



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
17.09.2008 Patentblatt 2008/38

(51) Int Cl.:
F24C 15/32 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08011554.6**

(22) Anmeldetag: **26.06.2008**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA MK RS

(72) Erfinder: **Renggli-Ehrat, Peter**
6280 Hochdorf (CH)

(74) Vertreter: **Sutter, Kurt et al**
E. Blum & CO. AG
Vorderberg 11
8044 Zürich (CH)

(71) Anmelder: **V-Zug AG**
6301 Zug (CH)

(54) **Heissluft-Backofen mit Umlenkblechen**

(57) Ein Heissluft-Backofen besitzt einen hinter der Muffel angeordneten Gebläse-raum (1). Dieser enthält eine Heizung und ein Lüfterrad (5), wobei das Lüfterrad (5) Luft über Ausblasöffnungen (13a - 13d) vom Gebläse-raum (1) in die Muffel bläst. An den Ausblasöffnungen (13a - 13d) sind Umlenkbleche angeordnet. Zwei mittlere Ausblasöffnungen (13a, 13b) sind jeweils horizontal seitlich des Lüfterrads (5) vorgesehen und dienen dazu, den

Mittelbereich der Muffel gut zu belüften. Um die heiße Luft aus den mittleren Ausblasöffnungen (13a, 13b) besser zu verteilen, ist an jeder dieser Ausblasöffnungen (13a, 13b) eine Umlenkanordnung (16a, 16b) für die Luft vorgesehen, welche mindestens zwei zueinander nicht parallele, unterschiedlich zur Radialrichtung geneigte Umlenkblechabschnitte (18a1, 18a2, 18b1, 18b2) umfasst.

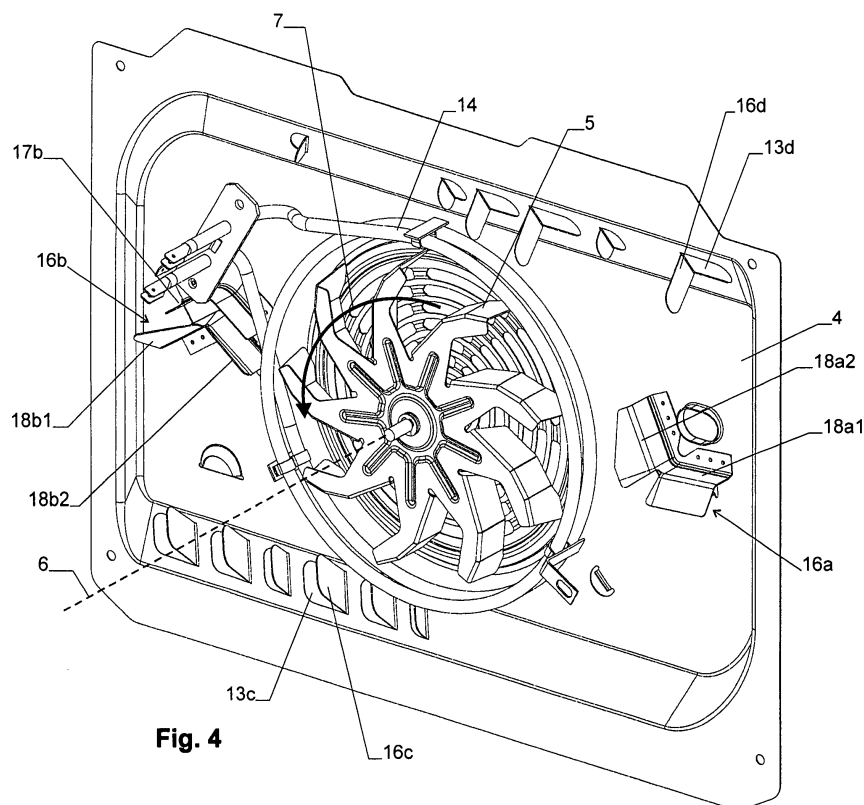


Fig. 4

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Heissluft-Backofen mit einer Muffel und einem Gebläseraum hinter der Muffel, wobei der Gebläseraum von der Muffel durch eine Trennwand getrennt ist. Im Gebläseraum sind ein Lüfterrad und eine Heizung angeordnet. Die Trennwand ist in einen inneren Bereich radial innerhalb des Lüfterrads und einen äusseren Bereich radial ausserhalb des Lüfterrades unterteilt. Im inneren Bereich sind Ansaugöffnungen vorgesehen, durch welche die Luft von der Muffel zum Lüfterrad gelangt. Im äusseren Bereich sind Ausblasöffnungen vorgesehen, sowie Umlenkleche zum Ablenken der Luft vom Lüfterrad in die Ausblasöffnungen.

[0002] Derartige Backöfen erlauben es, Luft von der Muffel in den Gebläseraum einzusaugen, dort zu erwärmen und sodann wieder in die Muffel zu leiten.

[0003] Dabei ist es wichtig, dass die Wärme in der Muffel möglichst gleichmässig verteilt wird. Insbesondere ist die Bildung von sogenannten "hot spots" möglichst zu vermeiden.

[0004] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, einen Backofen der eingangs genannten Art bereitzustellen, bei welchem die Wärme gut in der Muffel verteilt wird.

[0005] Diese Aufgabe wird vom Backofen gemäss Anspruch 1 gelöst. Demgemäss sind in der Trennwand horizontal neben dem inneren Bereich mindestens eine Ausblasöffnung sowie, jeder Ausblasöffnung zugeordnet, mindestens eine Umlenkanordnung vorgesehen. Jede Umlenkanordnung umfasst mindestens zwei Umlenklechabschnitte, welche zueinander nicht parallel verlaufen und unterschiedlich zur Radialrichtung geneigt sind. Dies führt dazu, dass die in diesem Bereich ungefähr tangential strömende Luft an den beiden Umlenklechabschnitten in unterschiedliche Richtungen in die Muffel hinein abgelenkt wird. Es entstehen somit sozusagen also mindestens zwei nicht parallele Luftströme in die Muffel hinein, so dass die warme Luft besser verteilt und die Gefahr von sog. "hot spots" reduziert wird.

[0006] Ohne die erfindungsgemässe Massnahme besteht insbesondere bei seitlich des Lüfterrads angeordneten Öffnungen die Gefahr, dass der Lufteintrag in die Muffel sehr ungleichmässig erfolgt.

[0007] Weitere bevorzugte Ausführungen der Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen sowie aus der nun folgenden Beschreibung anhand der Figuren. Dabei zeigen:

Fig. 1 eine Ansicht des Gehäuses des Gebläseraums von vorne,

Fig. 2 die linke Hälfte des Gehäuses von Fig. 1 in teilweiser Schnittdansicht,

Fig. 3 die rechte Hälfte des Gehäuses von Fig. 1 in teilweiser Schnittdansicht,

Fig. 4 das Gehäuse von Fig. 1 von hinten ohne Rückwand und

Fig. 5 das Gehäuse von Fig. 4 aus etwas anderer

Blickrichtung.

Begriffsdefinitionen:

[0008] Begriffe der Art "vorne", "Vorderseite", "vor" sind so zu verstehen, dass darunter die der Backofentüre bzw. dem Benutzer zugewandten bzw. näheren Bereiche bzw. Richtungen zu verstehen sind, während Begriffe der Art "hinten", "Hinterseite", "Rückseite", "hinter" die von der Backofentüre bzw. vom Benutzer abgewandten bzw. entfernteren Bereiche bzw. Richtungen bezeichnen.

[0009] Die Begriffe "radial" und "Radialrichtung" beziehen sich auf Drehachse des Lüfterrads.

[0010] Die "Trennwand" gemäss folgender Beschreibung wird in einen "Bereich radial innerhalb des Lüfterrads" und einen "Bereich radial ausserhalb des Lüfterrads" unterteilt. Dies ist so zu verstehen, dass der Bereich radial innerhalb des Lüfterrads der Projektion des vom Lüfterrad bei seiner Drehbewegung durchsetzten Raums senkrecht auf die Trennwand entspricht, während der Bereich radial ausserhalb des Lüfterrads vom Rest der Trennwand gebildet wird.

[0011] Die Begriffe "horizontal" bzw. "vertikal" sowie "höher" und "tiefer" sind bei bestimmungsgemässer Anordnung des Backofens zu verstehen.

Beschreibung:

[0012] Die Figuren zeigen das Gehäuse des Gebläseraums 1 eines Heissluft-Backofens. Dieses Gehäuse bildet den hinteren Abschluss der Muffel des Geräts, wobei in Fig. 2 und 3 die Seitenwände 2 der Muffel teilweise sichtbar sind.

[0013] Der Gebläseraum 1 ist gegen hinten von einer Rückwand 3 und gegen vorne von einer Trennwand 4 abgeschlossen. Rückwand 3 und Trennwand 4 werden von vorgeformten Blechen gebildet, die in ihrem Randbereich 9 miteinander verbunden sind.

[0014] Im Gebläseraum 1 ist ein Lüfterrad 5 angeordnet, welches am besten in Fig. 4 und 5 ersichtlich ist. Das Lüfterrad 5 ist von einem Drehantrieb um eine senkrecht zur Trennwand 4 stehende Drehachse 6 drehbar, wobei der Drehsinn 7 in Fig. 4 und 5 eingezeichnet ist.

[0015] Die Trennwand kann in einen inneren Bereich 10 radial innerhalb des Lüfterrads 5 und einen äusseren Bereich 11 radial ausserhalb des Lüfterrads 5 unterteilt werden, siehe Fig. 1. Im inneren Bereich 10 sind in der Trennwand 4 konzentrische, ungefähr ringförmige Ansaugöffnungen 12 vorgesehen, durch welche Luft vom sich drehenden Lüfterrad 5 von der Muffel her angesogen wird. Im äusseren Bereich 11 sind Ausblasöffnungen 13a - 13d vorgesehen, durch welche die Luft vom sich drehenden Lüfterrad 5 in die Muffel ausgeblasen wird.

[0016] Um das Lüfterrad 5 herum ist (siehe Fig. 4, 5) eine Heizung 14 angeordnet, von welcher die Luft, welche von der Muffel angesogen wurde, im Gebläseraum erwärmt wird, bevor diese zurück in die Muffel geblasen

wird.

[0017] Es sind verschiedene Arten von Ausblasöffnungen 13a - 13d vorgesehen:

- In einem Bereich horizontal neben dem inneren Bereich 10 sind zwei Ausblasöffnungen 13a, 13b vorgesehen, welche im Folgenden als "seitliche Ausblasöffnungen" bezeichnet werden. Sie dienen dazu, Luft ungefähr auf halber Höhe der Muffel in diese einzuspeisen.
- In einem unteren Teil des äusseren Bereichs 11, wo die Trennwand 4 zum Randbereich 9 hin abgeschrägt ist, ist eine Reihe von Ausblasöffnungen 13c vorgesehen, welche im Folgenden als "untere Ausblasöffnungen" bezeichnet werden. Sie dienen dazu, Luft in den unteren Bereich der Muffel zu blasen.
- In einem oberen Teil des äusseren Bereichs 11, wo die Trennwand 4 ebenfalls zum Randbereich 9 hin abgeschrägt ist, ist eine Reihe von Ausblasöffnungen 13d vorgesehen, welche im Folgenden als "obere Ausblasöffnungen" bezeichnet werden. Sie dienen dazu, Luft in den oberen Bereich der Muffel zu blasen.

[0018] Bei den Ausblasöffnungen 13a - 13d sind Umlenkleche 16a - 16d angeordnet, siehe insbesondere Fig. 4 und 5. Sie dienen dazu, die vom Lüfterrad 5 kommende Luft in die Ausblasöffnungen umzulenken, und zudem reduzieren sie den Drall des Strömungsfeldes im Gebläse- raum 1. Sie sind jeweils bezüglich der Umdrehungsrichtung 7 des Lüfterrads gesehen unmittelbar nach den Ausblasöffnungen 13a - 13d angeordnet, so dass sie die über die Ausblasöffnungen streichende Luft auffangen und in die jeweilige Ausblasöffnung hin umlenken. Zu diesem Zweck sind sie ausserdem mindestens teilweise geneigt angeordnet, so dass sie der parallel zur Trennwand 4 strömenden Luft einen Impuls in Richtung zur Muffel hin zu geben vermögen.

[0019] In den gezeigten Ausführungen sind die Umlenkleche 16a - 16d an der Trennwand 4 befestigt. Die Umlenkleche 16a, 16b der seitlichen Ausblasöffnungen 13a, 13b sind dabei als separate Teile gefertigt, die mit der Trennwand 4 verschweisst sind, während es sich bei den Umlenklechen 16c, 16d der unteren und oberen Ausblasöffnungen 13c, 13d um abgewinkelte Zungen des Blechs der Rückwand 4 handelt.

[0020] Denkbar ist es allerdings auch, die Umlenkleche nicht an der Trennwand 4, sondern an der Rückwand 3 zu befestigen.

[0021] Weiter sind an der Trennwand 4 zumindest bei den seitlichen Ausblasöffnungen 13a, 13b zusätzlich zu den Umlenklechen 16a, 16b Staubleche 17a, 17b befestigt, welche am besten aus Fig. 5 ersichtlich sind. Sie erstrecken sich quer zur Trennwand 4 und sind bezüglich der Umdrehungsrichtung 7 des Lüfterrads unmittelbar vor den Ausblasöffnungen 13a, 13b angeordnet. Ihre Aufgabe besteht darin, ein direktes Eindringen der der Trennwand 4 entlang streichenden Luft vom Lüfterrad 5

in die Ausblasöffnungen 13a, 13b zu vermeiden. Ohne sie würde in der Muffel ein relativ starker, praktisch parallel zur Rückwand aus den Ausblasöffnungen 13a, 13b austretender Luftstrom erzeugt.

[0022] Die Umlenkleche 16a, 16b haben eine grössere Ausdehnung quer zur Trennwand 4 als die der gleichen Ausblasöffnung 13a bzw. 13b zugeordneten Staubleche 17a bzw. 17b, so dass die über die Staubleche 17a, 17b streichende Luft sich in den Umlenklechen 16a, 16b verfangen kann.

[0023] Die Staubleche 17a, 17b werden von abgewinkelten Zungen des Blechs der Rückwand 4 gebildet.

[0024] Die beiden seitlichen Ausblasöffnungen 13a, 13b besitzen eine längliche, gekrümmte, ungefähr radial angeordnete Form. Im vorliegenden Beispiel handelt es sich um eine V-Form, denkbar ist jedoch z.B. auch eine Sichelform, oder es können mehrere einzelne Ausblasöffnungen mit zugeordneten, unterschiedlich zur Radialrichtung orientierten Umlenklechen vorgesehen sein.

[0025] Die entsprechenden Umlenkleche 13a, 13b werden jeweils von einer Umlenkanordnung gebildet, welche z.B., wie in den Figuren gezeigt, aus einem gebogenen Blech besteht, oder aus mehreren Einzelblechen. Jede Umlenkanordnung besitzt zwei zueinander nicht parallele, unterschiedlich zur Radialrichtung geneigte, radial hintereinander angeordnete Umlenklechabschnitte 18a1, 18a2, 18b1, 18b2, so dass die an den entsprechenden Umlenklechabschnitten umgelenkte Luft in jeweils etwas andere Raumwinkel abgelenkt und so in der Muffel besser verteilt wird.

[0026] In der gezeigten Ausführung werden die Umlenklechabschnitte 18a1, 18a2 bzw. 18b1, 18b2 jeder Umlenkanordnung jeweils von zwei geraden, unter einem Winkel zueinander verlaufenden Umlenklechabschnitten gebildet, was herstellungstechnisch relativ einfach ist. Denkbar sind jedoch auch gekrümmte anstelle von geraden Umlenklechabschnitten.

[0027] Die soweit beschriebene Ausführung kann in verschiedenen Punkten abgewandelt werden. Beispielsweise kann die Zahl und die genaue Anordnung der Ausblasöffnungen 13a, 13b, 13c, 13d den jeweiligen Anforderungen angepasst werden. Vorteilhaft ist es jedoch, zumindest beidseits des inneren Bereichs 10 auf gegenüber liegenden Seiten mindestens eine Ausblasöffnung vorzusehen, so dass der Mittelbereich der Muffel gut durchlüftet werden kann. Dies ist insbesondere dann wichtig, wenn in der Muffel z.B. zwei Kuchenbleche übereinander angeordnet werden sollen.

[0028] Die genaue Orientierung der Ausblasöffnungen ist ebenfalls abhängig von den jeweiligen Anforderungen anzupassen. Insbesondere hängt sie von der genauen Luftstromgeometrie im Gebläse- raum 1 ab, welche ihrerseits eine Funktion der Geometrie des Geräts und des Lüfterrads ist. Sie kann z.B. experimentell optimiert werden. Vorzugsweise werden die gekrümmte verlaufenden, länglichen Ausblasöffnungen 13a, 13b jedoch so angeordnet, dass ihr Scheitelpunkt (d.h. die Spitze des "V" im Falle von V-förmigen Öffnungen) in Richtung der Dreh-

richtung 7 vor deren Schenkeln angeordnet ist, wodurch sich eine bessere Aufteilung der Luftströme ergibt.

Patentansprüche

1. Heissluft-Backofen mit einer Muffel und einem Gebläse-
raum (1) hinter der Muffel, wobei der Gebläse-
raum (1) von der Muffel durch eine Trennwand (4)
getrennt ist, wobei im Gebläse-raum (1) eine Heizung
(14) und ein Lüfterrad (5) angeordnet sind, wobei
das Lüfterrad (5) zur Drehung um eine quer zur
Trennwand (4) stehende Drehachse (6) angetrieben
ist, wobei in der Trennwand (4) in einem inneren Be-
reich (10) radial innerhalb des Lüfterrads (5) minde-
stens eine Ansaugöffnung (12) zum Ansaugen von
Luft in den Gebläse-raum (1) und in einem äusseren
Bereich (11) radial ausserhalb des Lüfterrads (5)
Ausblasöffnungen (13a - 13d) zum Ausblasen von
Luft in die Muffel vorgesehen sind, wobei an einer
Hinterseite der Trennwand (4) Umlenkleche (16a,
16b) zum Ablenken der Luft vom Lüfterrad (5) in die
Ausblasöffnungen (13a - 13d) vorgesehen sind, **da-
durch gekennzeichnet, dass** in der Trennwand (4)
horizontal neben dem inneren Bereich (10) minde-
stens eine Ausblasöffnung (13a, 13b) sowie je min-
destens eine Umlenkanordnung aus mindestens ei-
nem Umlenklech angeordnet sind, wobei jede Um-
lenkanordnung mindestens zwei zueinander nicht
parallele, unterschiedlich zur Radialrichtung geneig-
te Umlenklechabschnitte (18a1, 18a2, 18b1, 18b2)
umfasst.
2. Heissluft-Backofen nach Anspruch 1, wobei die Um-
lenkleche (16a, 16b) bezüglich der Umdrehungs-
richtung des Lüfterrads (5) nach den Ausblasöffnun-
gen (13a - 13d) angeordnet sind.
3. Heissluft-Backofen nach Anspruch 2, wobei zumin-
dest bei einem Teil der sich horizontal neben dem
inneren Bereich (10) befindlichen Ausblasöffnungen
(13a, 13b) zusätzlich zu den Umlenklechen (16a,
16b) Staubleche (17a, 17b) vorhanden sind, welche
sich quer zur Trennwand (4) erstrecken und bezüg-
lich der Umdrehungsrichtung des Lüfterrads (5) vor
den Ausblasöffnungen (13a, 13b) angeordnet sind.
4. Heissluft-Backofen nach Anspruch 3, wobei die Um-
lenkleche (16a, 16b) eine grössere Ausdehnung
quer zu Trennwand (4) aufweisen als die Staubleche
(17a, 17b).
5. Heissluft-Backofen nach einem der Ansprüche 3
oder 4, wobei die Staubleche (17a, 17b) an der
Trennwand (4) befestigt sind.
6. Heissluft-Backofen nach einem der vorangehenden
Ansprüche, wobei die Umlenkleche (16a, 16b) an

der Trennwand (4) befestigt sind.

7. Heissluft-Backofen nach einem der vorangehenden
Ansprüche, wobei mindestens der sich horizontal
neben dem inneren Bereich (10) befindlichen Aus-
blasöffnungen (13a, 13b) längliche, gekrümmte
Form aufweisen, und insbesondere V-förmig sind.
8. Heissluft-Backofen nach einem der vorangehenden
Ansprüche, wobei mindestens ein Teil der Umlen-
kanordnungen zwei radial hintereinander angeord-
nete, jeweils gerade und unter einem Winkel zuein-
ander verlaufende Umlenklechabschnitte (18a1,
18a2, 18b1, 18b2) umfasst.
9. Heissluft-Backofen nach einem der vorangehenden
Ansprüche, wobei der äussere Bereich (11) einen
unteren Bereich aufweist, welcher tiefer als der in-
neren Bereich (10) liegt, sowie einen oberen Bereich,
welcher höher als der innere Bereich (10) liegt, wobei
im oberen und/oder unteren Bereich mindestens ei-
ne Ausblasöffnung (13c, 13d) mit Umlenklech (16c,
16d) angeordnet ist.
10. Heissluft-Backofen nach einem der vorangehenden
Ansprüche, wobei in der Trennwand (4) horizontal
neben dem inneren Bereich (10) mindestens zwei
Ausblasöffnungen (13a, 13b) mit Umlenkanordnun-
gen angeordnet sind, wobei die Ausblasöffnungen
auf gegenüber liegenden Seiten des inneren Be-
reichs (10) angeordnet sind.

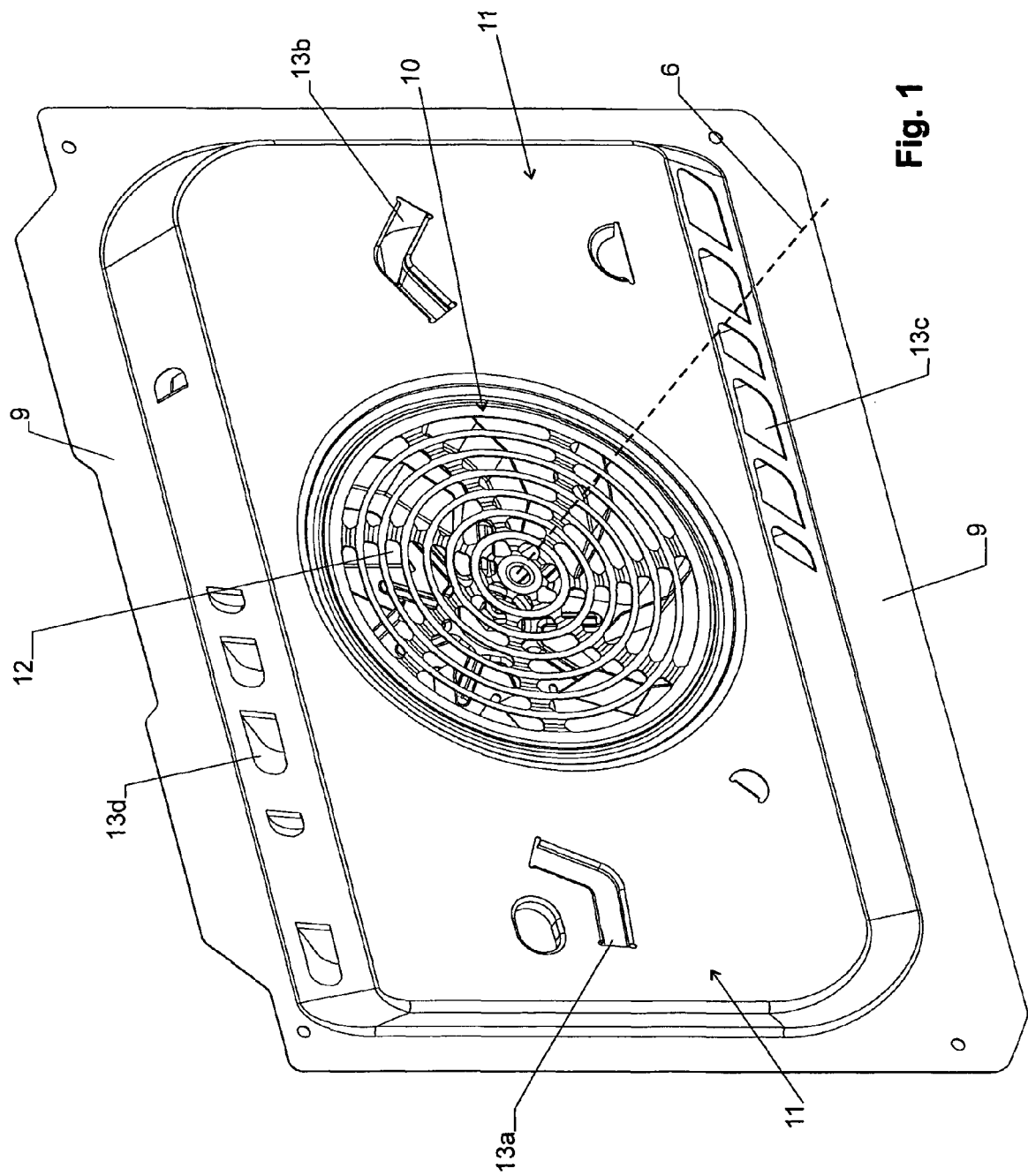


Fig. 1

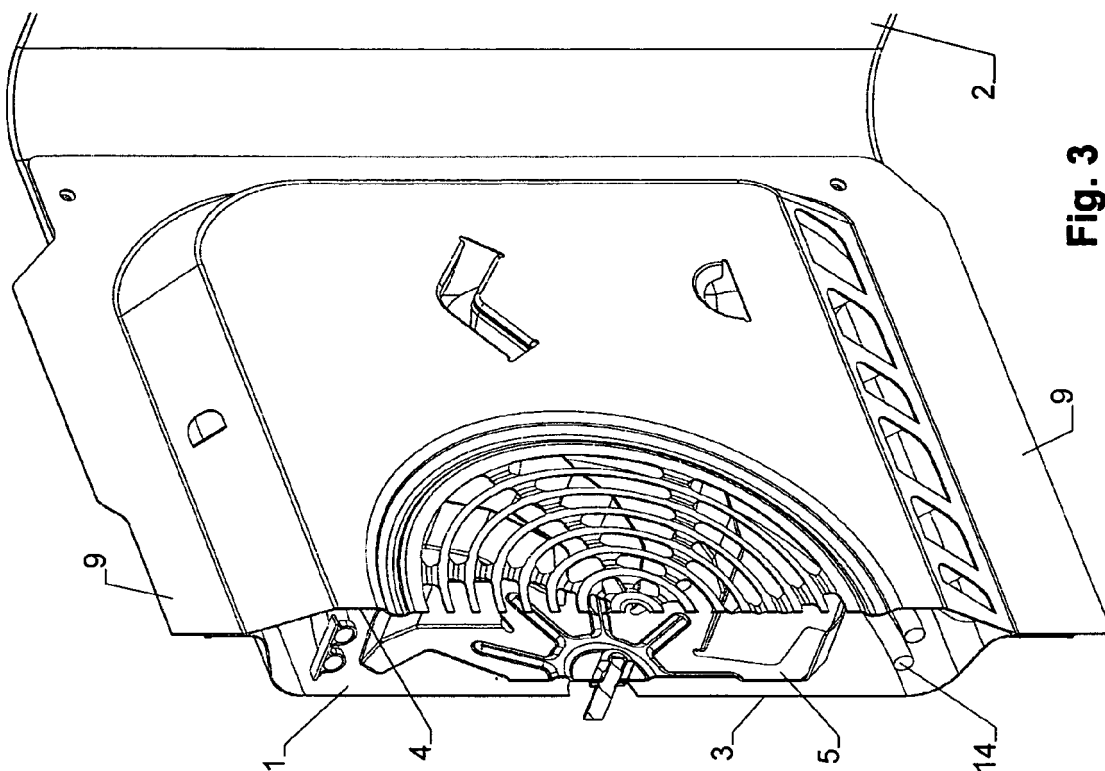


Fig. 3

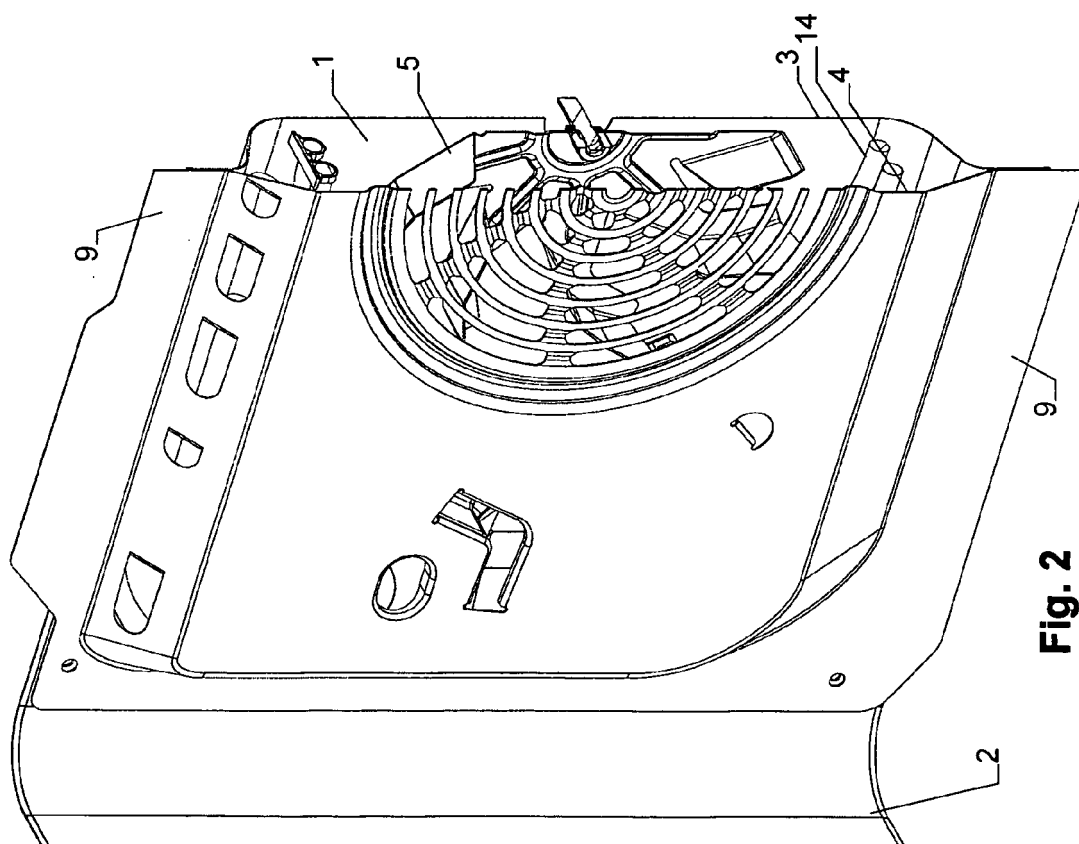


Fig. 2

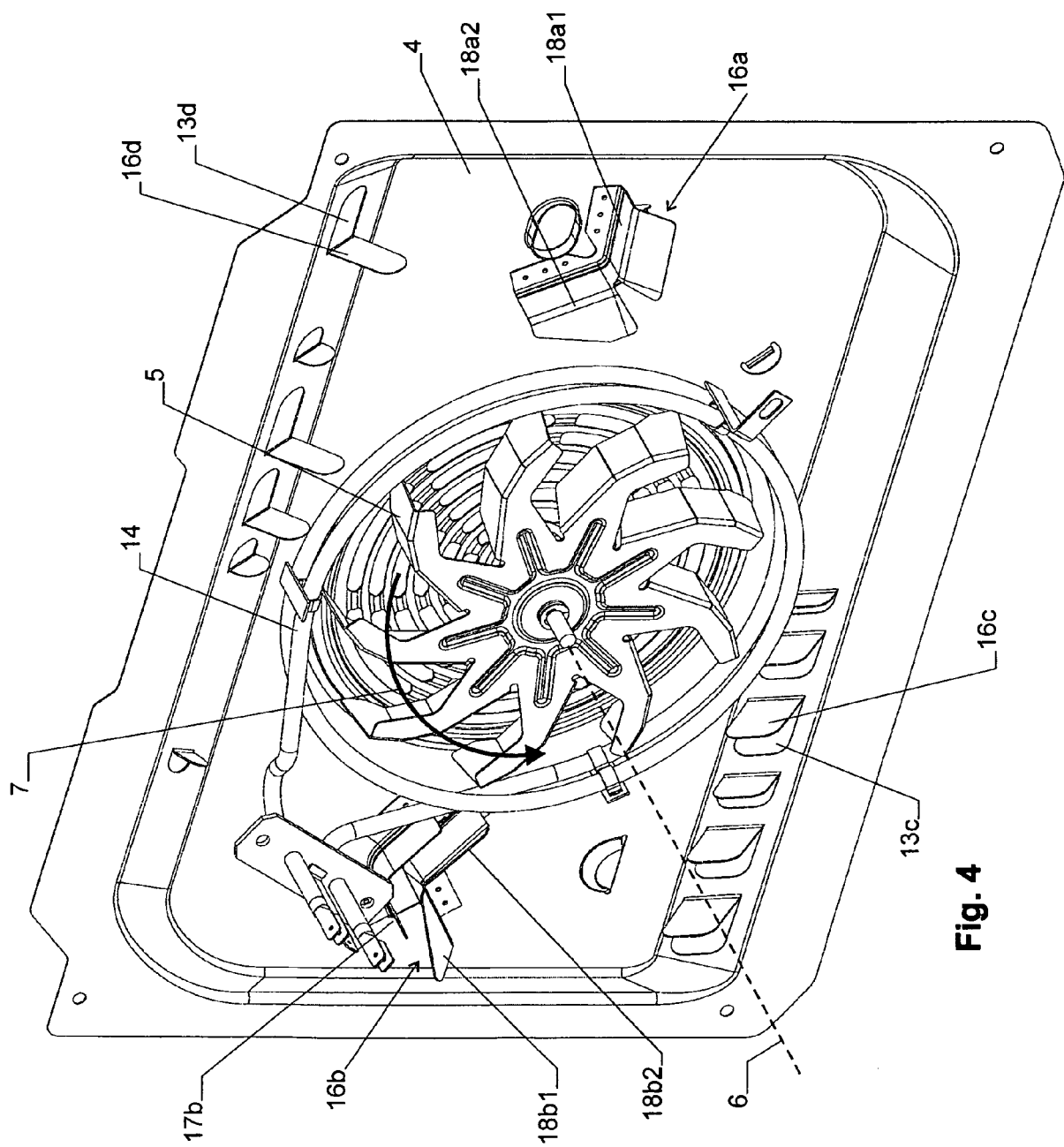


Fig. 4

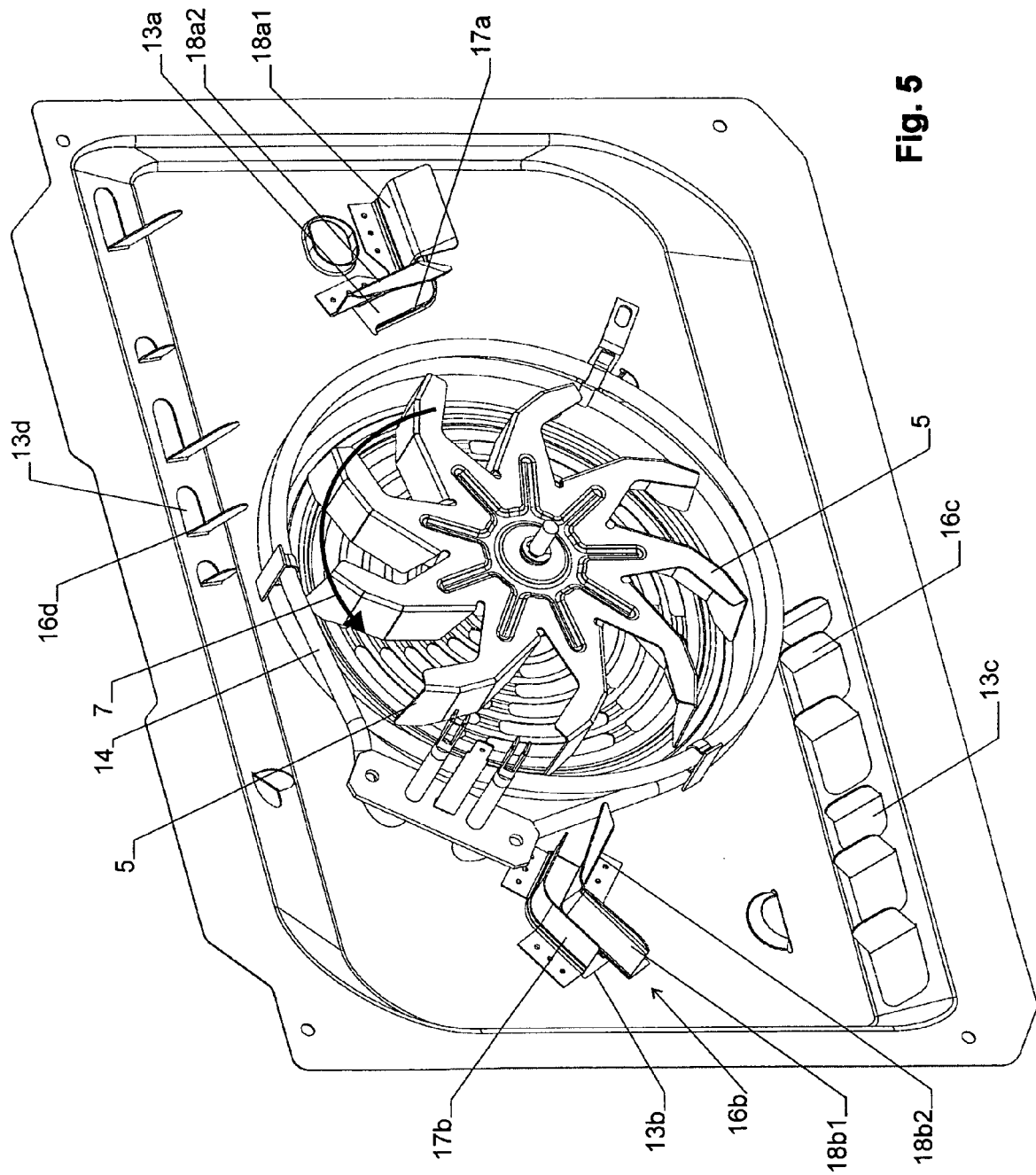


Fig. 5