabhängig voneinander drehbar sind. Hierbei sind auf einer inneren Skala die wählbaren Temperaturwerte von 0 °C bis 275 °C für die Ober- und Unterhitze aufgetragen, während auf einer äußeren Skala Betriebsymbole für den kombinierten Heizbetrieb Ober- und Unterhitze zusammen mit Umluftbetrieb angeordnet sind. Die bekannte Bauart zeigt zwar eine Kombination von zwei Drehschaltern in einem einzigen Schalter, jedoch sind dabei immer noch zwei zueinander konzentrische Drehringe bzw. Drehscheiben vorhanden, die unabhängig voneinander drehbar sind und entsprechend betätigt werden müssen. Die bekannte Bauart zeigt überdies noch eine Ausführung, bei der der Heizkörper für die Oberhitze als Grillheizkörper verwendet werden kann.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Backofen der eingangs genannten Art im Hinblick auf den Kombinations-Drehschalter zu vereinfachen und zu verbessern.

Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung dadurch gelöst,

a) daß der Drehschalter mit seinem Funktionsknebel um 360 ° drehbar angeordnet und in zwei, jeweils um 180 ° verstellbare Drehbereiche unterteilt ist,

b) daß die Schaltfunktionen der Oberhitze und der Unterhitze beiden Drehbereichen in gleicher Weise derart zugeordnet sind, daß jeweils in der einen Endstellung nur Oberhitze, in der Mittelstellung gleichwertig Ober- und Unterhitze und in der anderen, um 180 ° verstellten Endstellung, nur Unterhitze zuführbar ist und

c) daß einem der beiden Drehbereiche zusätzlich die Schaltfunktion des Umluftgebläses, gegebenenfalls mit der zugehörigen Heizfunktion, zugeordnet ist.

5 Mit einer derartigen Bauweise läßt sich die Energieverteilung zwischen den Funktionen Unter- und Oberhitze in bestimmten Grenzen beliebig einstellen, und zwar mit oder ohne Zuschaltung von Umluft. Zur Betätigung ist nur ein einziger Drehknebel erforderlich.

10 In Ausgestaltung der Erfindung erfolgt die Energieverteilung zwischen Ober- und Unterhitze dadurch, daß die Einschaltzeiten der Ober- und Unterhitze-Heizkörper in einem festen Verhältnis zueinander stehen, das direkt der Einstellung des Funktionsknebels zugeordnet ist.

Eine andere Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, daß die Energieverteilung zwischen Ober- und Unterhitze dadurch erreicht wird, daß beide Heizkörper mit entsprechend geregelter Leistung kontinuierlich betrieben werden, wobei das Verhältnis der eingestellten Leistungen direkt der Einstellung des Funktionsknebels zugeordnet ist.

20 Eine weitere Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, daß die Energieverteilung zwischen Ober- und Unterhitze so eingestellt wird, daß im Backofen ein Temperaturgefälle entsteht, das direkt der Einstellung des Funktionsknebels zugeordnet ist, wobei mit zwei Sensoren die Backofentemperatur jeweils im unteren und im oberen Teil ermittelt und so geregelt wird, daß die Durchschnittstemperatur der vom Anwender eingestellten Temperatur entspricht.

25 In weiterer Ausgestaltung ist vorgesehen, daß der eine (obere) Drehbereich sich über einen nach unten offenen Halbkreis erstreckt, dem ein nach unten offener Blendenhalbkreis zugeordnet ist, daß der andere (untere) Drehbereich sich über einen nach oben offenen Halbkreis erstreckt, dem ein nach oben offener Blendenhalbkreis zugeordnet ist, und daß beide Blendenhalbkreise sich zu einem Blendenring ergänzen.

30 In Ausgestaltung der Erfindung kann der Funktionsknebel entweder stufenlos oder in diskreten Stufen verstellbar angeordnet sein. Dabei kann in den Hauptbetriebsstufen eine Rasterung vorgesehen werden.

35 Schließlich kann in weiterer Ausgestaltung der Erfindung eine Grillfunktion dadurch eingestellt werden, daß am Funktionsknebel Oberhitze und an einem Temperatureinstellknebel eine Grilltemperatur eingestellt wird, der ein eigenes Temperatursymbol zugeordnet ist.

40 In der Zeichnung ist in den Fig. 1 bis 3 ein Ausführungsbeispiel des Gegenstandes gemäß der Erfindung schematisch dargestellt.

Fig. 1 zeigt in einem Blockschaltbild eine Prinzipschaltung für einen Backofen,

Fig. 2 zeigt einen Vario-Kombinations-Dreh-  
schalter in der Draufsicht, und

Fig. 3 zeigt eine Temperaturverteilung innerhalb  
des Backofens.

Fig. 1 zeigt eine Steuereinheit 10, vorzugswei-  
se einen Mikrocontroller, mit einer Leistungselek-  
tronik 11, die z. B. Relais oder Triacs enthält. Mit  
12 ist ein Heizkörper für Oberhitze, mit 13 ein  
Heizkörper für Unterhitze und mit 14 ein Umluftmo-  
tor bezeichnet mit einem gegebenenfalls zugeord-  
neten Umluftheizkörper. Temperatursensoren inner-  
halb des Backofens sind mit 15 bezeichnet. Zur  
Einstellung der Temperatur ist ein Temperaturne-  
bel 16 vorgesehen. Die Schaltung der Ober- und  
Unterhitze 12, 13 und die Schaltung des Umluftmo-  
tors 14 mit seinem zugehörigen Heizkörper erfolgt  
mit Hilfe eines Funktionsknebel 17, durch den ein  
nicht dargestellter Kombinations-Drehschalter betä-  
tigt werden kann.

Der um 360° drehbare Funktionsknebel 17  
wirkt gemäß Fig. 2 mit einem auf der Frontseite  
des nicht dargestellten Backofens angeordneten  
Blendenring 18 zusammen, der aus zwei Halbkreis-  
blenden 19, 20 zusammengesetzt ist, die Drehbe-  
reichen 19', 20' von jeweils 180° entsprechen. Die  
untere Halbkreisblende 20 enthält die Symbole Un-  
terhitze 20a, Ober- und Unterhitze 20b und Ober-  
hitze 20c. Die obere Halbkreisblende 19 enthält  
entsprechend die Symbole Unterhitze 19a, Unter-  
und Oberhitze 19b und Oberhitze 19c. Zusätzlich  
enthält die obere Halbkreisblende 19 für alle  
Schaltstellungen das Symbol 21 für Umluft.

Der obere Drehbereich des Funktionsknebel 17  
erstreckt sich über die nach unten offene Halb-  
kreisblende 19 und der untere Drehbereich über  
die nach oben offene Halbkreisblende 20. In den  
Endstellungen 19a, 20a bzw. 19c, 20c nimmt der  
Funktionsknebel 17 jeweils die Stellung "nur Unter-  
hitze" oder "nur Oberhitze" an, wobei dem oberen  
Drehbereich 19 die Umluffunktion bzw. Heizung  
zugeordnet ist. In den Mittelstellungen 19b und 20b  
ist jeweils Unter- und Oberhitze gleichwertig vor-  
handen. In der Fig. 2 zeigt die Markierung 17a des  
Funktionsknebel 17 auf die Stellung "Ober- und  
Unterhitze mit Zuschaltung von Umluft", wobei  
Ober- und Unterhitze in gleicher Größe zugeführt  
werden. Je nachdem, in welche Richtung der Funk-  
tionsknebel 17 gedreht wird, wird die Oberhitze  
mehr und die Unterhitze weniger oder umgekehrt.

Fig. 3 zeigt den Temperaturverlauf in einem  
Backofen, wobei die Energieverteilung zwischen  
Ober- und Unterhitze so eingestellt ist, daß im  
Backofen ein Temperaturgefälle entsteht, das direkt  
der Einstellung des Funktionsknebel 17 zugeord-  
net ist. Beispielsweise beträgt hier die Temperatur  
am Boden 200°C und an der Decke 240°C. Das  
Temperaturgefälle ist durch die Linie 22 dargestellt.  
Gemäß der Erfindung wird dabei mit Hilfe von zwei

Sensoren 15 die Backofentemperatur jeweils im  
unteren und oberen Teil ermittelt und so geregelt,  
daß die Durchschnittstemperatur 23 der vom An-  
wender eingestellten Temperatur entspricht, wobei  
das Temperaturgefälle 22 der Einstellung am Funk-  
tionsknebel 17 entspricht.

## Patentansprüche

1. Backofen mit im Decken- und Bodenbereich  
einer Muffel angeordneten elektrischen Heiz-  
elementen (12, 13) für die Ober- und Unterhitze  
und mit einem der Muffel zugeordneten, vor-  
zugsweise eigenbeheizten Umluftgebläse (14),  
wobei die Heizelemente (12, 13) und das Um-  
luftgebläse (14) über einen einzigen, an der  
Frontseite angeordneten Kombinations-Dreh-  
schalter schaltbar sind, dadurch gekennzeichnet,  
a) daß der Drehschalter mit seinem Funk-  
tionsknebel (17) um 360° drehbar angeord-  
net und in zwei, jeweils um 180° verstellba-  
re Drehbereiche (19', 20') unterteilt ist,  
b) daß die Schaltfunktionen der Ober- und  
Unterhitze beiden Drehbereichen in gleicher  
Weise derart zugeordnet sind, daß jeweils in  
der einen Endstellung (19c, 20c) nur Ober-  
hitze, in der Mittelstellung (19b, 20b)  
gleichwertig Ober- und Unterhitze und in  
der anderen, um 180° verstellten Endstel-  
lung (19a, 20a), nur Unterhitze zuführbar ist  
und  
c) daß einem (19') der beiden Drehbereiche  
(19', 20') zusätzlich die Schaltfunktion (21)  
des Umluftgebläses (14) mit zugehöriger  
Heizfunktion zugeordnet ist.
2. Backofen nach Anspruch 1, dadurch gekenn-  
zeichnet, daß die Energieverteilung zwischen  
Ober- und Unterhitze dadurch eingestellt wird,  
daß die Einschaltzeiten der Ober- und Unterhit-  
ze-Heizkörper (12, 13) in einem festen Verhält-  
nis zueinander stehen, das direkt der Einstel-  
lung des Funktionsknebel (17) zugeordnet ist.
3. Backofen nach Anspruch 1, dadurch gekenn-  
zeichnet, daß die Energieverteilung zwischen  
Ober- und Unterhitze dadurch erreicht wird,  
daß beide Heizkörper (12, 13) mit entspre-  
chend geregelter Leistung kontinuierlich betrie-  
ben werden, wobei das Verhältnis der einge-  
stellten Leistungen direkt der Einstellung des  
Funktionsknebel (17) zugeordnet ist.
4. Backofen nach Anspruch 1, dadurch gekenn-  
zeichnet, daß die Energieverteilung zwischen  
Ober- und Unterhitze so eingestellt wird, daß  
im Backofen ein Temperaturgefälle (22) ent-

steht, das direkt der Einstellung des Funktionsknebels (17) zugeordnet ist, wobei mit zwei Sensoren (15) die Backofentemperatur jeweils im unteren und oberen Teil ermittelt und so geregelt wird, daß die Durchschnittstemperatur (23) der vom Anwender eingestellten Temperatur entspricht.

5. Backofen nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der eine (obere) Drehbereich (19') sich über einen nach unten offenen Halbkreis erstreckt, dem eine nach unten offene ortsfeste Halbkreisblende (19) zugeordnet ist, daß der andere (untere) Drehbereich (20') sich über einen nach oben offenen Halbkreis erstreckt, dem eine nach oben offene Halbkreisblende (20) zugeordnet ist, und daß beide Halbkreisblenden (19, 20) sich zu einem Blendenring (18) ergänzen.
 

5  
10  
15  
20
6. Backofen nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Funktionsknebel (17) stufenlos verstellbar ist.
7. Backofen nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Funktionsknebel (17) in diskreten Stufen verstellbar ist.
 

25
8. Backofen nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß zur Einstellung einer Grillfunktion am Funktionsknebel (17) Oberhitze und an einem Temperatureinstellknebel (16) eine Grilltemperatur eingestellt wird, der ein eigenes Temperatursymbol zugeordnet ist.
 

30  
35

40

45

50

55

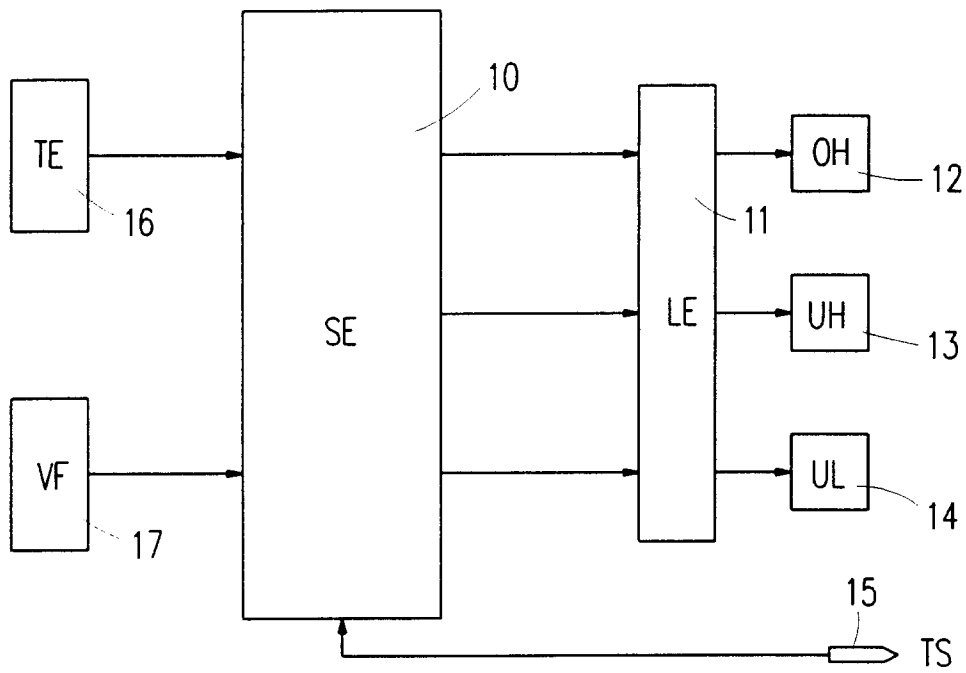


Fig.1

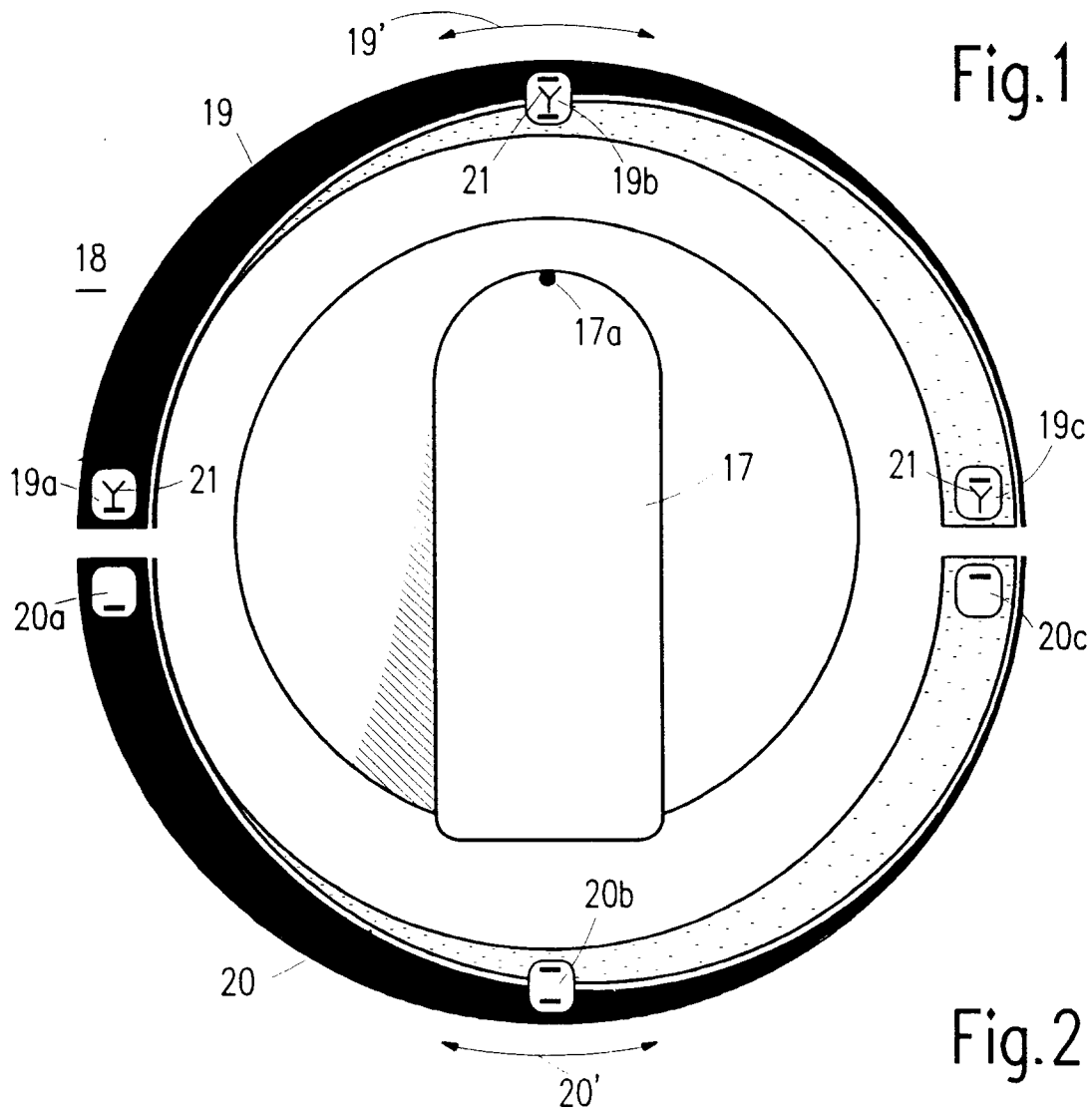


Fig.2

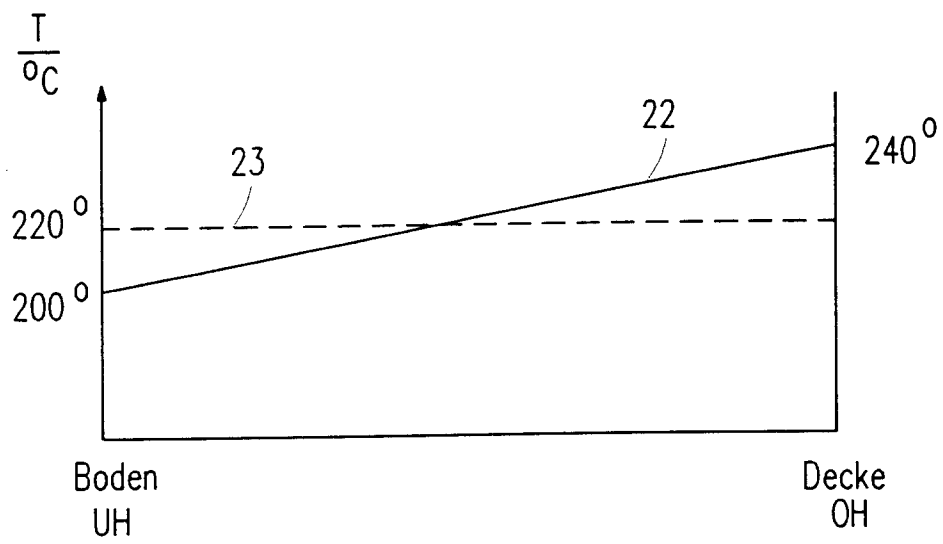


Fig.3