



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 643 189 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
05.04.2006 Patentblatt 2006/14

(51) Int Cl.:
F24C 15/08 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **05108863.1**

(22) Anmeldetag: **26.09.2005**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI
SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU

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

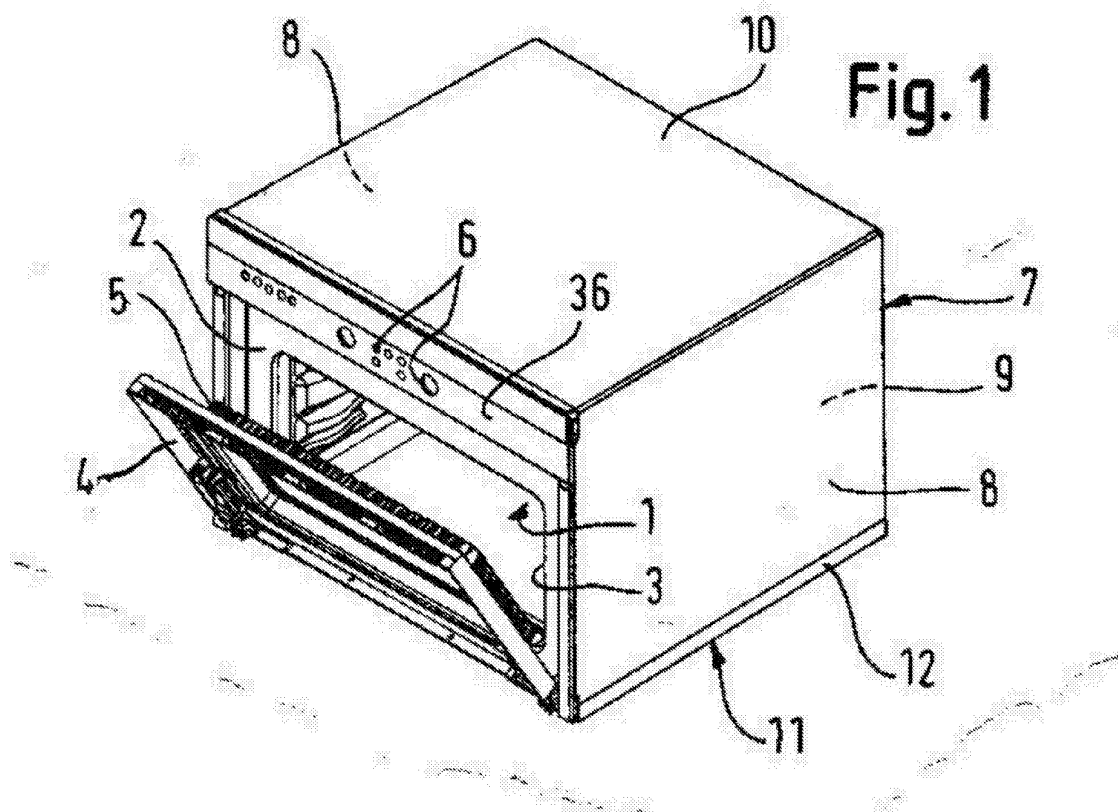
(72) Erfinder:
• **Bichlmeier, Christian**
84518, Hart (DE)
• **Stein, Thomas**
84416, Taufkirchen (DE)

(30) Priorität: **01.10.2004 DE 102004047997**

(54) **Ofen zur Garbehandlung von Lebensmitteln**

(57) Der insbesondere auch mit Mikrowellenenergie betriebene Ofen besitzt eine Ofenmuffel (1), die elektrische, elektronische und/oder hochfrequente Bauelemente besitzt und eine Funktionseinheit darstellt, welche umgeben ist von einem aus mehreren Gehäuseteilen (8,

9, 10) bestehenden Ofengehäuse (7), das mit der Funktionseinheit verbunden ist. Erfindungsgemäß sind die Gehäuseteile (8, 9, 10) sich gegenseitig selbst und mit der Funktionseinheit justierend und sich gegenseitig haltend ausgebildet.



EP 1 643 189 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf einen Ofen zur Garbehandlung von Lebensmitteln, insbesondere mittels thermischer Energie und Mikrowellenenergie innerhalb einer Ofenmuffel, die in baulicher Verbindung steht mit elektrischen, elektronischen und/oder hochfrequenten Bauelementen und Baugruppen und gegebenenfalls Kühl- und Isoliereinrichtungen und die eine Funktionseinheit bildet, welche umgeben ist von einem aus mehreren Gehäuseteilen bestehenden Ofengehäuse, das mit der Funktionseinheit verbunden ist.

[0002] Bei derartigen Öfen ist es bekannt, die im Wesentlichen alle Funktionselemente enthaltende Funktionseinheit mit einem aus großflächigen Blechteilen bestehenden Ofengehäuse zu ummanteln. Diese Gehäuseteile, also Seitenwände, eine Rückwand und eine Deckplatte werden einzeln und individuell an Trägerelementen der fertig vormontierten Funktionseinheit mittels einer Vielzahl von Schrauben befestigt, was einen beträchtlichen Montageaufwand erfordert.

[0003] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Ofen der eingangs genannten Art so zu verbessern, dass das Ofengehäuse montagefreundlich und kostengünstig mit der Funktionseinheit unter Verwendung nur weniger arbeitsintensiver Verbindungselemente wie Schrauben oder dergleichen versehen werden kann.

[0004] Diese Aufgabe wird bei einem Ofen der eingangs genannten Art dadurch gelöst, dass die Gehäuseteile sich gegenseitig selbst und mit der Funktionseinheit justierend und sich gegenseitig haltend ausgebildet sind.

[0005] In vorteilhafter Weise bilden hierbei die Gehäuseteile eine im Wesentlichen selbsthaltende Baueinheit, die mit geringer Montagezeit und Montagekosten mit der Funktionseinheit verbindbar ist und zwar - aufgrund der weitgehenden Selbsthaltung - mit nur wenigen Schrauben, da erfindungsgemäß nicht jeder einzelne Gehäuseteil individuell vollständig mit der Funktionseinheit verbunden werden muss, sondern die vorgenannte Baueinheit praktisch zentral mit der Funktionseinheit bzw. mit einer die Basis für die Funktionseinheit und für die vorgenannte Gehäuse-Baueinheit bildenden Grundplatte verbunden werden muss, wobei dies mit wenigen Schrauben geschehen kann.

[0006] Aufgrund der gegenseitigen Justierung der Gehäuseteile erhält man eine hohe Passgenauigkeit des Ofengehäuses, sodass sichergestellt werden kann, dass in den Gehäuseteilen vorhandene Schraublöcher sehr genau zu Gewindelöchern an der Funktionseinheit passen, wodurch in Kosten sparender Weise auch so genannte Dünnblechschrauben verwendet werden können, die eine sehr genaue Fluchtung der vorgenannten Löcher erfordern. Nicht zuletzt begünstigt die erfindungsgemäße Ausgestaltung des Ofens dessen Gesamtmontage, einschließlich der Funktionsprüfung der Funktionseinheit, die bei Mikrowellenöfen vorgeschrieben ist, und

zwar bevor diese Funktionseinheit mit einem Ofengehäuse versehen wird.

[0007] Insbesondere deshalb ist es gemäß einer Ausgestaltung der Erfindung besonders vorteilhaft, wenn die Gehäuseteile mit Justier- und Eingriffselementen versehen sind, mit denen die Gehäuseteile schraubenlos vormontierbar zu einer auf Basisteilen der Funktionseinheit ruhenden, selbsthaltenden Baueinheit verbindbar sind. Die Justier- und Eingriffselemente können vorteilhaft als Blechriegel mit Steckzungen einerseits und Stecköffnungen andererseits ausgebildet sein, womit angrenzende Gehäuseteile durch Zusammenstecken bzw. durch ineinander Einhängen verbindbar sind. Die vorgenannte Funktionsprüfung sowie die anschließende Montage des Ofengehäuses kann hierbei ohne Änderung der Montagestellung des Ofens erfolgen. Die zusammengesteckten oder ineinander eingehängten Gehäuseteile können schließlich mit nur wenigen Schrauben fest mit der Funktionseinheit verbunden werden, wobei, wie erwähnt, die Gehäuseteile allein durch das Zusammenstecken und dergleichen passgenau mit der Funktionseinheit in Verbindung stehen.

[0008] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung besteht die durch die Gehäuseteile gebildete Baueinheit im Wesentlichen aus auf eine das genannte Basisteil der Funktionseinheit bildende Grundplatte aufstellbaren seitlichen Gehäuseteilen, aus einem mit den seitlichen Gehäuseteilen verbundenen rückwärtigen Gehäuseteil und aus einem deckseitigen Gehäuseteil. Die seitlichen Gehäuseteile stellen also wiederum in Verbindung z. B. mit der Grundplatte der Funktionseinheit Basisteile für die übrigen Gehäuseteile dar, wodurch eine Addition von Toleranzabweichungen zu einer so genannten Toleranzkette weitgehend vermieden werden kann. Die Stabilität und Passgenauigkeit des Gehäuseverbundes wird dadurch erhöht, dass zumindest einige der aus Blechmaterial gebildeten Gehäuseteile durch Prägungen profiliert sind.

[0009] Aufgrund dieser Stabilität und Passgenauigkeit besteht in vorteilhafter Weise die Möglichkeit, dass zumindest ein Gehäuseteil der Baueinheit, vorzugsweise der deckseitige Gehäuseteil, mit einer Stecköffnung für einen Funktionsprüfstecker versehen ist, der zur Zentrierung oder Vorzentrierung eines Funktionsprüfsteckers gegenüber einer Steckerfassung an der Funktionseinheit Zentrierelemente, z. B. in Form von Zentrierschrägen, aufweist.

[0010] Die Erfindung wird anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels nachstehend erläutert.

[0011] Es zeigt:

Figur 1 die perspektivische Darstellung des Ofens,

Figur 2 die Funktionseinheit des Ofens gemäß Figur 1 ohne Ofengehäuse in perspektivischer Darstellung,

- Figur 3 die Funktionseinheit gemäß Figur 2 mit aufgesetzten seitlichen Gehäuseteilen und mit rückwärtigem Gehäuseteil,
- Figur 4 eine Teilansicht eines seitlichen Gehäuseteils,
- Figur 5 die perspektivische Darstellung des oberen Verbindungsbereichs von einem seitlichen Gehäuseteil mit einem Teil des rückwärtigen Gehäuseteils,
- Figur 6 eine schematische Darstellung eines in Form eines Blechriegels ausgebildeten Justier- und Eingriffselements als Einzelheit,
- Figur 7 eine perspektivische Darstellung des unteren Teils des Ofens mit einem seitlichen Gehäuseteil und dem rückwärtigen Gehäuseteil,
- Figur 8 eine perspektivische Teilansicht des oberen Teil des Ofens mit seitlichem Gehäuseteil, rückwärtigem Gehäuseteil und deckseitigem Gehäuseteil.

[0012] Der in Figur 1 gezeigte Ofen ist als so genannter Kompaktofen ausgebildet und ist mit Einrichtungen versehen für die Garbehandlung von Lebensmitteln mit thermischer Energie und mit Mikrowellenenergie innerhalb einer Ofenmuffel 1. Die quaderförmige Ofenmuffel 1 besitzt einen rahmenartigen Ofenflansch 2 an der Öffnungsseite der Ofenmuffel. Die Beschickungsöffnung 3 der Ofenmuffel 1 ist verschließbar durch eine Ofentür 4, die in Figur 1 in einer leicht geöffneten Stellung dargestellt ist. Da es sich bei dem dargestellten Ofen um einen Mikrowellenofen handelt, besitzt die Ofentür 4 an der Innenseite ein Mikrowellenschild 5, das in der Schließstellung der Ofentür 4 in die Beschickungsöffnung 3 eintaucht und im Betrieb des Ofens den Austritt von Mikrowellen aus der Ofenmuffel 1 verhindert oder vermindert. Oberhalb der Beschickungsöffnung 3 und des Ofenflansches 2 befindet sich ein Bedientableau 5 mit Bedien- und Anzeigeelementen 6. Eine in Figur 2 dargestellte Funktionseinheit des Ofens ist gemäß Fig. 1 umgeben von einem Ofengehäuse 7, bestehend aus beidseitig angeordneten seitlichen Gehäuseteilen 8, einem rückwärtigen Gehäuseteil 9 und einem deckseitigen Gehäuseteil 10. Als Basis für die vorgenannte Funktionseinheit und die Gehäuseteile dient ein Basisteil in Form einer Grundplatte 11, die beidseitig im Bereich der seitlichen Gehäuseteile mit nach oben gebogenen Flanschen 12 versehen sind.

[0013] In Figur 2 zu erkennen ist die als Basisteil der Funktionseinheit 13 mit Frontseite bei 15 dienende Grundplatte 11 mit nach oben gebogenem Flansch 12, der Ofenflansch 2 bzw. die damit verbundenen senkrechten, den Ofen beidseitig begrenzenden Lisenen 14, eine rahmenartige, etwa dreieckförmige Traverse 17 zur beid-

seitigen Verbindung der Grundplatte 11 mit den Ofenflanschen 2 bzw. deren Lisenen 14 und damit auch mit dem Zentrum des Ofens, nämlich der Ofenmuffel 1, einschließlich der Befestigung der stationären Scharnierteile für die um eine untere, horizontale Drehachse drehbare Ofentür 4. Die Rückseite der Funktionseinheit 13 ist überdeckt mit einer Zwischenwand 18, an der z. B. ein nicht weiter dargestelltes Gebläse 19 befestigt sein kann. Die nicht direkt sichtbare Ofenmuffel 1 trägt in bekannter Weise eine Wärmedämmschicht. Die obere Deckseite ist überzogen von einem Lüftergrundblech 20, unter welche sich eine Lüftereinheit für die Abführung der Betriebswärme aus der Umgebung der Ofenmuffel 1 sowie zur Kühlung von thermisch hoch belasteten Bauteilen wie Mikrowellengenerator und dergleichen befindet. Diese Funktionseinheit 13 trägt auch die in Figur 1 angedeutete Ofentür 4 und ist insgesamt betriebsbereit ausgestattet. Wenn es sich hierbei um einen Ofen mit einer hochfrequenten Mikrowelleneinrichtung handelt, muss diese Funktionseinheit 13 ohne Ofengehäuse einer Hochfrequenzprüfung unterzogen werden, bei welcher geprüft wird, ob bei Mikrowellenbetrieb eine unzulässig hohe Leckstrahlung von der Funktionseinheit 13 nach außen austritt.

[0014] In Figur 3 ist die Funktionseinheit mit Gehäuseteilen umgeben und zwar auf zwei gegenüberliegenden Seiten mit seitlichen Gehäuseteilen 8 und mit einem rückwärtigen Gehäuseteil 9. An der Oberseite der Funktionseinheit 13 ist wiederum das Lüftergrundblech 20 zu erkennen. Anhand der Figuren 3 bis 8 wird verdeutlicht, in welcher Weise die Funktionseinheit 13 mit dem Ofengehäuse 7 (Figur 1), d. h. mit den seitlichen Gehäuseteilen 8 dem rückwärtigen Gehäuseteil 9 und dem deckseitigen Gehäuseteil 10 umgeben wird. Zunächst werden die Seitenteile 8 auf beiden Seiten der Funktionseinheit 13 in die Flansche 12 der Grundplatte 11 eingestellt und gehalten. Zur genauen Justierung und Zentrierung der seitlichen Gehäuseteile 8 dienen unter anderem Justier- und Eingriffselemente 21 (Figur 3 und 4), bestehend jeweils aus einem Zentrierschlitz 22 mit schräg geneigten Zentrierkanten 23, mit welchem Zentrierschlitz 22 dieser Gehäuseteil 8 auf einen nasenartig freiragenden Steg 24 der Funktionseinheit 13 z. B. an der Traverse 17 aufgesteckt wird und damit in vertikaler und horizontaler Richtung festgelegt und fertig justiert ist. Selbstverständlich können weitere solcher Justier- und Eingriffselemente 21 oder Justier- und Eingriffselemente ähnlicher Ausgestaltung für die lagemäßig korrekte Positionierung der seitlichen Gehäuseteile 8 vorhanden sein, wie z. B. eine nasenartige Lasche, die sich im hinteren Ofenbereich auf dem Lüftergrundblech 20 abstützt. Nach dem Einstecken der seitlichen Gehäuseteile 8 in die Justier- und Eingriffselemente z. B. 21/24 der Funktionseinheit 13 wird der rückwärtige Gehäuseteil 9 ebenfalls im Steck- oder Einhängevorgang mit den seitlichen Gehäuseteilen 8 verbunden. Hierzu dienen z. B. Justier- und Eingriffselemente 25, wie anhand der Figuren 5 und 6 verdeutlicht. Hierbei handelt es sich um so genannte Blechriegel,

z. B. bestehend aus Ausprägungen 26, z. B. an der Oberseite des rückwärtigen Gehäuseteils 9, welche Ausprägungen 26 Stecköffnungen 27 bilden, in welche eine frei senkrecht nach oben ragende Steckzunge 28 form-schlüssig einsteckbar ist, z. B. durch bloßes Einhängen des rückwärtigen Gehäuseteils von oben nach unten in die Steckzungen 28, z. B. auf beiden Seiten des Gehäuseteils 9, womit dieser rückwärtige Gehäuseteil 9 wiederum passgenau und selbsthaltend mit den bereits fixierten seitlichen Gehäuseteilen 8 verbunden ist. Wie in Figur 7 gezeigt, besitzen die seitlichen Gehäuseteile 8 jeweils am rückwärtigen Ende rechtwinklig abgebogene Flansche 30, an welchen die Steckzungen der vorgenannten Justier- und Eingriffselemente 25 angeordnet sind.

[0015] Wie aus den Figuren zu erkennen, sind die seitlichen und rückwärtigen Gehäuseteile 8, 9 durch viele Prägungen, z. B. 31, stark profiliert ausgestaltet, wodurch unter anderem die Stabilität dieser aus dünnem Blechmaterial gefertigten Gehäuseteile erhöht wird. Wie ebenfalls aus Figur 7 hervorgeht, weisen die seitlichen Gehäuseteile 8 z. B. im Lagebereich von Teilen der Funktionseinheit 13, z. B. von thermisch stark belasteten Funktionsteilen, die sich in unmittelbarer Nähe dieser Gehäuseteile 8 befinden, waffelmusterartige Prägungen 32 auf, wodurch man zusätzlich zu einer Stabilitätsverbesserung gelangt. Wie in Figur 3 gezeigt, ist der rückwärtige Gehäuseteil 9 mit den beiden seitlichen Gehäuseteilen 8 z. B. lediglich durch zwei Blechschrauben 29 miteinander zu einer starren Einheit verbunden, wobei der Einsatz von Dünnblechschrauben ohne weiteres möglich ist, da die vorgenannten Gehäuseteile gegenseitig exakt lagemäßig zueinander ausgerichtet sind. Die entsprechenden Gewindebohrungen für diese Schrauben 29 befinden sich in den Flanschen 30 der seitlichen Gehäuseteile 8.

[0016] In Figur 8 ist der deckseitige, d. h. obere Gehäuseteil 10 des Ofengehäuses 7 zu erkennen. Für die Positionierung dieses Gehäuseteils 10 und zur festen Verbindung zu den übrigen Gehäuseteilen 8, 9 sind in den seitlichen Gehäuseteilen 8 gemäß Figur 5 Justier- und Eingriffselemente 33 vorgesehen in Form von mit Zentrierkanten versehenen Schlitz- und Raststellen für an den seitlichen Begrenzungen des Gehäuseteils 10 angeordnete Rastelemente. Ferner können für die justierende Verbindung der vorgenannten Gehäuseteile als Blechriegel ausgebildete Justier- und Eingriffselemente 25 vorgesehen sein.

[0017] Die Funktionseinheit 13 besitzt an der Oberseite eine Steckerfassung mit Steckkontakten für die elektrische Prüfung der verschiedenen Funktionsteile des Ofens. Um diese Steckerfassung ohne Abbau des deckseitigen Gehäuseteils 10 zur Funktionsprüfung zugänglich zu machen, ist im vorgenannten Gehäuseteil 10 eine etwa quadratische Stecköffnung 34 vorgesehen, die sich unmittelbar oberhalb der genannten Steckerfassung befindet und welche zur Zentrierung oder Vorzentrierung eines nicht weiter gezeigten Funktionsprüfsteckers

schräg nach unten geneigte Zentrierelemente 35 aufweist. Nicht dargestellt ist, dass diese Stecköffnung 34 durch ein z. B. klappbares Verschlussblech verschließbar ist.

Patentansprüche

1. Ofen mit einer Ofenmuffel (1), die mit elektrischen, elektronischen und/oder hochfrequenten Bauelementen und Baugruppen und gegebenenfalls Kühl- und Isoliereinrichtungen eine in baulicher Verbindung stehende Funktionseinheit (13) bildet, die umgeben ist von einem aus mehreren Gehäuseteilen (8, 9, 10) bestehenden Ofengehäuse (7), **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gehäuseteile (8, 9, 10) Justier- und Eingriffselemente (21, 25, 33) aufweisen, die die Gehäuseteile (8, 9, 10) zueinander und gegenüber der Funktionseinheit (13) justieren und halten.
2. Ofen nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Ofengehäuse (7) mit der Funktionseinheit (13) in baulicher Verbindung ist.
3. Ofen nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gehäuseteile (8, 9, 10) mit ihren Justier- und Eingriffselementen (21, 25, 33) werkzeugfrei, insbesondere schraubenlos zum Ofengehäuse (7) vormontiert sind.
4. Ofen nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Funktionseinheit (13) mit einem Basisteil (11) ausgebildet ist, auf dem das Ofengehäuse (7) gestützt ist.
5. Ofen nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** als die Justier- und Eingriffselemente (25) ein erstes Gehäuseteil eine Steckzunge (28) und ein zweites Gehäuseteil eine Stecköffnung (27) zum Einstecken oder Einhängen der Steckzunge (28) ausbildet.
6. Ofen nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Justier- und Eingriffselemente (21) mit in einer Steck- bzw. Einhängerrichtung schräg geneigten Zentrierkanten (23) versehen sind.
7. Ofen nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das durch die Gehäuseteile gebildete Ofengehäuse (7) aus seitlichen Gehäuseteilen (8), aus einem mit den seitlichen Gehäuseteilen (8) verbundenen rückwärtigen Gehäuseteil (9) und aus einem deckseitigen Gehäuseteil (10) besteht.
8. Ofen nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass zumindest die seitlichen Gehäuseteile (8) auf eine das Basisteil (11) der Funktionseinheit (13) bildende Grundplatte aufgestellt ist.

5

9. Ofen nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Ofengehäuse (7) mittels der Justier- und Eingriffselemente gegenüber der Funktionseinheit (13) lagemäßig justiert ist.

10

10. Ofen nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Ofengehäuse (7) durch Schraubverbindung (29) an der Funktionseinheit (13) befestigt ist.

15

11. Ofen nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest einige der aus Blechmaterial gebildeten Gehäuseteile (8, 9, 10) durch Prägungen (31, 32) profiliert sind.

20

12. Ofen nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** insbesondere die seitlichen Gehäuseteile (8) im Lagebereich von Teilen der Funktionseinheit (13), die sich in unmittelbarer Nähe dieser Gehäuseteile befinden, waffelmusterartige Prägungen (32) aufweisen.

25

13. Ofen, insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest ein Gehäuseteil (10) der Baueinheit (7) mit einer Stecköffnung (34) für einen Funktionsprüfstecker versehen ist, welche Stecköffnung zur Zentrierung oder Vorzentrierung des Funktionsprüfsteckers gegenüber einer Steckerfassung an der Funktionseinheit Zentrierelemente (35) aufweist.

30

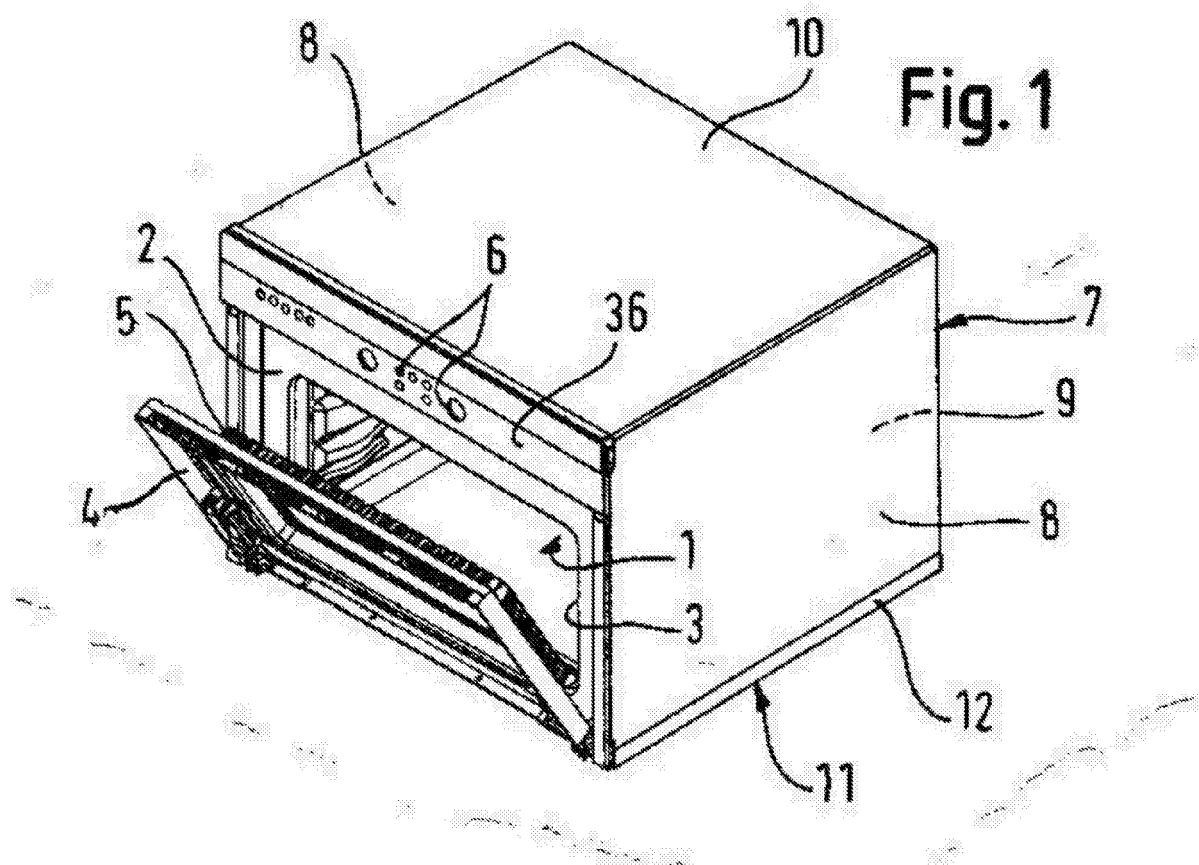
35

40

45

50

55



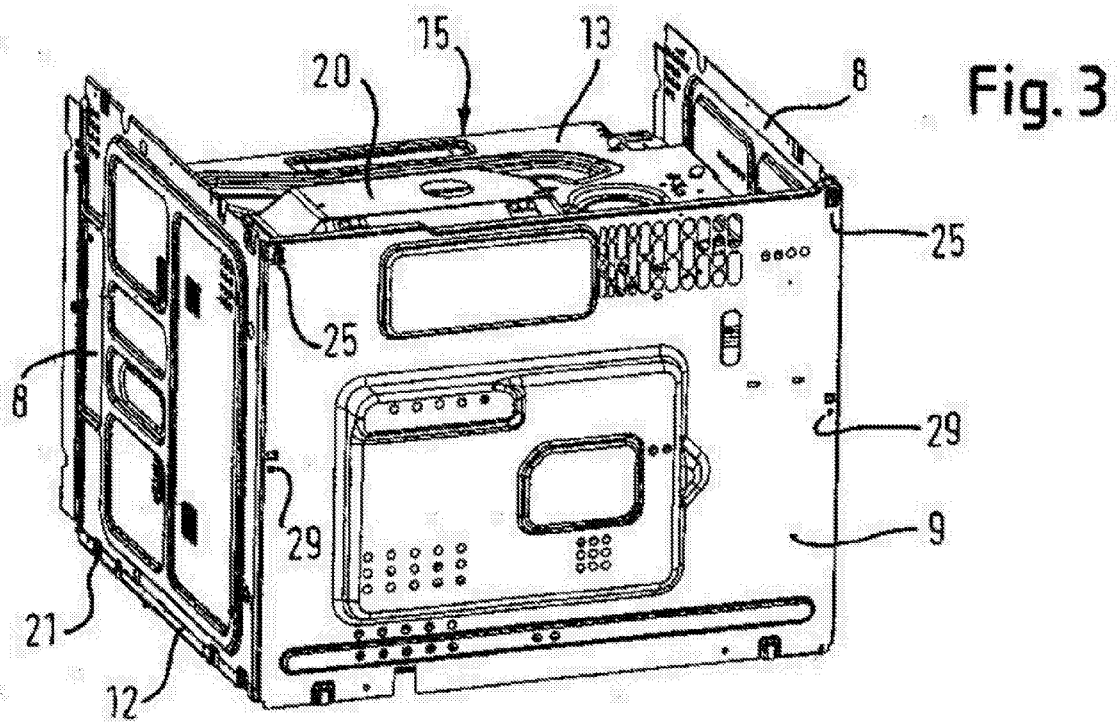
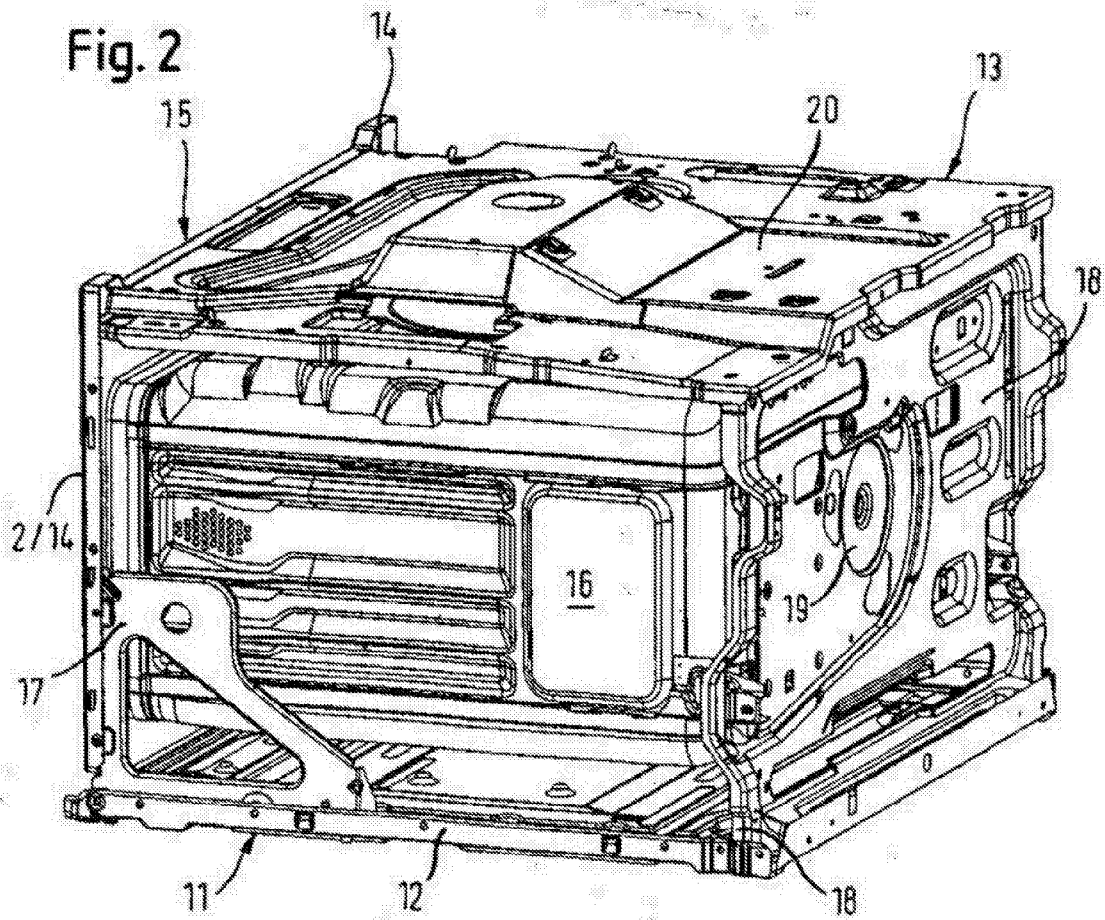


Fig. 4

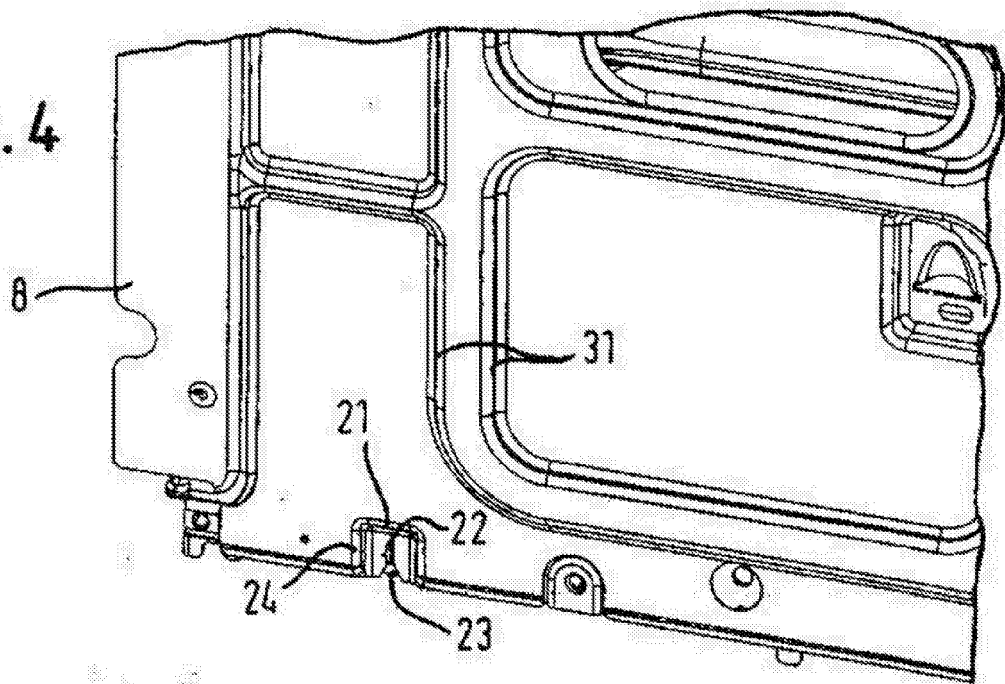


Fig. 5

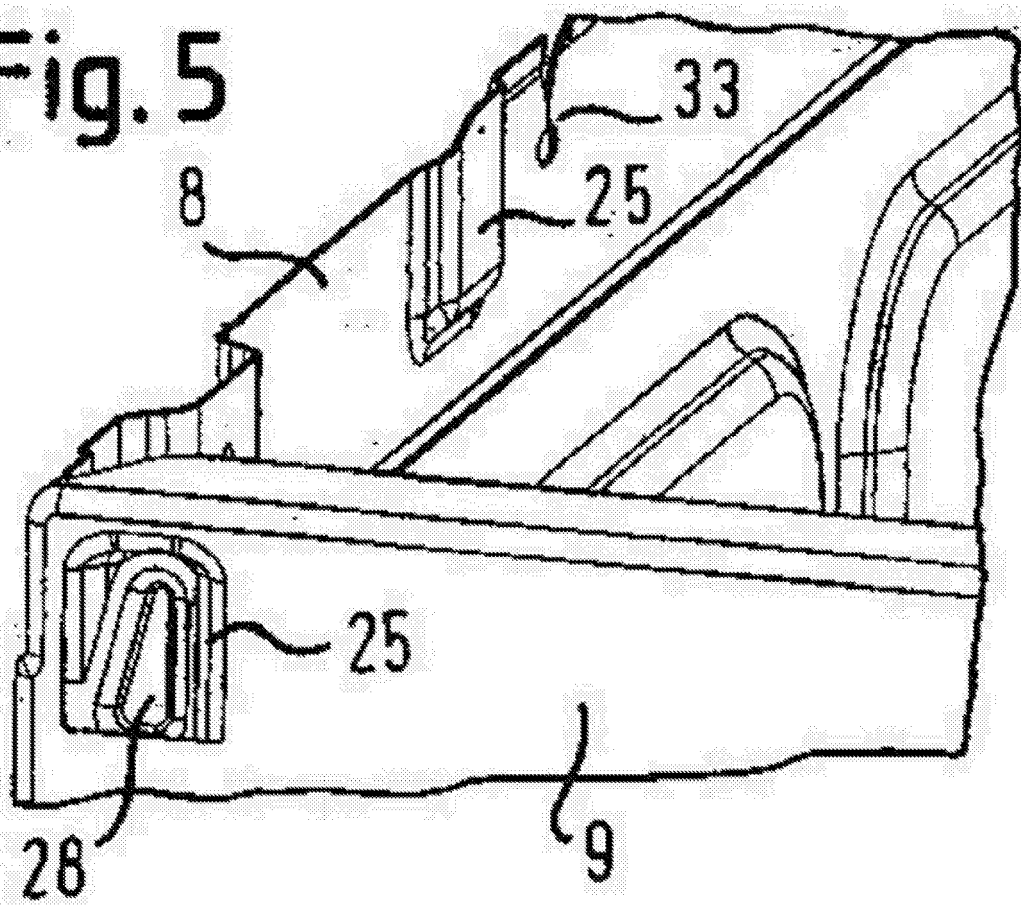


Fig. 6

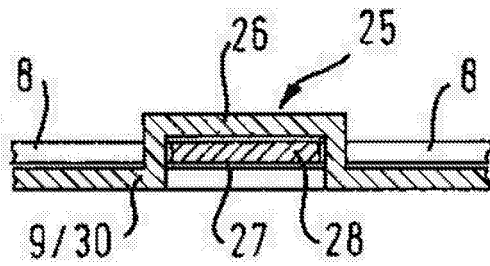


Fig. 7

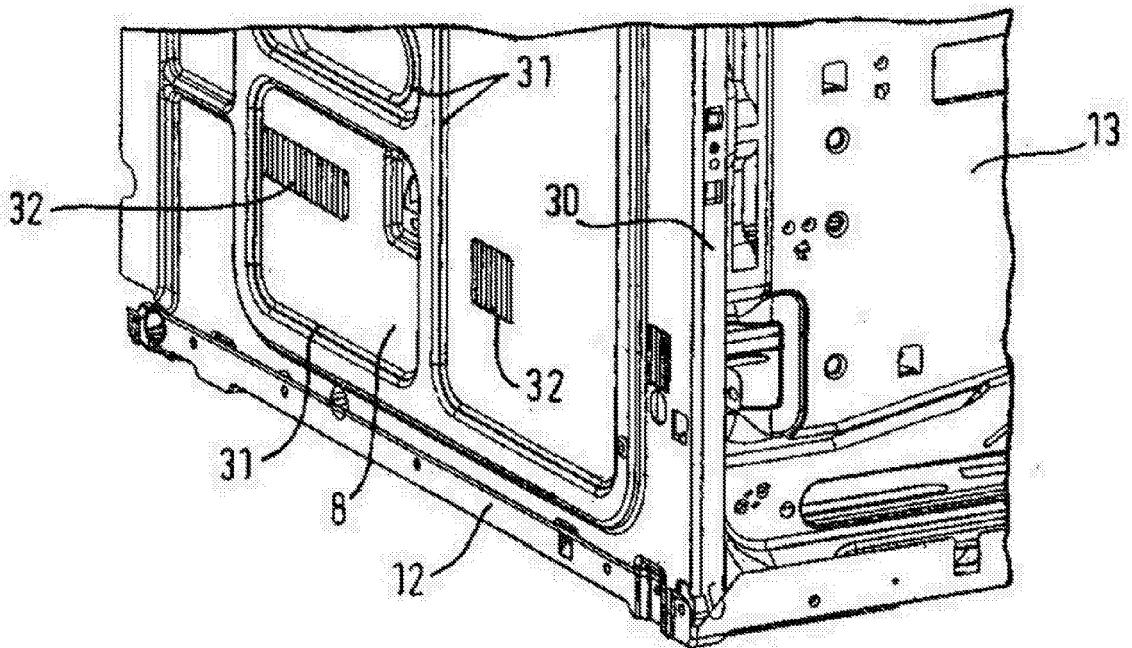


Fig. 8

