



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT  
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

Int. Cl.<sup>3</sup>: A 21 B 3/02

**Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein**  
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978



**PATENT** A5

11

**633 413**

21 Gesuchsnummer: 11489/78

22 Anmeldungsdatum: 08.11.1978

24 Patent erteilt: 15.12.1982

45 Patentschrift  
veröffentlicht: 15.12.1982

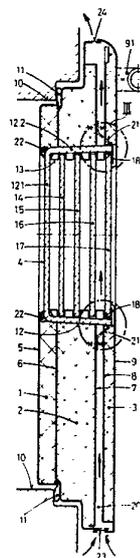
73 Inhaber:  
Prometheus AG Fabrik elektrischer Heiz- und  
Kochapparate, Liestal

72 Erfinder:  
Erfinder hat auf Nennung verzichtet

74 Vertreter:  
A. Braun, Braun, Héritier, Eschmann AG,  
Patentanwälte, Basel

**54 Backofentüre mit Schauglas.**

57 Die Backofentüre mit einem Türkörper aus einem mehrteiligen Isolierschichtaufbau (1, 2, 3) enthält eine Schauglaseinheit (4), die mit mehreren in Durchblickrichtung wärmetechnisch in Serie geschalteten einzelnen parallelen Glasscheiben (12.1, 14 - 17) versehen ist. Die Schauglaseinheit (4) enthält einen schalenförmigen Hüllkörper (12) aus Glas, in welchem die genannten Glasscheiben enthalten sind, und ist durch eine im Schalenwandrand eingekittete Deckscheibe (17) gasdicht verschlossen. Der Türkörper weist einen innenliegenden Luftzirkulationskanal (20) auf, dessen Luftein- und Austrittsschlitze (23, 24) vor der Frontseite des Backofens liegen und der im Türkörper so angeordnet ist, dass ein freier Kühlluftzug in den Bereich der Verbindungsstelle zwischen dem Hüllkörper und der genannten Deckscheibe geführt wird. Die Schauglaseinheit ist elastisch im Türkörper aufgehängt.



## PATENTANSPRÜCHE

1. Backofentüre mit einer aus einer Anzahl in Durchblickrichtung im Abstand hintereinandergeschalteten und senkrecht zur genannten Richtung stehenden Glasscheiben (12.1, 14–17; 12.1, 26–28) bestehenden Schauglaseinheit (4), dadurch gekennzeichnet, dass die Schauglaseinheit einen schalenförmigen Hüllkörper (12) aus hitzebeständigem Glas, bei welchem Körper mindestens der Boden (12.1) durchsichtig ist, und eine mit dem Boden einstückig verbundene und diesen umgebende Schalenwand (12.2) enthält, innerhalb welcher voneinander distanzierte durchsichtige Scheiben (14–16; 27, 28) aus Glas angeordnet sind, und dass eine auf den Rand der Schalenwand aufgelegte (41) oder in diesen Rand eingelegte Abschluss Scheibe (17; 26; 37) das Innere des Hüllkörpers gasdicht verschliesst.

2. Backofentüre nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die in den Rand der Schalenwand (12.2) eingelegte Abschluss Scheibe (17, 26) mittels einer wärmebeständigen Dichtungs- und Klebmasse (18) mit der Schalenwand verbunden ist (Fig. 3, 4).

3. Backofentüre nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die in den Rand der Schalenwand (34.1) eingelegte Abschluss Scheibe (37) mit der Schalenwand verschweisst ist (Fig. 5).

4. Backofentüre nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Schalenwand (39.1) des Hüllkörpers (39) mit einem auswärtsgerichteten umlaufenden Randflansch (40) versehen und die Abschluss Scheibe (41) dichtschiessend auf den Randflansch aufgesetzt ist (Fig. 6).

5. Backofentüre nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Abschluss Scheibe (41) durch Federmittel (42) auf dem Randflansch (40) angepresst ist.

Es ist bei Backofentüren bekannt, zur Beobachtung des Backvorganges ohne Öffnen der Türe, ein Schauglas in diese einzubauen. Im Hinblick auf die relativ hohen Temperaturdifferenzen zwischen dem Backraum und der Zutrittsseite ist es trotz der schlechten Wärmeleitfähigkeit von Glas unzweckmässig, das Schauglas aus einem einzigen Glaskörper zu bauen, weil während einer längeren Betriebszeit des Backofens der ganze Glaskörper so stark aufgeheizt wird, dass auch an seiner Aussenseite eine nicht mehr ungefährliche Berührungs-Temperatur herrscht. Diesem Nachteil kann durch eine Sichtfensterkonstruktion abgeholfen werden, bei welcher anstelle eines einzigen Glaskörpers eine Anzahl in einem Rahmen gehaltene, voneinander distanzierte Scheiben isolationsmässig in Serie geschaltet sind. Der Rahmen besteht dabei zweckmässig aus Metall, und die Anordnung der einzelnen Scheiben ist so getroffen, dass auch bei unterschiedlichen Temperaturen am Schichtaufbau keinerlei schädliche Wärmespannungen auftreten können. Dies bedingt eine relativ lose Halterung der Scheiben im Rahmen, so dass es beim Backvorgang im Ofen auftretendem Dampf oder stark feuchtigkeitshaltiger Luft möglich ist, durch die Dilatationsspalte im Sichtfensteraufbau nach aussen zu gelangen. Da bei einem gut wärmeisolierenden Sichtfensteraufbau zumindest an der äussersten Scheibe eine der Umgebungstemperatur stark angenäherte Temperatur herrscht, kann auf der Scheibeninnenseite ein von aussen nicht wegwischarer Kondensationsbelag auftreten, welcher die Durchsicht in den Ofen verhindert. Die Erfahrung zeigt, dass durch Wasser- und Fettdampfeintritt nach und nach auf allen innenliegenden Oberflächen der so angeordneten

Scheiben Ablagerungen auftreten, die eine periodische Reinigung des Sichtfensteraufbaus notwendig machen.

Aufgabe der Erfindung ist daher, eine Backofentüre mit Schauglas vorzuschlagen, bei der diese Nachteile durch eine kompakt gestaltbare dampfdichte Anordnung des Sichtfensteraufbaus vermeidbar sind.

Die erfindungsgemässe Lösung dieser Aufgabe ist durch die Merkmale des Patentanspruchs 1 gekennzeichnet.

Ausführungsbeispiele des Erfindungsgegenstandes sind nachstehend anhand der Zeichnung erläutert. Darin zeigt bzw. zeigen:

Fig. 1 und 2 Vertikalschnitte durch eine erste und eine zweite Ausführungsform der erfindungsgemässen Backofentüre,

Fig. 3 und 4 in grösserem Massstab die Halterungen der Schauglaseinheiten in den Kreisen III und IV in Fig. 1 und 2,

Fig. 5 eine Partialschnittdarstellung einer durch Einschweissen der Deckscheibe in den Hüllkörper dichtverschlossenen Schauglaseinheit und

Fig. 6 eine Partialschnittdarstellung einer Schauglaseinheit, bei der die Deckscheibe durch Federdruck gasdicht gegen einen Dichtungsflansch am Hüllkörper gepresst ist.

In den Fig. 1 und 2 bezeichnet 1 den inneren, 2 den mittleren und 3 den äusseren Isolierschichtaufbau einer Backofentüre, in welche eine insgesamt mit 4 bezeichnete Schauglaseinheit eingebaut ist. Die Schichtaufbauten sind auf nicht näher erläuterte Weise gestaltete flächige Bauteile, die nach aussen durch Blechabdeckungen 5–9 mit je einer (nicht-bezeichneten) Ausnehmung für die Schauglaseinheit 4 verschlossen sind, im Innern ein Isoliermaterial enthalten, das dem jeweils zu überbrückenden Temperaturbereich entsprechend ausgewählt ist, und auf herkömmliche Art fest oder lösbar miteinander verbunden sind. Zwischen den Isolierschichtaufbauten 2 und 3 bzw. den Blechabdeckungen 7 und 8 befindet sich ein Luftzirkulationskanal 20, dessen Aufgabe später beschrieben ist, und an der den äussersten Isolierschichtaufbau 3 deckenden Blechabdeckung 9 ist ein Türgriff 9.1 befestigt. Die Abdichtung der Türe gegenüber der Ofenöffnung 10 erfolgt durch eine Dichtung 11 aus einem lockeren Glasfasergewebe, die den Schliessspalt zwischen einer umlaufenden Schulter an der Ofenöffnung und einer umlaufenden Dichtungsfläche an der Blechabdeckung 6 überbrückt.

Die in Fig. 1 und partiell in Fig. 3 gezeigte Schauglaseinheit 4 enthält einen schalenförmigen Hüllkörper 12 aus hitzebeständigem Glas, dessen Boden 12.1 als innerste Scheibe einer Scheibenpaket-Anordnung gestaltet ist. Es versteht sich, dass von diesem Hüllkörper nur der Boden 12.1 klar durchsichtig zu sein braucht, während die Schalenwand 12.1 auch aus opakem Glas bestehen kann. In den durch die Schalenwand 12.2 begrenzten Raum eingesetzt sind eine Anzahl durch Abstandhalter 13 distanzierte mittlere, ebenfalls hitzbeständige Glasscheiben 14–16 und eine Glasausenscheibe 17. Letztere ist mittels einer Dichtungs- und/oder Klebmasse 18 gasdicht schliessend in den Schalenrand eingesetzt. Die Abstandhalter sind vorzugsweise aus U-Profilen gestaltete geschlossene Metallrahmen, die beim Aufbau der Scheibenpaket-Anordnung mit Scheiben abwechselnd in den Hüllkörper 12 eingelegt werden. Die beschriebene Scheibenpaket-Anordnung ist somit eine gasdichte Schauglaseinheit, die einbaufertig vorfabrizierbar ist.

Die Schauglaseinheit 4 ist mittels an der Blechabdeckung 7 des mittleren Isolierschichtaufbaus 2 befestigten abgewinkelten, federnden Spannlaschen 21 so in die Türe eingebaut, dass die Aussenseite des Bodens 12.1 des Hüllkörpers 12 gegen eine Dichtung 22 auf der benachbarten Seite der innersten Blechabdeckung 5 anliegt. Die Dichtung 22 soll verhindern, dass im Backofen entstehender Dampf oder Rauch in

erheblichem Ausmass durch einen zwischen der Aussenfläche der Schalenwand 12.2 und den Isolierschichtaufbauten 1 und 2 vorzusehenden (nichtgezeigten) Dilatationsspalt auf die Vorderseite der Türe gelangt. Es versteht sich, dass die Schauglaseinheit auf der dem Ofenraum zugewandten Seite selbstverständlich auch mit zusätzlichen (nichtgezeigten) Laschen oder Bügeln zentriert werden kann, um die Dichtung 22 nicht mit einer Zentrierung belasten zu müssen.

Der bereits erwähnte Luftzirkulationskanal 20 zwischen den Isolierschichtaufbauten 2 und 3 erstreckt sich vorzugsweise über praktisch die ganze Türbreite, mindestens aber über einen Breitenbereich, der beidseits der Schauglaseinheit 4 2–3 cm über deren Seitenränder hinausreicht. Er dient vor allem zum Absaugen von allenfalls durch den Dilatationsspalt rund um die Schauglaseinheit 4 aus dem Ofen austretenden Dampf und Rauch, aber auch zur zusätzlichen Kühlung des frontseitigen bzw. äussersten Isolierschichtaufbaus 3 und dem Frontabschnitt der Schauglaseinheit 4. Der Luftzutritt zum Kanal 20 erfolgt über am untern Türtrand ausgesparte Luftschlitze 23, der Luftaustritt über am obern Türtrand vorhandene Luftschlitze 24.

In Fig. 1 ragt zwar die Schauglaseinheit mit ihrem Frontabschnitt in den äusseren Isolierschichtaufbau 3 hinein, wird aber von diesem nicht mehr gestützt. Die durch die Ausnehmung im Frontblech 9 freigegebene Sichtfläche der Schauglaseinheit 4 entspricht etwa der einerseits durch die einwärts gekehrten Teile der Abstandhalter und andererseits durch den Rand 25 der Ausnehmung des im Frontblech 9 freigegebenen lichten Durchblickbereiches.

Die in Fig. 2 gezeigte Backofentüre weicht insofern von der in Fig. 1 gezeigten ab, dass der Luftzirkulationskanal 20' zwar ebenfalls zwischen dem mittleren Schichtaufbau 2 und dem äusseren Schichtaufbau 3 verläuft, sich aber auch über die frontseitige Glasscheibe 26 der Schauglaseinheit 4 erstreckt. Die Abdichtung der Türe gegenüber der Ofenöffnung 10 kann, wie gezeigt, mit den gleichen Mitteln wie in Fig. 2 erfolgen. Bemerkte sei, dass die Einheit 4 in Fig. 2 zwar nur mit zwei mittleren Glasscheiben 27, 28 anstelle von deren drei (14–16) in Fig. 1 gezeigt ist, in der Praxis aber wie dort eine an sich beliebige Anzahl solcher Scheiben aufweisen kann. Im übrigen kann die Schauglaseinheit 4 in Fig. 2 genau gleich wie in Fig. 1 aufgebaut sein, wird jedoch zweckmässig mit relativ flachen federnden, so an der Blechabdeckung 7 des mittleren Isolierschichtaufbaus 2 anliegenden Spannlaschen 29 befestigt, dass die Aussenseite der die Scheibenpaket-Anordnung deckenden Glasscheibe 26 praktisch bündig mit der Oberfläche der Blechabdeckung ist. Siehe diesbezüglich auch die Fig. 4. Dadurch lassen sich Staubablagerungen an ein- oder ausspringenden Flächenübergängen vermeiden.

Die Dichtung 22 erfüllt die gleiche Aufgabe wie die bereits früher erwähnte Dichtung 22 nach Fig. 1.

Durch die Anordnung des Luftzirkulationskanals 20' vor der frontseitigen Glasscheibe 26 der Schauglaseinheit 4 muss die Durchblick-Ausnehmung im äusseren Isolierschichtaufbau 3 in Fig. 2 mit einer Glas-Abdeckscheibe 30 versehen sein, die, wie in grösserem Detail in Fig. 4 dargestellt, mit einer Spannlasche 31 an der innern Blechabdeckung 8 des Schichtaufbaus 3 befestigt sein kann. Der Luftzirkulationskanal 20' erstreckt sich ebenfalls wie der Kanal 20 in Fig. 1 vorzugsweise über praktisch die ganze Türbreite, kann aber

(analog der Breitenbeschränkung beim erstbeschriebenen Beispiel gegebenenfalls auf einem Teil seiner Länge (von unten nach oben) auf die Durchblickbreite der Schauglaseinheit 4 begrenzt sein. Die Lufteintritts- und Austrittsöffnungen 32, 33 können wie die in Fig. 1 mit 23 und 24 bezeichneten gestaltet werden.

Der Vorteil der Ausführungsform nach Fig. 2 besteht darin, dass bei gleichen Betriebsverhältnissen des Ofens die Temperatur an der aussenflächennahen Glasabdeckung 30 etwas niedriger ist als an der äussersten Glasscheibe 17 nach Fig. 1. Nachteilig ist dagegen, dass ein allfälliger Staubniederschlag auf den sich zugewandten Seiten der Glasscheiben 26 und 30 allenfalls nur nach Demontage des äusseren Isolierschichtaufbaus 3 von der Türe entfernt werden kann.

Während in beiden oben beschriebenen Ausführungsbeispielen Schauglaseinheiten 4 mit durch eine Dichtungs- und/oder Klebmasse 18 in die Schalenwand 12.2 eingekittete äusserste bzw. frontseitige Glasscheibe 17, 26 gezeigt ist, zeigen die Fig. 5 und 6 zwei Varianten zur Herstellung der Scheibenpaket-Dichtung. In Fig. 5 ist ein Hüllkörper 34 der früher beschriebenen Art gezeigt, welcher durch Abstandhalter 35 distanzierte mittlere Glasscheiben 36 enthält, und durch eine mit dem freien Ende der Schalenwand 34.1 bei 38 verschweisste äusserste Glasscheibe 37 gasdicht verschlossen ist. In Fig. 6 ist ein Hilfskörper 39 gezeigt, dessen Schalenwand 39.1 mit einem umlaufenden Flansch 40 mit plangeschliffener Projektionsfläche versehen ist. Auf diesen Flansch ist eine Deckscheibe 41 mit ebenfalls planer Auflagefläche, allenfalls unter Zwischenlegen einer Dichtungsmasse, aufgesetzt. Damit die aus dem Glasplatten-Abstandhalter-Paket-aufbau resultierende Druckkraft zuverlässig aufgefangen werden kann, ist ein die Deckscheibe 41 gegen den Flansch 40 drängendes Federelement 42 zweckmässig. Dieses kann anstelle der schematisch gezeigten Schraubenfeder auch eine den Flansch und den Deckscheibenrand umgreifende Federklammer sein.

Wesentlich bei allen gezeigten Ausführungsformen der Schauglaseinheiten ist, dass die Verbindungsstelle zwischen dem Hüllkörper 12 und der äussersten bzw. der Deckscheibe in eine Zone gelegt werden kann, in der keine extrem hohe Wärmebelastung stattfindet. Dies ist vor allem bei sogenannten selbstreinigenden Backöfen von Bedeutung, wo beim Reinigungsvorgang Ofentemperaturen von ca. 500 °C auftreten. Obschon bei den zum Verkleben oder Verkitten des Hüllkörpers 12 mit der äussersten bzw. der Deckscheibe normalerweise verwendeten Materialien Temperaturen von bis zu 320 °C zulässig sind, ist es vorteilhaft, wenn in der Verbindungszone eine ca. 100 °C nicht übersteigende Temperatur herrscht. Dies lässt sich durch den gezeigten Scheibenpaket-Aufbau bequem erreichen. Eine extreme Wärmebelastung am Scheibenpaket-Aufbau lässt sich dadurch mildern, indem die den Schalenboden bildende Scheibe auf der Innenseite verspiegelt wird, wodurch ein grosser Teil der Strahlungswärme reflektiert werden kann. Die Luft zwischen den Scheiben des Paketaufbaus und die Scheiben selbst bilden für Konvektionswärme eine so gute Wärmedämmung, dass auch bei extremen Betriebsverhältnissen an der äussersten Scheibe eine nicht wesentlich höhere Temperatur als an der Türaussenfläche besteht.

