

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 852 317 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
29.10.2003 Patentblatt 2003/44

(51) Int Cl.7: **F24C 7/00**, F24C 15/32,
F24C 7/06

(21) Anmeldenummer: **98105610.4**

(22) Anmeldetag: **27.03.1998**

(54) **Backrohr mit einem Lufteinlass und einer Heizelementanordnung**

Cooking chamber with an air inlet and a heating element arrangement

Enceinte de cuisson avec une entrée d'air et avec un élément de chauffage

(84) Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR IT LI

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
08.07.1998 Patentblatt 1998/28

(73) Patentinhaber: **Electrolux AG**
8048 Zürich (CH)

(72) Erfinder: **Schroeder, Walter**
8820 Wädenswil (CH)

(74) Vertreter: **Troesch Scheidegger Werner AG**
Patentanwälte
Postfach
8032 Zürich (CH)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 319 373 **GB-A- 2 274 915**
GB-A- 2 282 945 **US-A- 5 616 266**

EP 0 852 317 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Backrohr mit einem Lufteinlass nach dem Oberbegriff von Anspruch 1.

[0002] Es ist bekannt, in Backrohren Heissluft insbesondere dadurch zu erzeugen, dass Luft aus dem Innern des Backrohres mittels eines Gebläses angesaugt, entlang von Rohrheizkörpern streichengelassen wird, welche die Luft erhitzen, und dann verteilt zurück ins Backrohr ausgeblasen wird. So ist aus der EP A 319 373 ein Backrohr mit einem Luftdurchlass und einer Heizelementanordnung für die am Luftdurchlass durchgelassene Luft bekannt, bei welchem im Bereich des Luftdurchlasses mindestens ein Heizelement angeordnet ist.

[0003] Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein derartiges Backrohr vorzuschlagen, bei dem die Heizelementanordnung platzsparender ist - womit sich eine Nutzraumerhöhung des Backofens ergibt -, kleinere zu erhaltende Massen aufweist, feuchtigkeitsunempfindlich ist, eine kompaktere Bauweise erlaubt und mithin, auch unter Wirkungsgrad-Betrachtungen, wirtschaftlicher einsetzbar ist.

[0004] Dies wird am Backrohr eingangs genannter Art dadurch erreicht, dass im Bereich des Luftdurchlasses eine Mehrzahl voneinander mittels Zwischenstegen getrennter Durchlassöffnungen gebildet sind, und mindestens an einem Teil der Zwischenstege mindestens ein Film-Heizelement vorgesehen ist.

[0005] Dabei kann es sich beim Luftdurchlass um die oben erwähnte Ansaugöffnung für Luft aus dem Backrohr handeln, oder aber um Auslassöffnungen für die Luft zurück ins Backrohr. Wird Luft aus der Umgebung erhitzt ins Backrohr eingeführt, handelt es sich beim erwähnten Durchlass wiederum um einen Heisslufteinlass zum Backrohr.

[0006] In einer bevorzugten Ausführungsform ist der erwähnte Luftdurchlass an der Backrohrrückseite vorgesehen und vorzugsweise als Lufteinlass für Luft aus dem Backrohr ausgebildet, wobei weiter bevorzugterweise die Durchlassöffnungen einen kreisförmigen Luftdurchlass-Bereich definieren.

[0007] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist der Luftdurchlass wiederum kreisförmig und wird durch mehrere, je durch kreisbogenförmige Schlitz definierte Sektoren gebildet, wobei mindestens zwei elektrisch parallel geschaltete Filmheizelemente je auf Zwischenstegen an mindestens einem Sektor vorgesehen sind. Im weiteren kann das erfindungsgemäss vorgesehene Film-Heizelement am Luftdurchlass quer und/oder in Lufteinlassrichtung angeordnet sein.

[0008] Trägerpartien, erfindungsgemäss mit dem Film-Heizelement versehen, sind vorzugsweise aus Glas, Glaskeramik, Keramik oder emailliertem Metall ausgebildet, vorzugsweise aus Glaskeramik oder emailliertem Metall, um selber als Wärmestrahlungselemente mit möglichst hoher Wärmeleitung zu wirken.

[0009] Bevorzugterweise handelt es sich beim Film-Heizelement um ein Dünn- oder Dickfilmheizelement, bevorzugterweise um ein Dickfilmelement.

[0010] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist das Film-Heizelement an einem entfernbaren Träger vorgesehen, vorzugsweise mit elektrischen Steckkontakten. In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist der Luftdurchlass als Lufteinlass aus dem Backrohr ausgebildet und mit einem Gebläse wirkverbunden, welches die durch den Lufteinlass angesaugte Luft verteilt ins Backrohr rückführt.

[0011] Durch Realisation der Heizelementanordnung als Film-Heizelement ergeben sich, mit dem Vorsehen von Rohrheizkörpern verglichen, für diese Anordnung wesentlich weniger Konstruktionsteile, insbesondere auch deshalb, weil Partien eines ohnehin vorgesehenen Luftdurchlasses als Film-Heizelement-Träger eingesetzt werden können. Durch Einsatz des Film-Heizelementes ergibt sich weiter ein wesentlich reduziertes Bauvolumen der Heizelementanordnung, und die massgeblich geringeren aufzuheizenden Massen ergeben eine Wirkungsgradsteigerung. In bevorzugter Ausführungsform in Dünnfilm- bzw. insbesondere Dickfilmtechnik sind die erfindungsgemäss eingesetzten Heizelemente kaum feuchtigkeitsempfindlich. Bei Einsatz an einem Luftdurchlass, bei dem, wie aus dem Backrohr, dampf- und wassenkontaminierte Luft vorbeistreicht, ist es weiter, aus Gründen des geringen Platzbedarfes, möglich, das erfindungsgemässe Film-Heizelement im Strömungsschatten der erwähnten Luft anzuordnen und dadurch seine Verschmutzung zu minimalisieren, was durch Katalyse noch verstärkt wird.

[0012] Die Erfindung wird anschliessend beispielsweise anhand von Figuren erläutert. Dabei zeigt:

Fig. 1 schematisch eine erste Ausführungsvariante eines erfindungsgemässen Backrohres;

Fig. 2 an einem beispielsweise gemäss Fig. 1 vorgesehenen Luftdurchlass, zwei weitere Ausführungsvarianten des Heizelementes, in unterschiedlicher Ausrichtung bezüglich Luftströmungsrichtung;

Fig. 3 ausgehend von einer Darstellung gemäss Fig. 1, die erfindungsgemässe Heizelementanordnung Luftauslass-seitig;

Fig. 4 vereinfacht, im Querschnitt, eine heute bevorzugte Ausführungsvariante des erfindungsgemässen Backrohres, und

Fig. 5 die Aufsicht auf den Lufteinlass an der Anordnung gemäss Fig. 4.

[0013] In Fig. 1 ist schematisch eine erste Ausführungsform der Erfindung dargestellt. Beispielsweise an der Rückwand eines Backrohres 1 ist ein Gebläse 3 an-

geordnet. Durch einen Lufteinlass 5, gebildet durch eine Mehrzahl von Einlassöffnungen 7 mit Zwischenstegen 9, ist, vorzugsweise im Strömungsschatten der eingesaugten Luft L_e , die schematisch dargestellte Film-Heizelement-Anordnung 11 aufgebracht. Das Gebläse 3 bläst die im Lufteinlass-Bereich mittels des Film-Heizelementes 11 erwärmte Luft aus dem Backrohr 1 wieder zurück ins Backrohr, über Luftauslässe 13, gegebenenfalls mit einer erwünschte Luftströmungs-Verteilung ergebenden Leitblechanordnungen 15.

[0014] Während gemäss Fig. 1 die Ebene E des Heizelementenfilmes quer zur Luftströmungsrichtung entsprechend L_e steht, zeigt Fig. 2 schematisch und vergrössert einen Luftdurchlass 5a mit Öffnungen 7a und Zwischenstegen 9a, bei der der Film des erfindungsgemäss vorgesehenen Heizelementes 11a mit einer Filmebene E in Strömungsrichtung entsprechend L_e der Luftströmung steht.

[0015] Wie in Fig. 2 gestrichelt bei 11 eingetragen, ist es ohne weiteres möglich, die Ausführungsformen gemäss Fig. 1 (11) und 2 (11a) zu kombinieren, woraus ersichtlich wird, dass mit dem erfindungsgemäss vorgeschlagenen Film-Heizelement eine optimale Möglichkeit geschaffen ist, ohnehin zur Verfügung stehende Volumina für die Beheizung der Luft optimal auszunützen.

[0016] Die Einsatzflexibilität geht aber weiter. So ist in Fig. 3, ausgehend von einer Darstellung gemäss Fig. 1, eine weitere Ausführungsform dargestellt, bei der, wie ohne weiteres ersichtlich, die strömende Luft im Bereich der Luftauslässe 13 erfindungsgemäss mit dem Film-Heizelement 11b erhitzt wird, und es ist ersichtlich, dass die Ausführungsformen gemäss Fig. 1 und Fig. 3 gegebenenfalls mit Fig. 2 kombiniert werden bzw. beliebig kombinierbar sind.

[0017] In Fig. 4 ist eine heute bevorzugt eingesetzte Ausführungsvariante des erfindungsgemässen Backrohres dargestellt. An der Rückwand der Backrohrmuffel 1' ist das Gebläse 3 montiert, darüber, wie sich aus Fig. 5 ergibt, ist eine Lufteinlassplatte 5b angeordnet. An der Lufteinlassplatte 5b ist ein kreisförmiger Lufteinlass 15 eingearbeitet, definiert durch bogenförmige Schlitzte 7b, die mehrere Öffnungssektoren I, II etc. festlegen. Auf den zwischen den bogenförmigen Schlitzten 7b liegenden Stegen 9b läuft, mäanderförmig, das erfindungsgemässe Film-Heizelement 11c, entlang zweier der durch die bogenförmigen Schlitzte 7b definierten Kreissektoren, wie dargestellt entlang den Sektoren II und III. Es versteht sich von selbst, dass das Heizelement 11c auch jeweils nur entlang einem der Sektoren vorgesehen werden kann, und dass damit pro Sektor oder mindestens für einen gewissen Anteil der vorgesehenen Sektoren je ein Heizelement 11c vorgesehen ist. Diese werden parallelgeschaltet. Das Film-Heizelement 11c weist, wie wiederum aus Fig. 4 ersichtlich, elektrische Anschlüsse 17 an der Platte 5b auf, vorzugsweise Steckanschlüsse.

[0018] Bevorzugterweise wird das erfindungsgemässe Heizelement 11c nicht, wie in Fig. 5 aus Übersichts-

gründen dargestellt, auf der dem Backraum zugewandten Seite der Durchlassöffnung vorgesehen, sondern, wie in Fig. 1 schematisch dargestellt, auf dessen Rückseite.

[0019] Im weiteren wird der Träger, also vorliegendenfalls mindestens die Planfläche 19 der Platte 5b, aus einem gut wärmeleitenden und elektrisch isolierenden Material gefertigt, so aus Keramik, Glas, Glaskeramik oder emailliertem Metall, vorzugsweise aus Glaskeramik oder emailliertem Metall. Dasselbe gilt selbstverständlich für die schematisch anhand der Figuren 1 bis 3 erläuterten Ausführungsvarianten. Um den Träger mit dem Film-Heizelement ohne weiteres demontieren und ersetzen zu können, werden bevorzugt Steckverbindungen unmittelbar am Träger für das erwähnte Heizelement vorgesehen. Das erfindungsgemässe Filmheizelement ist als Dünnsfilm- oder, und bevorzugt, als Dickfilm-Heizelement ausgebildet.

[0020] Bei der Ausführungsform gemäss den Figuren 4, 5 ist es selbstverständlich auch möglich, in Analogie zu Fig. 3 Film-Heizelemente (nicht dargestellt) im Bereich von Austrittsschlitzten 13a vorzusehen, zusätzlich oder anstatt derjenigen am Lufteinlass, 11c.

[0021] Weiter kann die Anordnung von Gebläse 3, wie in Fig. 4 gestrichelt bei 3a eingetragen, auch ausserhalb der das Backrohr 1 definierenden Muffel angeordnet sein. Auch bei dieser Ausführung werden Film-Heizelemente am Luftauslass aus dem Backrohr und/oder am Lufteinlass ins Backrohr vorgesehen.

Patentansprüche

1. Backrohr mit einem Luftdurchlass (5, 13) und einer Heizelementanordnung für die am Luftdurchlass durchgelassene Luft, wobei im Bereich des Luftdurchlasses mindestens ein Heizelement vorgesehen ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Luftdurchlass eine Mehrzahl voneinander mittels Zwischenstegen (9, 9b) getrennter Durchlassöffnungen (7, 7b) aufweist und mindestens an einem Teil der Zwischenstege (9, 9b) Heizelemente in Form von Film-Heizelementen (11, 11a, 11b, 11c) angeordnet sind.
2. Backrohr nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Luftdurchlass Backrohr-rückseitig vorgesehen ist und vorzugsweise als Lufteinlass (15) und weiter vorzugsweise daran Durchlassöffnungen (7b) einen kreisförmigen Luftdurchlassbereich definieren.
3. Backrohr nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Luftdurchlass kreisförmig ist und durch mehrere, je durch kreisbogenförmige Schlitzte (7b) definierte Sektoren (I, II, III) gebildet ist, wobei mindestens zwei elektrisch parallel geschaltete Film-Heizelemente (11c) je auf Zwischen-

stegen (9b) mindestens eines Sektors (I, II, III) vorgesehen sind.

4. Backrohr nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Film-Heizelement (11, 11c) quer zur und/oder (11a) in Luftdurchlassrichtung (L_e) angeordnet ist.
5. Backrohr nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens Trägerpartien mit dem Film-Heizelement (11, 11a, 11b, 11c) aus Glas, Glaskeramik, Keramik oder emailliertem Metall bestehen, vorzugsweise aus Glaskeramik und/oder emailliertem Metall.
6. Backrohr nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Film-Heizelement ein Dünn- oder Dickfilmheizelement ist, vorzugsweise ein Dickfilmheizelement.
7. Backrohr nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Film-Heizelement auf einem vom Backrohr entfernbaren Träger (5b) angeordnet ist, vorzugsweise mit elektrischem Steckanschluss.
8. Backrohr nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Luftdurchlass mit einem Gebläse (3) wirkverbunden ist, welches Luft aus dem Backrohr ansaugt und ins Backrohr, vorzugsweise verteilt (13), rückführt.

Claims

1. Cooking chamber with an air passage (5, 13) and a heating element arrangement for the air passing at the air passage, whereby in the area of the air passage at least one heating element is arranged, **characterized in that** the air passage has a plurality of passage openings (7, 7b) separated by interpartition walls (9, 9b) and having arranged heating elements in form of film heating elements (11, 11a, 11b, 11c) at least at a part of the interpartition walls (9, 9b).
2. Cooking chamber according to claim 1, **characterized in that** the air passage is provided backside of the cooking chamber and defining preferably an air inlet (15) and further preferably passage openings (7b) defining a circular air passage area.
3. Cooking chamber according claim 1 or 2, **characterized in that** the air passage is circular and built by a number of sectors (I, II, III) defined by circular arc formed slots (7b), whereby at least two electrically parallel connected film heating elements (11c) are provided each on interpartition walls (9b) of at

least one sector (I, II, III).

4. Cooking chamber according to one of claims 1 to 3, **characterized in that** the film heating element (11, 11c) is arranged across to and/or within the the air passage direction (L_e).
5. Cooking chamber according to one of claims 1 to 4, **characterized in that** at least supporting parts with the film heating elements (11, 11a, 11b, 11c) are made of glass, glass ceramics, ceramics or enameled metal, preferably out of glass ceramics and/or enameled metal.
6. Cooking chamber according to one of claims 1 to 5, **characterized in that** the film heating element is a thin or thick film heating element, preferably a thick film heating element.
7. Cooking chamber according to one of claims 1 to 6, **characterized in that** the film heating element is arranged on a support (5b) detachable from the cooking chamber, preferably with an electrical plug-type connection.
8. Cooking chamber according to one of claims 1 to 7, **characterized in that** the air passage is functionally connected with a blower (3), which is intaking air form the cooking chamber and refeeding it, preferably distributed, into the cooking chamber.

Revendications

1. Enceinte de cuisson avec un passage d'air (5, 13) et un arrangement d'éléments de chauffage pour l'air passant par ledit passage d'air, au moins un élément de chauffage étant prévu dans la zone dudit passage d'air, **caractérisée en se que** le passage d'air comporte une pluralité d'ouvertures de passage (7, 7b) séparées les unes des autres par des parois intermédiaires (9, 9b) et en ce que des éléments de chauffage sous forme de panneaux de chauffage très minces (11, 11a, 11b, 11c) sont disposés sur au moins une partie desdites parois intermédiaires (9, 9b).
2. Enceinte de cuisson selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le passage d'air est prévu dans la paroi arrière de l'enceinte, de préférence sous forme d'une entrée d'air (15) et **en ce que** également de préférence des ouvertures de passage (7b) de cette entrée d'air définissent une zone de passage d'air circulaire.
3. Enceinte de cuisson selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** le passage d'air est de forme circulaire et est formé par plusieurs secteurs (I,

II, III) dont chacun est défini par des fentes (7b) en arc de cercle, au moins deux panneaux de chauffage minces (11c) accouplés électriquement en parallèle étant prévus sur des parois intermédiaires (9b) d'au moins un des secteurs (I, II, III).

5

4. Enceinte de cuisson selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisée en ce que** le panneau de chauffage mince (11, 11c) est arrangé à travers et/ou (11a) longitudinalement par rapport à la direction du passage d'air (L_e). 10
5. Enceinte de cuisson selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisée en ce qu'**au moins des parties porteuses avec le panneau de chauffage mince (11, 11a, 11b, 11c) sont en verre, vitrocéramique, céramique ou métal émaillé, de préférence en vitrocéramique et/ou en métal émaillé. 15
6. Enceinte de cuisson selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisée en ce que** ledit panneau de chauffage mince est un élément de chauffage type film mince ou type film épais, de préférence un élément de chauffage type film épais. 20
25
7. Enceinte de cuisson selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisée en ce que** le panneau de chauffage mince est disposé sur un support (5b) amovible de l'enceinte, de préférence équipé d'un connecteur électrique. 30
8. Enceinte de cuisson selon l'une des revendications 1 à 7, **caractérisée en ce que** le passage d'air est relié à un ventilateur (3) qui aspire de l'air de l'enceinte et ramène, de préférence réparti, l'air dans d'enceinte. 35

40

45

50

55

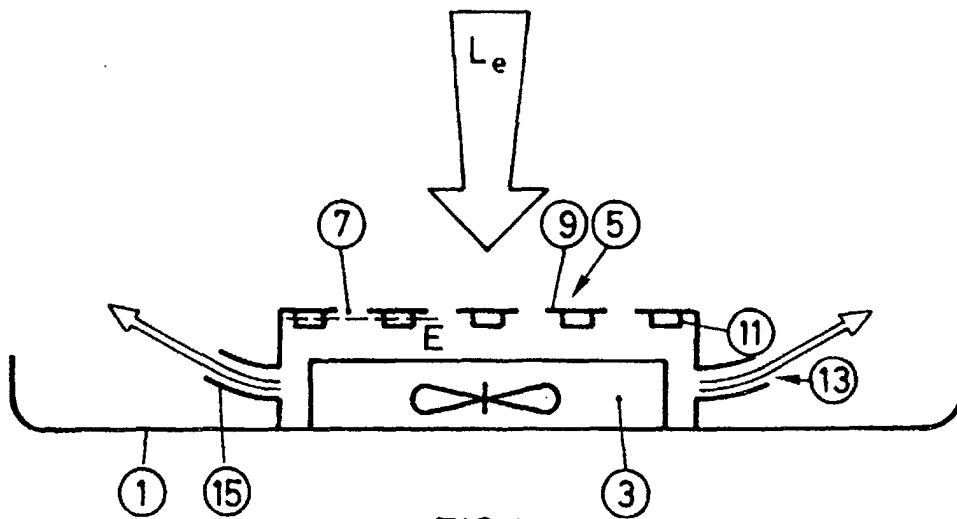


FIG. 1

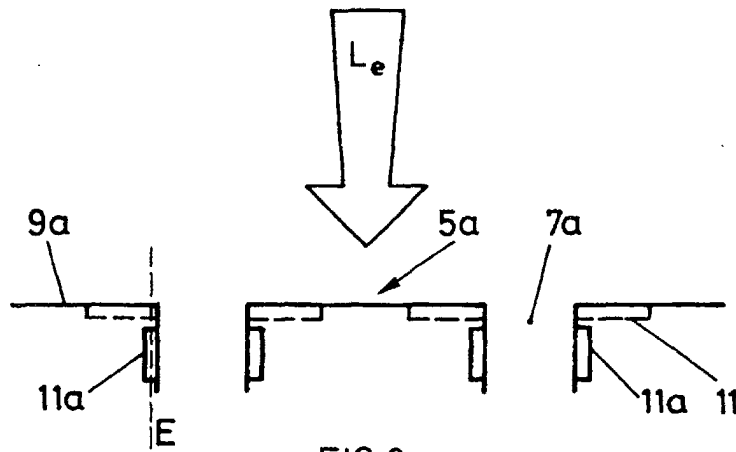


FIG. 2

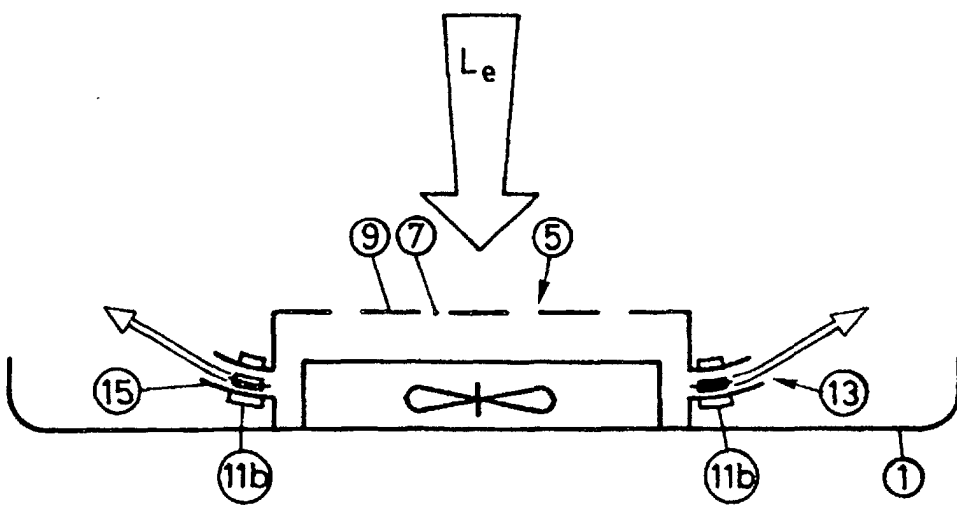


FIG. 3

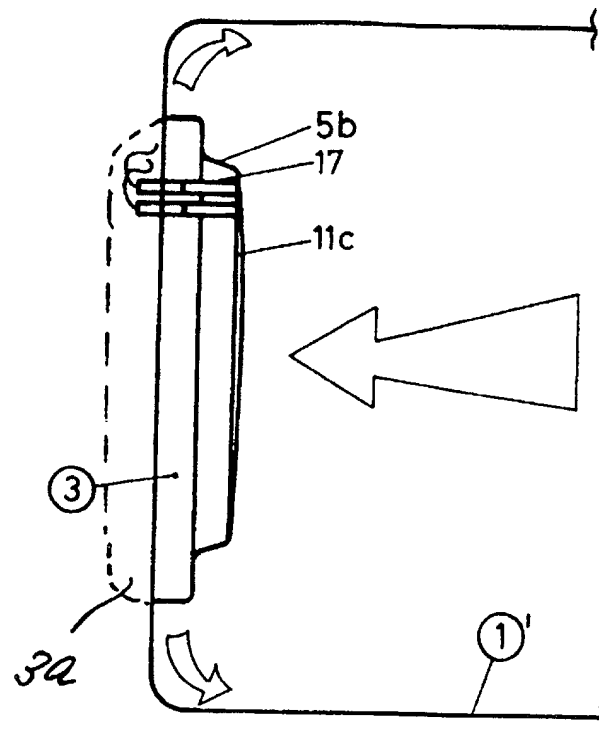


FIG. 4

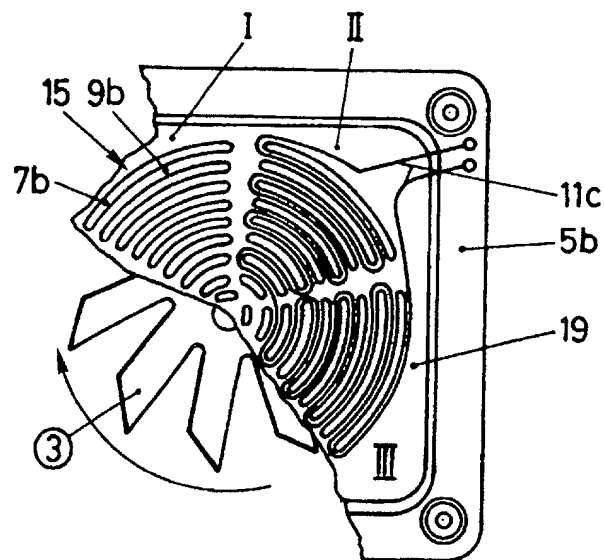


FIG. 5