

19



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



11 Veröffentlichungsnummer: **0 384 935 B1**

12

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

45 Veröffentlichungstag der Patentschrift: **11.11.92**

51 Int. Cl.⁵: **F04D 23/00, F04D 29/66**

21 Anmeldenummer: **89103758.2**

22 Anmeldetag: **03.03.89**

54 **Ringkanalgebläse.**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
05.09.90 Patentblatt 90/36

45 Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung:
11.11.92 Patentblatt 92/46

84 Benannte Vertragsstaaten:
DE SE

56 Entgegenhaltungen:
DE-A- 1 703 329
DE-A- 2 531 740
DE-B- 1 182 960

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1, no.
161 (M-77)(5969) 20 Dezember 1977; & JP-
A-52 106107 (MATSUSHITI DENKI SANGYO)
09 Juni 1977

73 Patentinhaber: **Webasto AG Fahrzeugtechnik**
Kraillingerstrasse 5
W-8035 Stockdorf(DE)

72 Erfinder: **Galtz, Rüdiger**
Adlerstrasse 21
W-8032 Gräfelfing(DE)
Erfinder: **Jentzsch, Wolfgang**
Fliederweg 17
W-8130 Starnberg 01(DE)

EP 0 384 935 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

Die Erfindung bezieht sich auf ein Ringkanalgebläse, insbesondere zur Brennluftförderung bei Heizgeräten, wie Fahrzeugheizgeräten, welches die Merkmale des Oberbegriffs des Patentanspruchs 1 aufweist.

Aus DE-OS 25 31 740 ist ein Ringgebläse bzw. Umfangsgebläse der eingangs genannten Art bekannt. Bei diesem Umfangsgebläse ist sowohl am Einlaßbereich als auch am Auslaßbereich je ein Flügel vorgesehen, welcher derart geformt ist, daß seine Dicke und Breite allmählich von seiner Verbindungsstelle mit dem stegförmigen Unterbrecher in Richtung auf seine abgerundete Spitze abnehmen. Ferner hat jeder Flügel einen derartigen gekrümmten Verlauf, daß er nahezu die Einlaß- bzw. Auslaßöffnung abdeckt, wobei der Flügel ausgehend von einer Tangente an den Laufradaußenrand über eine Spitze mit einem Wendepunkt in Form einer Tangente an den Innenrand des Ringkanals ausläuft. Bei einer solchen Auslegung geht nicht nur eine relativ große Länge am Einlaß- und Auslaßbereich des Umfangsgebläses durch die Flügel für den eigentlichen Arbeitsvorgang im Ringkanal des Umfangsgebläses verloren, sondern die Herstellung der Flügel und die Fertigung desselben mit der vorstehend angegebenen Geometrie sind äußerst aufwendig.

Demgegenüber liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Ringkanalgebläse der gattungsgemäßen Art bereitzustellen, dessen Geräuschemission bei weitgehender Vermeidung einer Leistungsminderung soweit wie möglich herabgesetzt ist.

Nach der Erfindung wird diese Aufgabe bei einem Ringkanalgebläse der im Oberbegriff des Patentanspruchs 1 umrissenen Art in Verbindung mit den Merkmalen seines Kennzeichens gelöst.

Durch die nach der Erfindung wesentliche Ausbildung des Begrenzungsrandes des Unterbrechers am Auslaßbereich ist ein allmählicher Übergang vom Ringkanal zur Auslaßöffnung vorhanden, so daß sich Strömungsgeräusche weitgehend unterdrücken lassen und sich der Geräuschpegel des Ringkanalgebläses während des Arbeitens stark herabsetzen läßt. Da die Umfangserstreckung des stegförmigen Unterbrechers im Hinblick auf den erreichbaren Druck möglichst klein ist und der Unterbrecher eine Breite hat, die etwa dem Abstand zwischen zwei aufeinanderfolgenden Schaufeln des Laufrads entspricht, läßt sich auch eine Leistungsverminderung weitgehend vermeiden. Beim Einsatz des erfindungsgemäßen Ringkanalgebläses bei einem Fahrzeugzusatzheizgerät können die beim Arbeiten des Ringkanalgebläses erzeugten Geräusche im Fahrgastraum des Fahrzeugs kaum wahrgenommen werden.

Bei einem idealen Verlauf des Begrenzungsrandes des Unterbrechers am Auslaßbereich erhält man dann, wenn ausgehend von dem zwischen dem Innenrand des Ringkanals und der zugewandten Kante der Schaufeln eingeschlossenen Winkel von etwa 25° dieser bis zum Außenrand stetig zunimmt. Ein solcher Verlauf läßt sich beispielsweise als eine logarithmische Spirale darstellen. Die Herstellung und die hierfür erforderlichen Bearbeitungen sind aber sehr aufwendig und teuer.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform nach der Erfindung, welche im Patentanspruch 2 angegeben ist, wird daher ein Kompromiß zur Anpassung an die tatsächlichen Gegebenheiten unter Berücksichtigung des Herstellungsaufwandes getroffen. Zur Annäherung an den idealen Verlauf umfaßt der Begrenzungsrand einen geraden Abschnitt, ausgehend von dem Innenrand unter Einschluß eines Winkels von etwa 25°, einen geraden Abschnitt, welcher als Tangente an den Laufradaußenrand gelegt ist und einen diese geraden Abschnitte verbindenden Kreisbogenabschnitt als Übergangsabschnitt.

Zur weiteren Reduzierung der Geräuschemission bei einem solchen Ringkanalgebläse wird auch der vom stegförmigen Unterbrecher am Einlaßbereich gebildete Begrenzungsrand weiter gestaltet.

In Weiterbildung der Erfindung ist der Begrenzungsrand des stegförmigen Unterbrechers am Einlaßbereich derart ausgebildet, daß in Einströmrichtung gesehen sich der Ringkanal sowohl ausgehend von seinem Innenrand als auch von seinem Außenrand beim Vorbeigang der Schaufeln des Laufrades allmählich öffnet. In anderen Worten ausgedrückt bedeutet dies, daß der Begrenzungsrand am Einlaßbereich derart ausgebildet ist, daß der Schaufelkanal, d.h. der zwischen jeweils zwei in Laufrichtung aufeinanderfolgenden Schaufeln des Schaufelrads gebildete Raum, sowohl am Innenrand des Laufrads als auch am Außenrand des Laufrads sukzessiv freigegeben wird, während der Bereich in der Mitte der Schaufelkante noch durch den Unterbrecher am Einlaßbereich abgedichtet ist.

Um eine möglichst geräuscharme Einströmung der Luft im Einlaßbereich des Ringkanalgebläses zu erzielen, ist vorzugsweise der Begrenzungsrand des Unterbrechers am Einlaßbereich zum Ringkanal derart ausgebildet, daß sich der Ringkanal in Drehrichtung des Laufrads, d.h. in Einströmrichtung gesehen, zuerst an dem dem Innenrand zugewandten Bereich und dann an dem dem Außenrand zugewandten Bereich öffnet. Dies bedeutet, daß der Schaufelkanal in Drehrichtung des Laufrads gesehen zuerst im Bereich des Innenrands und dann im Bereich des Aussenrands freigegeben wird. Vorzugsweise entspricht die Öffnungsdifferenz zwischen dem Innenrand und dem Außenrand

etwa einer halben Schaufelteilung des Laufrads.

Vorzugsweise ist die Auslegung ferner derart getroffen, daß sich der Ringkanal etwa in der Mitte zwischen seinem Innen- und Außenrand vollständig öffnet, was bedeutet, daß mit dem Begrenzungsrand am Einlaßbereich der Schaufelkanal erst etwa im mittleren Bereich der zugeordneten Laufradschaufelkante vollständig offen ist.

Durch die voranstehend erläuterten bevorzugten Ausführungsformen des Einlaßbereiches des Ringkanalgebläses wird erreicht, daß die über die Einlaßöffnung angesaugte Luft in den Ringkanal allmählich einströmt, um auch die Strömungsgeräusche am Einlaßbereich zu reduzieren.

Als besonders vorteilhaft hat sich erwiesen, daß am Einlaßbereich der zwischen der zugewandten Schaufelkante der Schaufeln des Laufrads und dem Begrenzungsrand am Innenrand des Ringkanals eingeschlossene Winkel größer als jener ist, der zwischen dieser Schaufelkante und dem Begrenzungsrand am Außenrand eingeschlossen wird. So kann sich der zwischen dem Begrenzungsrand am Außenrand und der Schaufelkante eingeschlossene Winkel auf etwa 30° belaufen, während der zwischen dem Begrenzungsrand am Innenrand und der Schaufelkante eingeschlossene Winkel etwa beispielsweise in einem Bereich bis zu 75° liegen kann, d.h. er ist möglichst groß zu wählen.

Bei einer solchen Auslegung des Begrenzungsrandes am Einlaßbereich des Ringkanalgebläses ist es herstellungstechnisch am günstigsten, wenn dieser Begrenzungsrand einen stetig gekrümmten Verlauf hat, beispielsweise von einem Kreisbogenabschnitt mit konstantem Radius gebildet wird. In einem solchen Fall beträgt der zwischen dem Begrenzungsrand am Innenrand des Ringkanals und der Schaufelkante eingeschlossene Winkel vorzugsweise etwa 45° .

Alternativ hat sich jedoch auch gezeigt, daß ein unstetiger Verlauf des Begrenzungsrandes ebenfalls zu einer Geräuschminderung führt, wobei die Auslegung zweckmäßigerweise derart zu treffen ist, daß bei einem unstetigen Verlauf des Begrenzungsrandes sich die den Begrenzungsrand bildenden Begrenzungskurven etwa in der Mitte zwischen dem Außen- und dem Innenrand des Ringkanals schneiden, oder daß dieser Schnittpunkt der Begrenzungskurven näher zum Innenrand als zum Außenrand liegt.

Die Erfindung wird nachstehend anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die beigefügte Zeichnung näher erläutert. Darin zeigt:

Fig. 1 eine Draufsicht auf das Gehäuseteil des Ringkanalgebläses, wobei zur Erläuterung lediglich die Begrenzungskanten der Schaufeln des Laufrads an den Einlaß- und Auslaßbereichen her-

vorgehoben dargestellt sind, und wobei diese Begrenzungskanten der Schaufeln dem Ringkanal des Ringkanalgebläses zugewandt liegen.

In Fig. 1 ist ein Gehäuseteil 2' eines Ringkanalgebläses 1' in einer Draufsicht gezeigt, und ein Laufrad 3' ist hinsichtlich seinen Umrissen in gebrochenen Linien dargestellt, welches Schaufeln 3'a trägt, und das sich in die mit dem Pfeil ange deutete Richtung dreht. Im Gehäuseteil 2' ist ein im Querschnitt etwa halbkreisförmig ausgebildeter Ringkanal 4' vorgesehen. Bei einer Drehbewegung des Laufrads 3' arbeiten dessen Schaufeln 3'a mit dem Ringkanal 4' derart zusammen, daß die über eine Einlaßöffnung 8' angesaugte Umgebungsluft über einen Einlaßbereich 25 in den Ringkanal 4' eintritt, in Form einer Spiralströmung im Zusammenwirken mit den Schaufeln 3'a des Laufrads 3' im Ringkanal 4' verdichtet und über den Auslaßbereich 26 desselben zu einer Auslaßöffnung 9' gefördert wird. Beim dargestellten Beispiel öffnet sich die Auslaßöffnung 9' in Umfangsrichtung des Gehäuseteils 2', d.h. die Auslaßöffnung 9' weist ausgehend vom Ringkanal 4' in Radialrichtung.

Genauer gesagt ist zwischen dem Außenrand 3'b des Laufrads 3' und dem Außenrand 5' des Ringkanals 4' im Auslaßbereich 26 ein spaltförmiger Zwischenraum 27 vorhanden, über den das mit Hilfe des Ringkanalgebläses 1' geförderte und verdichtete Medium, insbesondere Luft, austritt.

Ein stegförmiger Unterbrecher 16' ist an der dem Laufrad 3' zugewandten Seite des Ringkanals 4' zwischen der Einlaßöffnung 8' und der Auslaßöffnung 9' vorgesehen. Dieser Unterbrecher 16' hat einen Begrenzungsrand 12' am Auslaßbereich 26 des Ringkanals 4', welcher sich vom Innenrand 6' des Ringkanals 4' im Bereich der Auslaßöffnung 9' in Richtung des Außenrandes 5' des Ringkanals 4' erstreckt.

Dieser Begrenzungsrand 12' hat beim dargestellten Beispiel einen solchen Verlauf, daß er einen Winkel von etwa 25° am Innenrand 6' des Ringkanals 4' zu einer zugewandten Kante 3'c der Schaufeln 3'a des Laufrads 3' einschließt. In der Figur ist die mit 3'c dargestellte Kante der Schaufel 3'a des Laufrads 3' als die Projektion auf den Ringkanal 4' zu verstehen. In Laufrichtung des Laufrads 3' gesehen wird dieser in der Zeichnung mit α bezeichnete Winkel allmählich größer, bis er am Auslaßbereich 26, bzw. im Bereich der Auslaßöffnung 9', wie in Verbindung mit der mit 3'd dargestellten Kante der Schaufel 3'a des Laufrads 3' verdeutlicht, etwa 90° beträgt. Der Begrenzungsrand 12' ist somit am Auslaßbereich 26 etwa in Form einer Tangente an den Außenrand 3'b des Laufrads 3' ausgebildet. Der Winkel α wird in Abweichung vom idealen stetigen Verlauf beispielsweise in Form einer logarithmischen Spirale, durch

einen Tangentenabschnitt an den Innenrand 6' des Ringkanals 4' und einen Tangentenabschnitt an den Außenrand 3'b des Laufrads 3' angenähert, wobei die beiden Tangentenabschnitte über einen entsprechenden Radius bzw. einen Kreisbogenabschnitt verbunden sind.

Dank dieser Auslegung des Begrenzungsrandes 12' des Unterbrechers 16' am Auslaßbereich 26 des Ringkanalgebläses 1' wird am Verdichtungs-ende des Ringkanals 4' ein plötzlicher Druckstoß beim Austritt zur Auslaßöffnung 9' vermieden und die im Ringkanal 4' geförderte Luft wird allmählich zur Auslaßöffnung 9' abgegeben. Hierdurch lassen sich ein Pfeifen am Auslaßbereich 26 des Ringkanalgebläses 1' und Strömungsgeräusche reduzieren.

Der stegförmige Unterbrecher 16' hat am Einlaßbereich 25 des Ringkanalgebläses 1' einen Begrenzungsrand 18'. Dieser Begrenzungsrand 18' hat beim dargestellten Beispiel einen stetig gekrümmten Verlauf und wird beispielsweise von einem Kreisbogenabschnitt gebildet.

Genauer gesagt hat der Begrenzungsrand 18' einen solchen Verlauf, daß er in Einströmrichtung oder in Drehrichtung des Laufrads 3' (siehe Pfeil) gesehen vom Innenrand 6' des Ringkanals 4' so ausgeht, daß er einen Winkel β einschließt. Am Außenrand 5' des Ringkanals 4' endet der Begrenzungsrand 18' derart, daß er zu dem Außenrand 5' einen Winkel γ einschließt. Der Winkel β ist größer als der Winkel γ . Bezogen auf eine in diesem Einlaßbereich 25 des Ringkanalgebläses 1' schematisch dargestellte Schaufelkante 3'e beträgt der am Außenrand 5' eingeschlossene Winkel etwa 30° und der am Innenrand 6' eingeschlossene Winkel etwa 45°. In Strömungsrichtung gesehen ist der Mittelabschnitt des Begrenzungsrandes 18' in Einströmrichtung gesehen konvex gekrümmt.

Wenn eine Schaufelkante der Schaufeln 3'a des Laufrads 3' beispielsweise die mit 3'e dargestellte Lage am Einlaßbereich 25 des Ringkanalgebläses 1' einnimmt, so kann angesaugte Luft in den Ringkanal 4' bereits in der Nähe des Innenrandes 6', d.h. im Bereich des Winkels β , in einen nicht näher dargestellten und zwischen zwei benachbarten Schaufeln 3'a des Laufrads 3' begrenzten Schaufelkanal eintreten, der in Verbindung mit dem Ringkanal 4' gebildet wird. Am Außenrand 5' des Ringkanals 4' hingegen ist die Schaufelkante 3'e noch durch den stegförmigen Unterbrecher 16' abgedichtet, da der dort eingeschlossene Winkel γ kleiner ist und der Schaufelkanal noch vom Begrenzungsrand 18' überdeckt wird. Wenn die Schaufelbegrenzungskante der Schaufel 3'a des Laufrads 3' die mit 3'f bezeichnete Lage einnimmt, kann Luft in den Ringkanal 4' auch am Bereich des Außenrandes 5' eintreten. Der mittlere Bereich der Schaufelkante 3'f hingegen wird noch von dem

Begrenzungsrand 18' abgedeckt. Erst wenn sich das Laufrad 3' in Richtung des Pfeils weiterdreht, wird vom Begrenzungsrand 18' der gesamte Querschnitt des Ringkanals 4' freigegeben.

Durch diese Auslegung des Begrenzungsrandes 18' am Einlaßbereich 25 des Ringkanalgebläses 1' wird erreicht, daß die angesaugte Luft nicht momentan und plötzlich in den Schaufelkanal oder den Ringkanal 4' gelangt, sondern in Drehrichtung des Laufrads 3' gesehen (siehe Pfeil) zuerst die Luft in der Nähe des Innenrandes 6', dann in der Nähe des Außenrandes 5' und dann über die gesamte Kanalbreite hinweg eintreten kann. Die Differenz zwischen der Öffnung zum Ringkanal 4' in der Nähe des Innenrandes 6' und zu der Freigabe des Ringkanals 4' im Bereich des Außenrandes 5', d.h. der in Umfangsrichtung gemessene Abstand, beläuft sich etwa auf die Hälfte der Schaufelteilung des Laufrads 3'. Durch diesen allmählichen Lufteintritt am Einlaßbereich 25 des Ringkanalgebläses 1' werden auch im Einlaßbereich 25 Druckstöße und hierdurch verursachte Geräusche vermindert. Trotz dieser Ausgestaltungsform des Unterbrechers 16' mit dem Begrenzungsrand 12' am Auslaßbereich 26 und dem Begrenzungsrand 18' am Einlaßbereich 25 des Ringkanalgebläses 1' wird bei dieser Auslegungsform erzielt, daß die Breite des stegförmigen Unterbrechers 16' in Umfangsrichtung gemessen möglichst klein ist und etwa dem Abstand zwischen zwei benachbarten Schaufeln 3'a des Laufrads 3' entspricht. Hierdurch wird erreicht, daß die Förderleistung des Ringkanalgebläses 1' im wesentlichen im Vergleich zu bisher üblichen nicht ungünstiger ist.

Ogbleich nicht näher in der Zeichnung dargestellt ist, kann der Begrenzungsrand 18' am Einlaßbereich 25 des Ringkanalgebläses 1' auch einen unstetigen Verlauf haben. Dies bedeutet, daß sich der Begrenzungsrand 18' in diesem Fall aus unterschiedlich gekrümmten Teilkurven zusammensetzt. Hierbei schneiden sich die Teilkurven mit unterschiedlichen Krümmungen etwa in der Nähe der Mitte des Ringkanals 4'. Wenn dies aufgrund der unterschiedlichen Krümmung nicht möglich ist, so sollte der Schnittpunkt dieser unterschiedlich gekrümmten Teilkurven näher zum Innenrand 6' als zum Außenrand 5' des Ringkanals 4' liegen, um zu erreichen, daß der Mittelbereich des Ringkanals 4' oder der volle Querschnitt des Ringkanals 4' erst zuletzt durch die Schaufelkante der jeweiligen Schaufel 3'a des Laufrads 3' freigegeben wird. In diesem Fall wird der zwischen dem Begrenzungsrand 18' am Innenrand 6' und der Schaufelkante 3'e eingeschlossene Winkel β möglichst groß gewählt. Er kann in einem Bereich bis etwa 75° oder größer liegen.

Patentansprüche

1. Ringkanalgebläse, insbesondere zur Brennluftförderung bei Heizgeräten, wie Fahrzeugheizgeräten, mit einem Ringkanal in einem Gehäuse-
 5 teil, das eine Einlaßöffnung und eine Auslaß-
 10 öffnung sowie einen dazwischenliegenden
 stegförmigen Unterbrecher hat, und mit einem
 Laufrad, das Schaufeln trägt, deren Kanten
 dem Ringkanal zugewandt sind, wobei der Unter-
 15 brecher (16') am Auslaßbereich (26) einen
 als Tangente an den Laufradaußenrand (3'b)
 auslaufenden Begrenzungsrand (12') hat, da-
 durch **gekennzeichnet**, daß der Begrenzungs-
 20 rand (12') von einem zwischen dem Innenrand
 (6') des Ringkanals (4') und der zugewandten
 Kante (3'c) der Schaufeln (3'a) des Laufrads
 (3') eingeschlossenen Winkel (α) von etwa 25°
 25 ausgeht und in Auslaßrichtung bis zur Tangen-
 tenrichtung zunimmt.
2. Ringkanalgebläse nach Anspruch 1, dadurch
 gekennzeichnet, daß der Begrenzungsrand
 (12') zwei gerade Abschnitte, nämlich die Tan-
 gente an den Außenrand (3'b) des Laufrads
 (3') und den unter dem Winkel (α) von etwa
 30 25° ausgehenden Abschnitt umfaßt, die über
 einen Kreisbogen miteinander verbunden sind.
3. Ringkanalgebläse nach Anspruch 1 oder 2,
 dadurch gekennzeichnet, daß der stegförmige
 35 Unterbrecher (16') am Einlaßbereich (25) einen
 solchen Begrenzungsrand (18') zum Ringkanal
 (4') hat, daß sich in Einstromrichtung gesehen
 der Ringkanal (4') ausgehend sowohl von sei-
 nem Innenrand (6') als auch von seinem Au-
 40 ßenrand (5') beim Vorbeigang der Schaufeln
 (3'a) des Laufrads (3') allmählich öffnet.
4. Ringkanalgebläse nach Anspruch 3, dadurch
 gekennzeichnet, daß sich der Ringkanal (4')
 am Innenrand (6') vor dem Öffnen am Außen-
 45 rand (5') öffnet.
5. Ringkanalgebläse nach Anspruch 4, dadurch
 gekennzeichnet, daß die Öffnungsdifferenz zwi-
 schen dem Innenrand (6') und dem Außenrand
 (5') etwa einer halben Schaufelteilung des
 Laufrads (3') entspricht.
6. Ringkanalgebläse nach einem der Ansprüche
 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß sich der
 Ringkanal (4') etwa in der Mitte zwischen sei-
 nem Innen- und Außenrand (6', 6') vollständig
 50 öffnet.
7. Ringkanalgebläse nach einem der Ansprüche
 3 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der zwi-
 schen der zugewandten Schaufelkante (3'e)

der Schaufeln (3'a) des Laufrads (3') und dem
 Begrenzungsrand (18') am Innenrand (6') ein-
 geschlossene Winkel (β) größer als jener zwi-
 schen der Schaufelkante (3'e) und dem Be-
 5 grenzungsrand (19') am Außenrand (6') ist.

8. Ringkanalgebläse nach Anspruch 7, dadurch
 gekennzeichnet, daß der zwischen dem Be-
 grenzungsrand (18') am Außenrand (5') der
 10 Schaufelkante (3'e) eingeschlossene Winkel (γ)
 etwa 30° beträgt.

9. Ringkanalgebläse nach Anspruch 7 oder 8,
 dadurch gekennzeichnet, daß der zwischen
 dem Begrenzungsrand (18') am Innenrand (6')
 15 und der Schaufelkante (3'e) eingeschlossene
 Winkel (β) in einem Bereich bis zu 75° liegt.

10. Ringkanalgebläse nach einem der Ansprüche
 3 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Be-
 grenzungsrand (18') am Einlaßbereich (25) ei-
 20 nen stetig gekrümmten Verlauf hat.

11. Ringkanalgebläse nach Anspruch 10, dadurch
 gekennzeichnet, daß der Begrenzungsrand
 (18') als Kreisbogenabschnitt ausgebildet ist.

12. Ringkanalgebläse nach einem der Ansprüche
 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, daß der
 zwischen dem Begrenzungsrand (18') am In-
 30 nenrand (6') und der Schaufelkante (3'e) einge-
 schlossene Winkel (β) etwa 45° beträgt.

13. Ringkanalgebläse nach einem der Ansprüche
 3 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß bei ei-
 nem unstetigen Verlauf des Begrenzungsran-
 des (18') sich die den Begrenzungsrand bil-
 denden Begrenzungskurven etwa in der Mitte
 zwischen dem Außen- und Innenrand (5', 6')
 35 des Ringkanals (4') schneiden oder der
 Schnittpunkt näher zum Innenrand (6') liegt.

Claims

1. A ring channel blower, particularly for the con-
 45 veyance of combustion air in the case of heat-
 ing appliances, such as vehicle heaters, with a
 ring channel in a housing part which has an
 inlet aperture and an outlet orifice and, be-
 tween them, a web-like interrupter, and with an
 impeller which carries vanes the edges of
 which are towards the ring channel, the inter-
 rupter (16') having at the outlet portion (26) a
 boundary edge (12') which runs out as a tan-
 50 gent to the outer edge (3'b) of the impeller,
 characterised in that the boundary edge (12')
 emerges from an angle (α) of about 25° en-
 closed between the inner edge (6') of the ring

channel (4') and the facing edge (3'c) of the vanes (3'a) of the impeller (3') and increases in the outlet direction as far as the tangent direction.

2. A ring channel blower according to claim 1, characterised in that the boundary edge (12') comprises two straight portions, namely the tangent to the outer edge (3'b) of the impeller (3') and the portion emerging at the angle (α) of about 25° and which are connected to each other by an arc.

3. A ring channel blower according to claim 1 or 2, characterised in that the web-shaped interrupter (16') has at the inlet zone (25) such a boundary edge (18') in relation to the ring channel (4') that viewed in the direction of inflow, the ring channel (4'), starting both from its inner edge (6') and also from its outer edge (5') opens gradually s the vanes (3'a) of the impeller (3') pass.

4. A ring channel blower according to claim 3, characterised in that the ring channel (4') opens at the inner edge (6') prior to opening at the outer edge (5').

5. A ring channel blower according to claim 4, characterised in that the difference in opening between the inner edge (6') and the outer edge (5') corresponds substantially to half a separation distance between adjacent vanes of the impeller (3').

6. A ring channel blower according to one of claims 3 to 5, characterised in that the ring channel (4') opens completely substantially in the middle between its inner and outer edges (6', 6') (sic!).

7. A ring channel blower according to one of claims 3 to 6, characterised in that the angle (β) enclosed between the facing vane edge (3'e) of the vanes (3'a) of the impeller (3') and boundary edge (18') at the inner edge (6') is greater than that which is between the vane edge (3'e) and boundary edge (19') on the outer edge (6').

8. A ring channel blower according to claim 7, characterised in that the angle (γ) between the boundary edge (18') on the outer edge (5') of the vane edge (3'e) amounts is approximately 30°.

9. A ring channel blower according to claim 7 or 8, characterised in that the angle (β) enclosed

between the boundary edge (18') on the inner edge (6') and the vane edge (3'e) falls within a range of up to 75°.

5 10. A ring channel blower according to one of claims 3 to 9, characterised in that in the inlet zone (25) the boundary edge (18') extends in a steadily curved pattern.

10 11. A ring channel blower according to claim 10, characterised in that the boundary edge (18') is constructed as a portion of an arc of a circle.

15 12. A ring channel blower according to one of claims 10 or 11, characterised in that the angle (β) enclosed between the boundary edge (18') at the inner edge (6') and the vane edge (3'e) is approximately 45°.

20 13. A ring channel blower according to one of claims 3 to 9, characterised in that in the case of a non-uniform line to the boundary edge (18') the boundary curves which form the boundary edge intersect substantially in the centre between the outer and inner edges (5', 6') of the ring channel (4') or the point of intersection is closer to the inner edge (6').

Revendications

1. Ventilateur à canal annulaire, en particulier pour le transport de l'air de combustion dans des appareils de chauffage, tels que des appareils de chauffage de véhicules, avec un canal annulaire dans une partie de boîtier, comportant un orifice d'entrée et un orifice de sortie ainsi qu'un dispositif d'interruption se situant entre les deux sous forme d'entretoise et un rotor qui porte des aubes, dont les arêtes sont tournées vers le canal annulaire, le dispositif d'interruption (16') ayant dans la zone de sortie (26) un bord de délimitation (12') se déployant comme une tangente contre le bord extérieur du rotor (3'b), caractérisé en ce que le bord de délimitation (12') part d'un angle (α) d'environ 25° compris entre le bord intérieur (6') du canal annulaire (4') et l'arête correspondante (3'c) des aubes (3'a) du rotor (3') et augmente en direction de la sortie jusqu'à la direction tangentielle.

2. Ventilateur à canal annulaire selon la revendication 1, caractérisé en ce que le bord de délimitation (12') comprend deux tronçons droits, en fait la tangente au bord extérieur (3'b) du rotor (3') et le segment commençant sous un angle (α) d'environ 25°, tronçons qui sont réunis ensemble par un arc de cercle.

3. Ventilateur à canal annulaire selon les revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que la pièce d'interruption en forme d'entretoise (16') a sur sa zone d'entrée (25) un bord de délimitation (18') par rapport au canal annulaire (4') tel que, vu dans le sens d'entrée du flux, le canal annulaire (4') s'ouvre graduellement à partir aussi bien de son bord intérieur (6') que de son bord extérieur (5') au passage des aubes (3'a) du rotor (3'). 5 10
4. Ventilateur à canal annulaire selon la revendication 3, caractérisé en ce que le canal annulaire (4') s'ouvre sur son bord intérieur (6') avant de s'ouvrir sur le bord extérieur (5'). 15
5. Ventilateur à canal annulaire selon la revendication 4, caractérisé en ce que la différence d'ouverture entre le bord intérieur (6') et le bord extérieur (5') correspond à peu près à un demi pas d'aubage du rotor (3'). 20
6. Ventilateur à canal annulaire selon une des revendications 3 à 6, caractérisé en ce que le canal annulaire (4') s'ouvre complètement à peu près au milieu entre son bord intérieur et son bord extérieur (6', 5'). 25
7. Ventilateur à canal annulaire selon une des revendications 3 à 5, caractérisé en ce que l'angle (β) compris entre l'arête correspondante (3'e) des aubes (3'a) du rotor (3') et le bord de délimitation (18') sur le bord intérieur (6') est plus grand que celui compris entre l'arête d'aube (3'e) et le bord de délimitation (18') sur le bord extérieur (5'). 30 35
8. Ventilateur à canal annulaire selon la revendication 7, caractérisé en ce que l'angle (γ) compris entre le bord de délimitation (18') sur le bord extérieur (5') et l'arête d'aube (3'e) est d'environ 30°. 40
9. Ventilateur à canal annulaire selon la revendication 7 ou 8, caractérisé en ce que l'angle (β) compris entre le bord de délimitation (18') sur le bord intérieur (6') et l'arête d'aube (3'e) est situé dans un domaine allant jusqu'à 75°. 45
10. Ventilateur à canal annulaire selon une des revendications 3 à 9, caractérisé en ce que le bord de délimitation (18') sur la zone d'entrée (25) a un profil constamment courbe. 50
11. Ventilateur à canal annulaire selon la revendication 10, caractérisé en ce que le bord de délimitation (18') est réalisé en un segment d'arc de cercle. 55
12. Ventilateur à canal annulaire selon une des revendications 10 ou 11, caractérisé en ce que l'angle (β) compris entre le bord de délimitation (18') sur le bord intérieur (6') et l'arête d'aube (3'e) est d'environ 45°. 5
13. Ventilateur à canal annulaire selon une des revendications 3 à 9, caractérisé en ce que pour un profil discontinu du bord de délimitation (18') les courbes de délimitation formant le bord de délimitation se coupent environ au milieu entre le bord extérieur et le bord intérieur (5', 6') du canal annulaire (4') ou bien le point d'intersection se situe plus près du bord intérieur (6'). 5

