



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 997 689 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
03.05.2000 Patentblatt 2000/18

(51) Int. Cl.⁷: **F24C 15/04**

(21) Anmeldenummer: **99120255.7**

(22) Anmeldetag: **11.10.1999**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: **29.10.1998 DE 19849989**

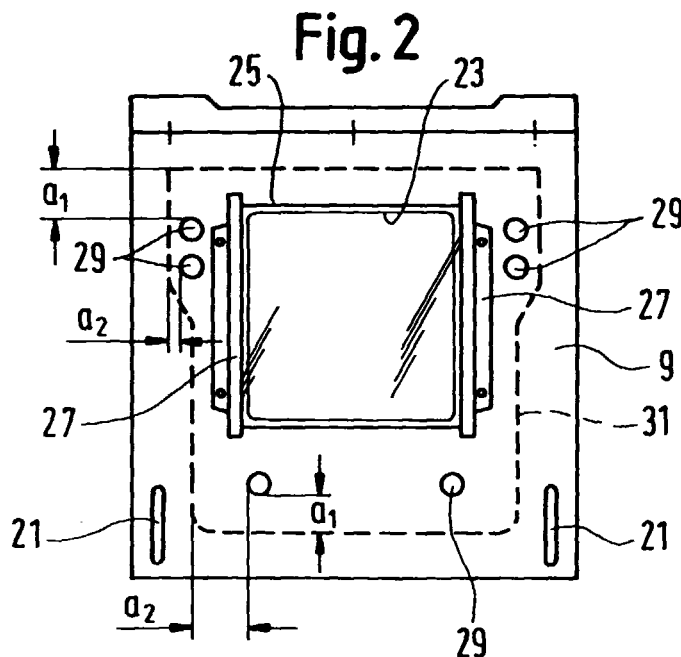
(71) Anmelder:
**BSH Bosch und Siemens Hausgeräte GmbH
81669 München (DE)**

(72) Erfinder:
• **Kieslinger, Michael
83365 Nussdorf (DE)**
• **Roch, Klemens
83308 Trostberg (DE)**
• **Götzendorfer, Franz
83278 Traunstein (DE)**

(54) **Backofen mit Vollglasinnenscheibe**

(57) Bekannt ist ein Backofen mit einer Backofenmuffel und einem deren frontseitige Öffnung umziehenden Muffelflansch mit einer Flanschdichtung, an welcher eine Innenscheibe einer im wesentlichen vertikal angeordneten Backofentür anliegt und die Backofenmuffel verschließt, welche Innenscheibe die gesamte Muffelöffnung bis über die Flanschdichtung hinaus abdeckt. Um mit einfachen Mitteln ein Aufdrück-

ken der Backofentür bei höheren Betriebstemperaturen zu vermeiden, ist die Innenscheibe (13) der Backofentür (7) derart schalenförmig gewölbt, daß der Abstand der Innenscheibe (13) von der durch den Muffelflansch (3) aufgespannten Ebene (19) im Zentralbereich der Innenscheibe größer ist als in deren Peripheriebereich.



EP 0 997 689 A2

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Backofen mit einer Backofenmuffel und einem deren frontseitige Öffnung umziehenden Muffelflansch mit einer Flanschdichtung, an welcher eine Innenscheibe einer im wesentlichen vertikal angeordneten Backofentür anliegt und die Backofenmuffel verschließt, welche Innenscheibe die gesamte Muffelöffnung bis über die Flanschdichtung hinaus abdeckt, und eine entsprechend ausgebildete Backofentür.

[0002] Ein derartiger Backofen ist bekannt aus der Druckschrift EP 0 831 278 A1, wobei die Gerätetür aus mehreren Scheiben sowie mindestens einem Rahmen besteht, welcher die Scheiben zu einer Einheit zusammenhält. Die Gerätetür mit allen Scheiben und dem Rahmen ist flächenbündig vor der Backofenmuffel angeordnet, wobei die Innenscheibe die gesamte Öffnung der Backofenmuffel bis über die Dichtung hinaus abdeckt. Dadurch ist eine Tür für einen Backofen, insbesondere mit einer Einrichtung zur pyrolytischen Selbstreinigung, geschaffen, welche geringere Temperaturen an der Außenscheibe und keine Wärmebrücken in den Randbereichen der Tür aufweist. Zudem wird der nutzfähige Innenraum der Backofenmuffel nicht verkleinert. Insbesondere ist die Innenscheibe durch eine Glaskeramikscheibe gebildet, die sich durch einen besonders kleinen Wärmeausdehnungskoeffizienten auszeichnet.

[0003] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Backofen nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 derart weiterzubilden, daß mit einfachen Mitteln ein Aufdrücken der Backofentür bei höheren Betriebstemperaturen verhindert ist.

[0004] Erfindungsgemäß ist dies bei einem Backofen nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 dadurch erreicht, daß die Innenscheibe der Backofentür derart schalenförmig gewölbt ist, daß der horizontale Abstand der Innenscheibe von der durch den Muffelflansch aufgespannten vertikalen Ebene im Zentralbereich der Innenscheibe größer ist als in deren Peripherbereich. Im Betrieb des Backofens sind die an der Innenscheibe zu messenden Temperaturen im Zentralbereich wesentlich höher als im äußeren Bereich bzw. dem Peripherbereich. Dadurch ist ein großer Temperaturgradient in der Innenscheibe vom Zentralbereich zum Peripherbereich hin verursacht. Aufgrund der erfindungsgemäßen Wölbung der Innenscheibe und insbesondere deren räumlicher Orientierung wölbt sich die Innenscheibe infolge des vorhandenen Temperaturgradienten lediglich im Zentralbereich weiter von der Muffelöffnungsebene weg. Im Peripherbereich bleibt die Innenscheibe am Muffelflansch bzw. an der Dichtung im wesentlichen unverändert anliegend. Falls in Abweichung von der erfindungsgemäßen Lehre eine Backofentür verwendet wird, die geringfügig in die andere Richtung, also in den Garraum hinein, gewölbt ist, so daß ihr Abstand von der Ofenmuffelebene im Zentralbe-

reich kleiner ist als im Peripherbereich, dann wird infolge des Temperaturgradienten die Backofentür weiter in die Öffnung der Backofenmuffel hineingewölbt. Dies führt dazu, daß die Innenscheibe nachteiligerweise im unteren Muffelbereich von der Muffel bzw. der Dichtung weggedrückt wird. Dies hat insbesondere bei einer an sich bekannten Backofendrehtür zur Folge, daß sich ein größerer Türspalt im oberen Bereich der Türdichtung bzw. des Muffelflansches ergibt. Infolge dieses Türaufdrückens und dem daraus resultierenden Türspalt entweicht insbesondere Wärme aus der Backofenmuffel. Um dieses Türaufdrücken beim Stand der Technik zu vermeiden, wird beispielsweise die Dichtung im unteren Bereich ausgeschnitten. Eine andere Möglichkeit besteht darin, die Backofentür aus der Vertikalen geringfügig geneigt vor der Muffelöffnung zu montieren. Dabei wird die Backofentür unter einem geringen Winkel angestellt montiert bzw. im unteren Bereich der Dichtung bzw. des Muffelflansches weiter von dieser beabstandet montiert als im oberen Bereich. Die sich dabei ergebende geneigte Türanordnung ist jedoch optisch wenig ansprechend. Erfindungsgemäß ist hingegen eine gering ausgeprägte Türanstellung möglich und auch das Zurückschneiden von Dichtungen im unteren Bereich der Muffel kann entfallen.

[0005] Um trotz unvermeidlicher Montage und Fertigungstoleranzen eine definierte Wölbungsrichtung der Innenscheibe bereitstellen zu können, beträgt die maximale Wölbung der Innenscheibe im Zentralbereich bei Raumtemperatur etwa 5 bis 15/10 mm.

[0006] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform wird die Innenscheibe bereits schalenförmig gewölbt gefertigt und zur Türmontage angeliefert. Die Herstellung derartig gewölbter Scheiben ist kaum mit Mehraufwand verbunden. Außerdem ist die Montage der a priori gewölbten Innenscheibe an der Backofentür besonders einfach.

[0007] Vorteilhafter Weise ist die Innenscheibe zur Ausbildung der schalenförmigen Wölbung auf ein Trägerelement der Backofentür gespannt. Durch das Spannen der Innenscheibe in eine definierte Richtung ist auch bei beliebigen ebenen bzw. undefiniert gewölbten Innenscheiben die erfindungsgemäß orientierte Wölbung der Scheibe vom Garraum weg erreichbar. Dabei ist die durch das Spannen der Scheibe erzielbare schalenförmige Wölbung montage technisch auf etwa 1 mm begrenzt. Da das Ausmaß der durch das Spannen eingestellten Wölbung der Scheibe direkt mit den in die Scheibe eingeleiteten Kräften zusammenhängt, ist es zu deren montage technisch günstigen Begrenzung besonders vorteilhaft, wenn bereits definiert vorgewölbt gefertigte Innenscheiben zusätzlich gespannt werden. Bei der Kombination der Verwendung einer definiert vorgewölbten Innenscheibe und deren zusätzlichem Spannen auf das Trägerelement sind also zum einen die Spannkraften reduziert und zum anderen ist sichergestellt, daß bei einem temperaturbedingten Verlust der Vorwölbung der Scheibe ausreichend Vorspannung in

der Innenscheibe vorhanden ist.

[0008] Fertigungs- und montage-technisch besonders einfach ist es, wenn zwischen der Innenscheibe und einem vorzugsweise rahmenförmigen Trägerelement der Backofentür zu deren Beabstandung Abstandselemente angeordnet sind, wobei die Innenscheibe mittels an ihm gehalterter Befestigungselemente an das Trägerelement gespannt ist und die Abstandselemente außerhalb des durch die Befestigungselemente aufgespannten bzw. begrenzten Flächenbereiches zwischen der Innenscheibe und dem Rahmen angeordnet sind. Dabei sind die erforderlichen Kräfte und die Durchwölbungen der Innenscheibe abhängig von der Art und Höhe der Abstandselemente sowie den Abständen der Abstandselemente zu den Befestigungselementen. Die Spannkkräfte sind insbesondere auch durch die Stabilität des rahmenförmigen Trägerelementes und der Anhaftung der Befestigungselemente an der Innenscheibe begrenzt. Um das Spannen der Innenscheibe auf das Trägerelement beschädigungsfrei und möglichst luftdicht realisieren zu können, dient vorteilhafter Weise eine im wesentlichen rahmenförmige Zwischendichtung der Backofentür als Abstandselement. Wenn die Spannkkräfte ausreichend niedrig gewählt sind und die Betriebstemperaturen auf höchstens etwa 300°C begrenzt sind, können die Befestigungselemente durch Klebung an der Innenscheibe gehalten sein. Die Halterung der Innenscheibe an dem Türrahmen ist dann für einen Betrachter vorteilhafterweise unsichtbar realisiert. Um die Temperaturbelastung der Klebeverbindung möglichst gering zu halten, sind diese ausschließlich im seitlichen und unteren Bereich der Innenscheibe der Backofentür vorgesehen. Auf Klebeverbindungen im oberen, mittleren Bereich der Scheibe ist wegen der dort herrschenden hohen Temperaturen bewußt verzichtet.

[0009] Alternativ kann die Innenscheibe auch entsprechend beispielsweise der Offenbarung der Druckschrift US 4,638,788 sichtbar mit dem Türrahmen verschraubt sein.

[0010] Zur weiteren Reduzierung der Temperaturen der Innenscheibe und des damit verbundenen Temperaturgradienten weist die Innenscheibe auf der der Backofenmuffel zugewandten Seite eine Wärmereflexionsbeschichtung auf.

[0011] Erfindungsgemäß kann auf leisten- oder rahmenförmige Halterungselemente verzichtet werden, die die der Backofenmuffel zugewandten Innenseite der Innenscheibe aus Stabilitätsgründen übergreifen. Dadurch ist eine besonders reinigungsfreundliche und optisch ansprechende Gestaltung der Innenseite der Backofentür als Vollglasinnentür möglich.

Patentansprüche

1. Backofen mit einer Backofenmuffel und einem deren frontseitige Öffnung umziehenden Muffel-

flansch mit einer Flanschdichtung, an welcher eine Innenscheibe einer im wesentlichen vertikal angeordneten Backofentür anliegt und die Backofenmuffel verschließt, welche Innenscheibe die gesamte Muffelöffnung bis über die Flanschdichtung hinaus abdeckt, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Innenscheibe (13) der Backofentür (7) derart schalenförmig gewölbt ist, daß der Abstand der Innenscheibe (13) von der durch den Muffelflansch (3) aufgespannten Ebene (19) im Zentralbereich der Innenscheibe größer ist als in deren Peripherbereich.

2. Backofen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die maximale Wölbung (W_{max}) der Innenscheibe (13) in deren Zentralbereich bei Raumtemperatur etwa 5 - 15/10 mm beträgt.
3. Backofen nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Innenscheibe (13) als schalenförmig gewölbte Scheibe hergestellt ist.
4. Backofen nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Innenscheibe (13) zur Ausbildung der schalenförmigen Wölbung auf ein Trägerelement (9) der Backofentür (7) gespannt ist.
5. Backofen nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen der Innenscheibe (13) und einem vorzugsweise rahmenförmigen Trägerelement (9) der Backofentür (7) zu deren Beabstandung Abstandselemente (31) angeordnet sind, daß die Innenscheibe (13) mittels an ihr gehalterter Befestigungselemente (33) an das Trägerelement (9) gespannt ist, und daß die Abstandselemente (31) außerhalb des durch die Befestigungselemente (33) begrenzten Flächenbereichs zwischen der Innenscheibe (13) und dem Rahmen (9) angeordnet sind.
6. Backofen nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß eine im wesentlichen rahmenförmige Zwischendichtung (31) der Backofentür (7) als Abstandselement dient.
7. Backofen nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Befestigungselemente (33) durch Klebung an der Innenscheibe (13) gehalten sind.
8. Backofen nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Klebeverbindungen ausschließlich im seitlichen und unteren Bereich der Innenscheibe (13) der Backofentür (7) vorgesehen sind.
9. Backofen nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß auf der der

Backofenmuffel (1) zugewandten Seite der Innenscheibe (13) eine Wärmereflexionsbeschichtung (14) vorgesehen ist.

10. Backofen nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß Backofentür (7) frei von der Innenscheibe (13) an derer der Backofenmuffel (1) zugewandten Seite übergreifenden Halterungselementen ist.

10

11. Backofentür für einen Backofen nach einem der vorhergehenden Ansprüche.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

