

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 926 448 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
30.06.1999 Patentblatt 1999/26

(51) Int. Cl.⁶: **F24C 15/20**

(21) Anmeldenummer: **98122378.7**

(22) Anmeldetag: **25.11.1998**

(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

(72) Erfinder:
• **Geier, Martin**
84034 Landshut (DE)
• **Tungl, Rudolf**
84030 Ergolding (DE)

(30) Priorität: **23.12.1997 DE 19757640**

(74) Vertreter:
Sperling, Rüdiger et al
Patentanwälte Staeger & Sperling,
Müllerstrasse 31
80469 München (DE)

(71) Anmelder:
Motoren Ventilatoren Landshut GmbH
84030 Landshut (DE)

(54) **Vorrichtung zum Belüften eines Backofens mit Backmuffel**

(57) Es wird eine Vorrichtung zum Belüften eines Backofens mit Backmuffel (3) angegeben, bei dem die Kühlung und der Abzug von Wrasen aus der Backmuffel (3) über einen Luftkanal (5) durchgeführt wird, an dem mindestens eine erste Strömungsverbindung für den Abzug des Wrasenluftstroms (7) aus der Backmuffel (3) und mindestens eine zweite Strömungsverbindung (8) für den Abzug eines Kühlluftstroms für die Außenumgebung der Backmuffel (3) ausgebildet sind, wobei zum Antrieb der jeweiligen Lüfterräder (11,12) lediglich ein einziger Motor (4) vorgesehen ist.

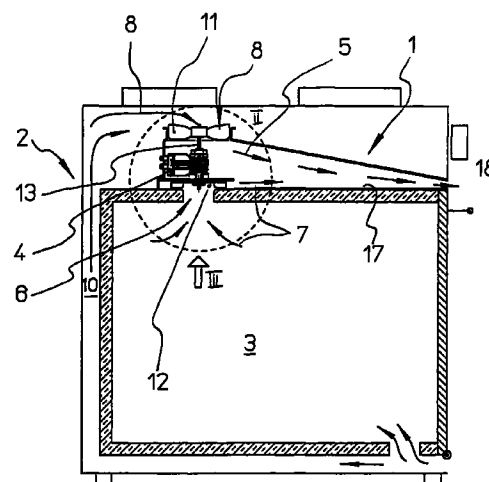


Fig 1

EP 0 926 448 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Belüften eines Backofens mit Backmuffel, mit Lüftermitteln und mindestens einem Motor.

[0002] Eingebaute Herde und Backöfen heizen sich während des Betriebs an der Außenseite auf und müssen daher gekühlt werden. Die Kühlung erfolgt in der Regel entweder durch geeignete zwangsfreie Luftstromführung oder durch eine Zwangsbelüftung, die mittels eines Ventilators durchgeführt wird. Auch der während des Betriebs des Backofens anfallende Wrasen muß aus der Backmuffel in das Freie gefördert werden.

[0003] Aus der DE-OS 40 33 949 ist bekannt, an der Rückseite der Backmuffel einen Elektromotor anzubringen, dessen Motorwelle an beiden Enden soweit verlängert ist, daß sie einerseits in die Backmuffel und andererseits in den Freiraum zwischen Backmuffel und Backofenrückwand hinein ragt. An diesen beiden Enden sind jeweils ein Lüfterrad angeordnet, so daß der Motor das Lüfterrad für die Kühlluft an der Außenseite der Backmuffel, als auch das Lüfterrad im Inneren der Backmuffel, das im Durchmesser größer ist als der Kühlventilator, mit gleicher Drehzahl antreibt. Das Lüfterrad in der Backmuffel ist durch eine Prallwand vom Innenraum der Backmuffel getrennt. An der Vorderseite weist die Tür zur Backmuffel im Fußbereich Lufteinlaßschlitze und im oberen Bereich Luftauslaßschlitze auf. Ebenso sind an der Oberseite der Backmuffel Luftaustrittsschlitze für die Kühlluft vorgesehen.

[0004] Es sind weitere Systeme bekannt, die mit einem Ventilator das Gehäuse kühlen und mit dem Unterdruck, der im Ansaugbereich des Ventilators entsteht, den Wrasen aus der Muffel absaugen. Dies ist bei wirtschaftlichem Betrieb jedoch nur dann möglich, wenn der Widerstand zwischen Backmuffel und Gehäuseinnenraum gering ist, d.h., es müssen genügend große Öffnungen in der Backmuffel vorgesehen sein.

[0005] Herde und Backöfen können mit Filtern für den Wrasen ausgestattet sein. Die Filter sind üblicherweise aus einem Drahtgeflecht hergestellt oder weisen Katalysatoren auf, wobei stets ein nicht unerheblicher Widerstand entsteht. Damit genügend Wrasen aus der Muffel abgesaugt werden kann, muß der Ventilator durch kleine Ansaugquerschnitte des Gehäuses gedrosselt werden, was wiederum zu einer erhöhten Geräuschemission führt. Im Stand der Technik wurde dieses Problem, ähnlich wie in der DE-OS 40 33 989 mit zwei Ventilatoren gelöst. Dabei wird ein Ventilator speziell für die Gehäusekühlung eingesetzt, der in der Regel als Querstromventilator ausgelegt ist. Ein zweiter Ventilator ist als Radial-Ventilator ausgelegt, der für den Wrasenabzug sorgt. Da beide Ventilatoren jeweils einen eigenen Motor besitzen, ist der Nachteil dieses Systems ein hoher Platzbedarf und ein erhöhter Bauaufwand.

[0006] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zum Belüften eines Back-

ofens zu schaffen, bei der bei einfachen und kostengünstigen Aufbau eine optimale Kühlung wie auch gute Entlüftung der Backmuffel mit einem Motor erzielt werden kann.

5 [0007] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch mindestens einen Luftkanal für den Abzug von Kühlluft und Wrasen, mit mindestens einer ersten Strömungsverbindung für einen WrasenLuftstrom aus der Backmuffel und mindestens einer zweiten Strömungsverbindung
10 für den Kühlluftstrom für die Außenumgebung der Backmuffel gelöst, wobei der Motor sowohl ein erstes Lüfterrad für den Kühlluftstrom, als auch ein zweites Lüfterrad für den Wrasen-Luftstrom antreibt. Durch die genannten Merkmale wird eine kostengünstige und einfache kombinierte Gehäusekühlung mit Wrasenabzug bereitgestellt.

[0008] Durch das Bereitstellen eines Luftkanals mit Strömungsverbindungen sowohl zur Backmuffel für den Wrasenluftstrom als auch zum Außenbereich der Backmuffel für den Kühlluftstrom kann eine gute Vermischung des Wrasens mit der Kühlluft vorgenommen werden, so daß die Mischung als gemeinsame Abluft eine verminderte Belastung der Umgebungsluft bedeutet.

25 [0009] Vorteilhafterweise ist das Lüfterrad für den Kühlluftstrom ein Axial-Lüfterrad und das Lüfterrad für den Wrasen-Luftstrom ein Radial-Lüfterrad. Bei einer Auslegung der Lüfterräder für ein Verhältnis Kühlluft:Wrasenabluft = 20:1 erfolgt eine optimale Kühlung, sowie ein optimaler Abzug des Wrasens bei gleichzeitiger Minimierung der Geräuschentwicklung und niedriger Energieaufnahme.

30 [0010] Der Motor kann zwischen dem Lüfterrad für den Kühlluftstrom und dem Lüfterrad für den Wrasen-Luftstrom angeordnet sein, wobei er im Kühlluftstrom liegt, wodurch zusätzlich eine Kühlung des Motors bewirkt wird. Einen günstigen Wirkungsgrad für die jeweiligen Lüfterräder erzielt man dadurch, daß sie jeweils in der Strömungsverbindung, insbesondere in der Öffnung des Luftkanals zur Außenumgebung der Backmuffel bzw. in der Öffnung des Luftkanals zur Backmuffel hin angeordnet sind.

[0011] Für bestimmte Raumbedingungen in dem Backofen kann der Luftkanal auch zweiteilig ausgebildet sein und für den Wrasen und die Kühlluft jeweils einen getrennten Kanal aufweisen, die dann zu einem Mischbereich führen, in dem beide Ströme miteinander gemischt werden, so daß der Wrasen nicht in Reinform in der Umgebung verbleibt.

45 [0012] Konstruktionstechnisch kann günstigerweise vorgesehen sein, eine Platte, die auch zur Aufnahme des Motors dient, so auszuformen, daß sie gemeinsam mit vorgefertigten Seiten- und Verbindungswänden den Kanal bildet.

50 [0013] In den übrigen Unteransprüchen sind weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Vorrichtung zum Belüften angegeben.

[0014] Nachfolgend wird die Erfindung anhand eines

in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Schnittdarstellung durch einen Backofen;

Fig. 2 eine schematische Darstellung des Details II aus Fig. 1 und

Fig. 3 eine Ansicht auf das Radial-Lüfterrad aus Richtung III.

[0015] In Fig. 1 ist eine schematische Darstellung eines Backofens 2 mit einer Vorrichtung zum Belüften 1 dargestellt. Der Backofen ist mit einer Backmuffel 3 versehen, an deren Oberseite die Vorrichtung 1 angeordnet ist. Die Vorrichtung zum Belüften weist für den gemeinsamen Abzug von Kühlluft und Wrasen einen Luftkanal 5 auf, der an seinem in der Zeichnung rechten Ende zur Vorderseite 18 des Backofens 2 ausmündet und auf seiner in der Zeichnung linken Seite zur Backmuffel 3 gerichtet eine Strömungsverbindung 6 für den Wrasen-Luftstrom 7 und gegenüberliegend eine Strömungsverbindung 8 für den Kühlluftstrom 9 für die Außenumgebung 10 der Backmuffel 3 besitzt. In dem Backofen 2 können in der Zeichnung nicht dargestellte Leitbleche oder Kanalanordnungen für den Kühlluftstrom an der Außenseite der Backmuffel vorgesehen sein.

[0016] In der Strömungsverbindung 8 für den Kühlluftstrom 9 ist ein erstes Lüfterrad 11 und in der Strömungsverbindung 6, d.h. der Öffnung des Luftkanals 5 zur Backmuffel 3 hin, ein zweites Lüfterrad 12 angeordnet. In dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist in dem Zwischenraum zwischen den beiden Lüfterrädern 11 ein Motor 4 angeordnet, dessen Motorwelle eine gemeinsame Welle 13 für das erste Lüfterrad 11 und das zweite Lüfterrad 12 bildet.

[0017] Das erste Lüfterrad für den Kühlluftstrom 9 ist als Axial-Lüfterrad ausgebildet, wohingegen das zweite Lüfterrad für den Wrasen-Luftstrom 7 ein Radial-Lüfterrad ist.

[0018] Für die Gehäusekühlung ist somit ein Axial-Ventilator vorgesehen, der aufgrund seiner Charakteristik bei geringen Geräuschemissionen und hohem Wirkungsgrad einen großen Volumenstrom bei wenig Gegendruck fördert. Der Radial-Ventilator für die Wrasen-Absaugung besitzt aufgrund seiner Charakteristik einen hohen Wirkungsgrad für den geringen Volumenstrom bei hohem Gegendruck und erbringt nur eine geringe Geräuschemission. Da die beiden Lüfterräder auf einer Welle sitzen, ist eine genaue Abstimmung erforderlich, um bei der gleichen Drehzahl die jeweils erforderlichen Volumenströme zu fördern. Die Volumenströme haben bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel ein Verhältnis von Kühlluftstrom:Wrasen-Luftstrom = 20:1.

[0019] Das Radial-Lüfterrad 12 kann als einfaches

Rad ohne Deckscheibe a) mit rückwärts gekrümmten, b) mit radial endenden oder c) mit vorwärts gekrümmten Schaufeln, als Rad mit Deckscheibe (ebenfalls alle drei Varianten a), b) und c)) oder als Trommelläufer ausgebildet sein.

[0020] In dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist der Motor zwischen dem Radial-Lüfter und dem Axial-Lüfter angeordnet. Bei einer nicht dargestellten Ausführungsform kann der Motor außerhalb des Luftkanals, z.B. oberhalb der Strömungsverbindung 8 für den Kühlluftstrom vorgesehen sein, so daß der Radial-Lüfter und der Axial-Lüfter im wesentlichen nebeneinander angeordnet sind.

[0021] Wie insbesondere aus den Fig. 2 und 3 zu erkennen ist, ist der Luftkanal 5 im Bereich des Lüfterrads der 11 und 12 in einen Luftkanal 14 und einen Wrasen-Kanal 15 geteilt. Der Wrasen-Kanal 15 weist eine Platte 17 auf, die den Luftkanal vom Wrasen-Kanal trennt und als Basis für die Befestigung des Motors dient. Unter der Platte 17 ist das Spiralgehäuse für das Radialrad angeordnet. Der Kanal 5 wird von den Seiten- und Verbindungswänden 5' bis 5'' und der Platte 17 gebildet, wobei diese Platte einerseits und die Wände andererseits jeweils einzeln hergestellte Bauteile sein können.

[0022] In Fig. 2 ist eine weitere Ausführungsform in gestrichelter Darstellung gezeigt. Die jeweiligen Ströme der Kühlluft und des Wrasens sind in getrennten Kanälen 14 und 15 bis zu einem Mischbereich 16 geführt. Dort werden beide Ströme wieder zusammengeführt. Der Mischbereich 16 kann auch außerhalb der Backofens unmittelbar am Austritt der beiden Kanäle liegen.

[0023] In einer weiteren nicht dargestellten Ausführungsform kann der Motor auch außerhalb des Kanals angeordnet sein, und der Antrieb der die beiden Lüfterräder 11 und 12 tragenden gemeinsamen Welle 13 über einen Riementrieb erfolgen. Bei bestimmten Ausführungsformen kann auch vorgesehen sein, daß die Lüfterräder 11 und 12 auf getrennten Wellen laufen, die jeweils mit unterschiedlicher Drehzahl von dem gemeinsamen Motor über separate Riementriebe angetrieben werden.

[0024] Es versteht sich, daß in dem Backofengehäuse wie auch in der Backmuffel entsprechende Öffnungen für Zuluft vorgesehen sind.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Belüften (1) eines Backofens (2) mit Backmuffel (3), mit Lüftermitteln und mindestens einem Motor (4), gekennzeichnet durch mindestens einen Luftkanal (5) für den Abzug von Kühlluft und Wrasen, mit mindestens einer ersten Strömungsverbindung (6) für den Abzug eines Wrasen-Luftstroms (7) aus der Backmuffel (3) und mindestens einer zweiten Strömungsverbindung (8) für den Abzug eines Kühlluftstroms (9) für die Außenumgebung (10) der Backmuffel (3), wobei der Motor (4) sowohl ein erstes Lüfterrad (11) für den Kühlluft-

- strom (9) als auch ein zweites Lüfterrad (12) für den Wrasen-Luftstrom (7) antreibt.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Lüfterrad (11) für den Kühlluftstrom (9) ein Axial-Lüfterrad ist. 5
 3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Lüfterrad (12) für den Wrasen-Luftstrom (7) ein Radial-Lüfterrad ist. 10
 4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Lüfterräder (11, 12) für ein Verhältnis der Luftströme Kühlluft:Wrasenabluft = 20:1 ausgelegt sind. 15
 5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß beide Lüfterräder (11, 12) auf einer gemeinsamen Welle (13) angeordnet sind. 20
 6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Axial-Lüfterrad (11) in der ersten Strömungsverbindung (6) für den Kühlluftstrom (9) und das Radial-Lüfterrad (12) in der Strömungsverbindung (8) für den Wrasen-Luftstrom (7) angeordnet ist. 25
 7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Motor (4) zwischen den beiden Lüfterrädern (12, 13) angeordnet ist und die gemeinsame Welle (13) die Motorwelle beinhaltet. 30
 8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Motor (4) im Kühlluftstrom (9) angeordnet ist. 35
 9. Vorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der mindestens eine Luftkanal (5) auf der Oberseite der Backmuffel (3) angeordnet ist und an der Vorderseite (18) des Backofens (2) ausmündet. 40
 10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Luftkanal (5) als ein gemeinsamer Kanal für einen gemeinsamen Abzug von Kühlluft und Wrasen ausgebildet ist. 45
 11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß im Bereich der Strömungsverbindung (6, 8) die jeweiligen Luftströme eine vorbestimmte Strecke in getrennten Kanälen (Luftkanal 14, Wrasenkanal 15) geführt sind. 50
 12. Vorrichtung nach Anspruch 11, gekennzeichnet durch einen Mischbereich (16), in welchem Wrasen und Kühlluft miteinander gemischt werden. 55
 13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß der Motor (4) an einer Platte (17) im Luftkanal(5) befestigt ist.
 14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß unter der Platte (17) das Spiralgehäuse des Radiallüfters ausgebildet ist.
 15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß der mindestens eine Luftkanal (5) von entsprechend kanalförmig angeordneten Seiten- und Verbindungswänden (5' - 5'') und der Platte (17) ausgebildet ist.
 16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß der Luftkanal (5), der Motor (4) und die Befestigung ein vormontierten Bauteil bilden, das an der Backmuffel anbringbar ist.

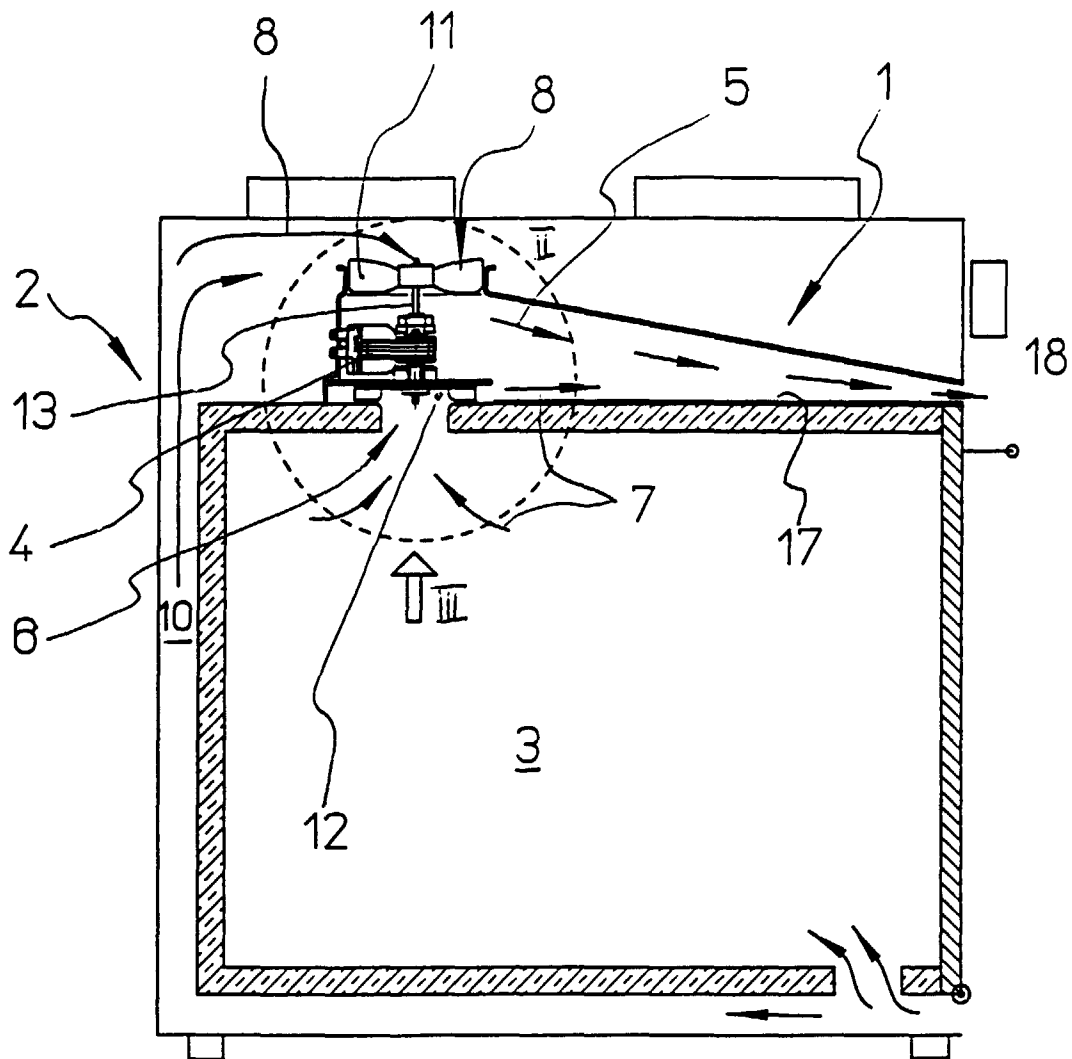


Fig 1

Fig 2

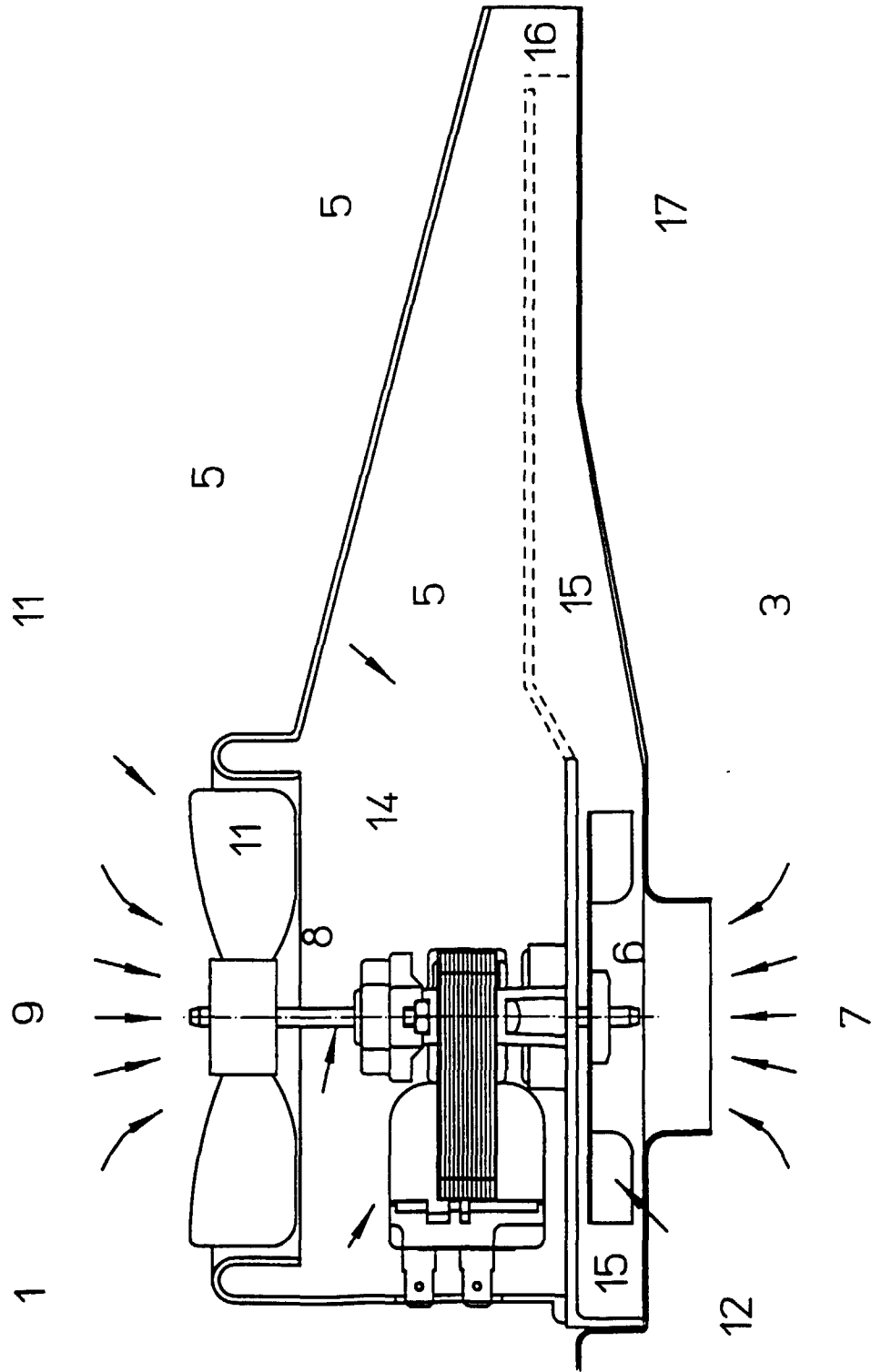


Fig 3

