

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **89103758.2**

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

22 Anmeldetag: **03.03.89**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
05.09.90 Patentblatt 90/36

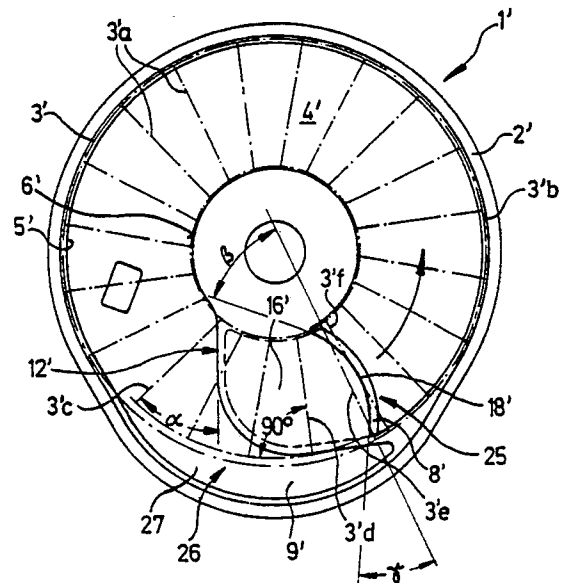
71 Anmelder: **Webasto AG Fahrzeugtechnik**
Kraillingerstrasse 5
D-8035 Stockdorf(DE)

54 Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB SE

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

54 **Ringkanalgebläse.**

57 Es wird ein Ringkanalgebläse (1') angegeben, bei dem im Auslaßbereich (26) des Ringkanalgebläses ein Unterbrecher (16') einen solchen Begrenzungsrand (12') hat, daß zwischen dem Innenrand (6') des Ringkanals (4') und der zugewandten Kante der Schaufeln (3'a) des Laufrads (3) ein Winkel von wenigstens 25° eingeschlossen wird und dieser Winkel sich allmählich bis zum Außenrand des Laufrads (3'b) vergrößert und dort etwa 90° beträgt. Näherungsweise hat der Begrenzungsrand (12') einen solchen Verlauf, daß er einen Tangentenabschnitt an den Innenrand (6') des Ringkanals und einen Tangentenabschnitt an den Außenrand (3'b) des Laufrads (3') umfaßt und diese beiden Tangentenabschnitte über einen Kreisbogenabschnitt miteinander verbunden sind. Der stegförmige Unterbrecher (16') bildet im Einlaßbereich (25) des Ringkanalgebläses (1') einen Begrenzungsrand (18'), der einen solchen Verlauf hat, daß das Fördermedium bei der Drehbewegung des Laufrads zuerst in der Nähe des Innenrands (6') des Ringkanals (4') und dann in der Nähe des Außenrands (5') desselben eintritt und erst anschließend der gesamte Öffnungsquerschnitt des Ringkanals für den Fördermediumseintritt freigegeben wird.



Ringkanalgebläse

Die Erfindung befaßt sich mit einem Ringkanalgebläse, das insbesondere zur Brennluffförderung bei Heizgeräten, wie Fahrzeugheizgeräten, bestimmt ist. Ein solches Ringkanalgebläse weist einen Ringkanal in einem Gehäuseteil auf, das eine Einlaßöffnung und eine Auslaßöffnung sowie einen dazwischenliegenden stegförmigen Unterbrecher hat. Ein Laufrad mit Schaufeln läuft um, deren Kanten dem Ringkanal zugewandt sind.

Ein Ringkanalgebläse bzw. ein Seitenkanalgebläse der vorstehend genannten Art ist aus DE-PS 34 46 856 bekannt. Der stegförmige Unterbrecher zwischen der Einlaßöffnung und der Auslaßöffnung bei diesem Ringkanalgebläse wird von zwei etwa parallel zueinander verlaufenden Begrenzungsrandern begrenzt, die dort als Geraden ausgebildet sind und etwa in Durchmesserrichtung des Ringkanals verlaufen. Es hat sich gezeigt, daß ein derartiges Ringkanalgebläse relativ geräuschvoll arbeitet, was in zunehmendem Maße insbesondere als unangenehm empfunden wird, wenn entsprechend den derzeitigen Bestrebungen der Fahrzeughersteller der Fahrgastraum durch Geräuschkämpfung immer geräuscharmer wird. Insbesondere bei der Anwendung eines solchen Ringkanalgebläses bei einem Fahrzeugheizgerät kann das Arbeiten desselben im Fahrgastraum des Fahrzeugs wahrgenommen werden. Dies ist im wesentlichen darauf zurückzuführen, daß durch den abrupten Übergang an den im wesentlichen geraden Begrenzungsrandern des Unterbrechers zur Auslaßöffnung und/oder zur Einlaßöffnung Strömungsgeräusche auftreten, die Frequenzen im hörbaren Bereich haben.

Die Erfindung zielt daher darauf ab, ein Ringkanalgebläse der vorstehend beschriebenen Art bereitzustellen, dessen Geräuschemission weitgehend vermindert ist.

Erfindungsgemäß zeichnet sich ein Ringkanalgebläse, insbesondere zur Brennluffförderung bei Heizgeräten, wie Fahrzeugheizgeräten, mit einem Ringkanal in einem Gehäuseteil, das eine Einlaßöffnung und eine Auslaßöffnung sowie einen dazwischenliegenden stegförmigen Unterbrecher hat, und mit einem Laufrad, das Schaufeln trägt, deren Kanten dem Ringkanal zugewandt sind, dadurch aus, daß der Unterbrecher am Auslaßbereich einen solchen Begrenzungsrand hat, daß der zwischen dem Innenrand des Ringkanals und der zugewandten Kante der Schaufeln des Laufrads eingeschlossene Winkel wenigstens 25° beträgt und dieser Winkel in Auslaßrichtung derart zunimmt, daß er am Außenrand des Laufrads etwa 90° beträgt, d.h. daß der Begrenzungsrand etwa eine Tangente an dem Laufradaußenrand bildet.

Mit dem erfindungsgemäß ausgebildeten Ringkanalgebläse wird erreicht, daß dank der Ausbildung des Begrenzungsrandes am Auslaßbereich des Unterbrechers ein allmählicher Übergang im Ringkanal zu der Auslaßöffnung vorhanden ist, so daß sich in überraschender Weise Strömungsgeräusche weitgehend unterdrücken lassen. Somit läßt sich der Geräuschpegel eines derartigen Ringkanalgebläses während des Arbeitens stark herabsetzen. Zugleich kann auch eine Herabsetzung der Leistung vermieden werden, 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. Wenn man ein derartiges Ringkanalgebläse insbesondere bei einem in ein Fahrzeug einzubauenden Heizgerät verwendet, können die beim Arbeiten des Ringkanalgebläses erzeugten Geräusche im Fahrgastraum des Fahrzeugs kaum wahrgenommen werden.

Einen idealen Verlauf des Begrenzungsrandes des Unterbrechers am Auslaßbereich wurde man dann erhalten, wenn der zwischen dem Innenrand des Ringkanals und der zugewandten Kante der Schaufeln des Laufrads eingeschlossene Winkel, ausgehend von etwa 25° bis zum Außenrand in der Größenordnung von etwa 90° stetig zunehmen würde. Der Verlauf eines solchen Begrenzungsrandes könnte beispielsweise von einer logarithmischen Spirale gebildet werden. Die Herstellung und die hierfür erforderlichen Bearbeitungen sind aber sehr aufwendig und teuer.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform nach der Erfindung wird daher ein Kompromiß zur Anpassung an die tatsächlichen Gegebenheiten unter Berücksichtigung des Herstellungsaufwandes getroffen. Bei dieser Ausgestaltung ist der Begrenzungsrand derart ausgebildet, daß er vom Innenrand des Ringkanals als Tangente an diesen ausgeht und über einen Radius, d.h. einen Kreisbogenabschnitt, in die Tangente in den Laufradaußenrand im Bereich der Auslaßöffnung übergeht. Hierbei umfaßt der Begrenzungsrand zwei gerade Abschnitte, nämlich die Tangente an den Innenrand des Ringkanals und die Tangente an den Laufradaußenrand im Bereich der Auslaßöffnung, die über einen entsprechend passend gewählten Kreisbogenabschnitt miteinander zur Erzielung eines gleichmäßigen Übergangs von den geraden Abschnitten und dem gekrümmten Abschnitt verbunden sind. Der zur Ausbildung eines derartigen Begrenzungsrandes erforderliche herstellungstechnische Aufwand ist im Vergleich zur erzielten Geräuschminderung wirtschaftlich vertretbar.

Zur weiteren Reduzierung der Geräuschemission bei einem solchen Ringkanalgebläse wird nach der Erfindung auch der vom stegförmigen Unterbrecher am Einlaßbereich gebildete Begrenzungsrand entsprechend 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 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 beträgt diese Öffnungsdifferenz oder diese Freigabedifferenz etwa eine halbe 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 Ausbildungsformen des Einlaßbereiches des Ringkanalgebläses wird erreicht, daß die über die Einlaßöffnung angesaugte Luft in den Ringkanal allmählich einströmt, um auch die Strömungsgeräusche im 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 Geräuschemissionsreduzierung 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.

Vorzugsweise sind die Schaufeln des Laufrads des Ringkanalgebläses in Axialrichtung des Laufrads und in Drehrichtung bzw. Strömungsrichtung geneigt ausgebildet. In Verbindung mit einer solchen Auslegung der Schaufeln am Laufrad lassen sich in besonders vorteilhafter Weise die Geräusche eines derartigen Ringkanalgebläses im Zusammenwirken mit der entsprechenden Gestaltung des Begrenzungsrandes am Auslaßbereich, d.h. der Austrittskontur, und der entsprechenden Gestaltung des Begrenzungsrandes am Einlaßbereich, d.h. der Eintrittskontur, reduzieren.

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 gemäß einer bevorzugten Ausführungsform, wobei zur Erläuterung lediglich Begrenzungskanten der Schaufeln des Laufrads an den nach der Erfindung wesentlichen Einlaß- und Auslaßbereichen hervorgehoben 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 hin sichtlich 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' etwa 90° beträgt. Der Begrenzungsrand 12' ist somit am Auslaßbereich 26 etwa in Form einer Tangente an dem Außenrand 3'b des Laufrads 3' ausgebildet. Wie in der Figur dargestellt ist, wird der Winkel α in Abweichung vom idealen Verlauf einer kontinuierlichen Zunahme auf 90° 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 Verdichtungsende des Ringkanals 4' ein plötzlicher Druckstoß beim Austritt zur Auslaßöffnung 9' vermieden

und die im Ringkanal 4' geförderte Luft wird allmählich zur Auslaßöffnung 9' übergeführt. 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 zweckmäßigerweise einen stetig gekrümmten Verlauf und wird von einem Kreisbogenabschnitt vorzugsweise 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 im 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, der in Verbindung mit dem Ringkanal 4' gebildet wird, eintreten. 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 Innenrands 6', dann in der Nähe des Außenrands 5' und dann über die gesamte Kanalbreite hinweg eintreten kann. Die Differenz zwischen der Öffnung zum Ringkanal 4' in der Nähe des Innenrands 6' und zu der Freigabe des Ringkanals 4' im Bereich des Außenrands 5', d.h. der in Umfang gemessene Abstand, beläuft sich etwa auf die Hälfte der Schaufelteilung des Laufrads 3'. Durch diesen allmählichen Lufteintritt oder Fördermediumseintritt im Einlaßbereich 25 des Ringkanalgebläses 1' werden auch im Einlaßbereich 25 Druckstöße und hierdurch verursachte Geräusche verhindert. 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.

Obleich 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 der Begrenzungsrand 18' in diesem Fall sich aus unterschiedlich gekrümmten Teilkurven zusammensetzt. Hierbei ist die Auslegung zweckmäßigerweise derart zu treffen, daß sich diese Teilkurven mit unterschiedlichen Krümmungen etwa in der Nähe der Mitte des Ringkanals 4' schneiden. 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 den nach der Erfindung angestrebten Zweck zu erreichen, gemäß dem der Mittelbereich des Ringkanals 4' oder der volle Querschnitt des Ringkanals 4' erst als letztes 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.

Am Einlaßbereich des Ringkanalgebläses 1' ist die Auslegung hierbei derart zu treffen, daß - wie vorangehend bereits erläutert - das zu fördernde Medium, wie Luft zuerst in der Nähe des Innenrands 6', dann in der Nähe des Außenrands 5' und schließlich über den gesamten Querschnitt des Ringkanals 4' hinweg einströmen kann.

Unter Berücksichtigung der nach der Erfindung wesentlichen Gesichtspunkte sind selbstverständlich noch weitere Ausgestaltungsformen im Hinblick

auf den Begrenzungsrand 12' des Unterbrechers 16' am Auslaßbereich 26 und auch im Hinblick auf den Begrenzungsrand 18' des stegförmigen Unterbrechers 16' am Einlaßbereich 25 des Ringkanalgebläses 1' möglich, die teilweise von der Gebläsegrundkonstruktion abhängig sind und die der Fachmann im Bedarfsfall treffen wird.

Bezugszeichen

10	1' Ringkanalgebläse insgesamt
	2' Gehäuseteil
15	3' Laufrad
	3'a Schaufeln
	3'b Außenrand des Laufrads 3'
	3'c Schaufelkante
	3'd Schaufelkante
20	3'e Schaufelkante
	3'f Schaufelkante
	4' Ringkanal
	5' Außenrand
	6' Innenrand
25	8' Einlaßöffnung
	9' Auslaßöffnung
	12' Begrenzungsrand
	16' Stegförmiger Unterbrecher
30	18' Begrenzungsrand des stegförmigen Unterbrechers 16' am Einlaßbereich 25
	25 Einlaßbereich
	26 Auslaßbereich
	27 Zwischenraum
35	α Winkel zwischen Innenrand 6' bzw. Begrenzungsrand 12' und der Schaufelkante 3'c
	β Winkel zwischen Innenrand 6' und Begrenzungsrand 18' am Einlaßbereich 25
40	γ Winkel zwischen Außenrand 5' bzw. Außenrand der Schaufelkante 3'e und Begrenzungsrand 18'

Ansprüche

1. Ringkanalgebläse, insbesondere zur Brennluftförderung bei Heizgeräten, wie Fahrzeugheizgeräten, mit einem Ringkanal in einem Gehäuseteil, das eine Einlaßöffnung und eine Auslaßöffnung sowie einen dazwischenliegenden stegförmigen Unterbrecher hat, und mit einem Laufrad, das Schaufeln trägt, deren Kanten dem Ringkanal zugewandt sind, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Unterbrecher (16') am Auslaßbereich (26) einen solchen Begrenzungsrand (12') hat, daß der zwischen dem Innenrand (6') des Ringkanals (4') und der zugewandten Kante (3'c) der Schaufeln (3'a) des Laufrads (3') eingeschlossene Winkel (α) wenigstens 25° beträgt und dieser Winkel (α) in Auslaßrich-

tung derart zunimmt, daß er am Außenrand (3' b) des Laufrads (3') etwa 90° beträgt, d.h. daß der Begrenzungsrand (12') etwa eine Tangente an dem Laufradaußenrand (3' b) bildet.

2. Ringkanalgebläse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Begrenzungsrand (12') vom Innenrand (6') als Tangente an diesen ausgeht und über einen Radius (Kreisbogenabschnitt) in die Tangente an den Laufradaußenrand (3' b) übergeht.

3. Ringkanalgebläse nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der stegförmige Unterbrecher (16') am Einlaßbereich (25) einen solchen Begrenzungsrand (18') zum Ringkanal (4') hat, daß sich in Einstromrichtung gesehen der Ringkanal (4') ausgehend sowohl von seinem Innenrand (6') als auch von seinem Außenrand (5') allmählich öffnet.

4. Ringkanalgebläse nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß sich der Ringkanal (4') am Innenrand (6') vor seinem Öffnen am Außenrand (5') öffnet.

5. Ringkanalgebläse nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Öffnungsdifferenz 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 seinem Innen- und Außenrand (6', 5') vollständig öffnet.

7. Ringkanalgebläse nach einem der Ansprüche 3 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der zwischen der zugewandten Schaufelkante (3' e) der Schaufeln (3' a) des Laufrads (3') und dem Begrenzungsrand (18') am Innenrand (6') eingeschlossene Winkel (β) größer als jener zwischen der Schaufelkante (3' e) und dem Begrenzungsrand (18') am Außenrand (6') ist.

8. Ringkanalgebläse nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der zwischen dem Begrenzungsrand (18') am Außenrand (5') der 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') 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 Begrenzungsrand (18') am Einlaßbereich (25) einen stetig gekrümmten Verlauf hat.

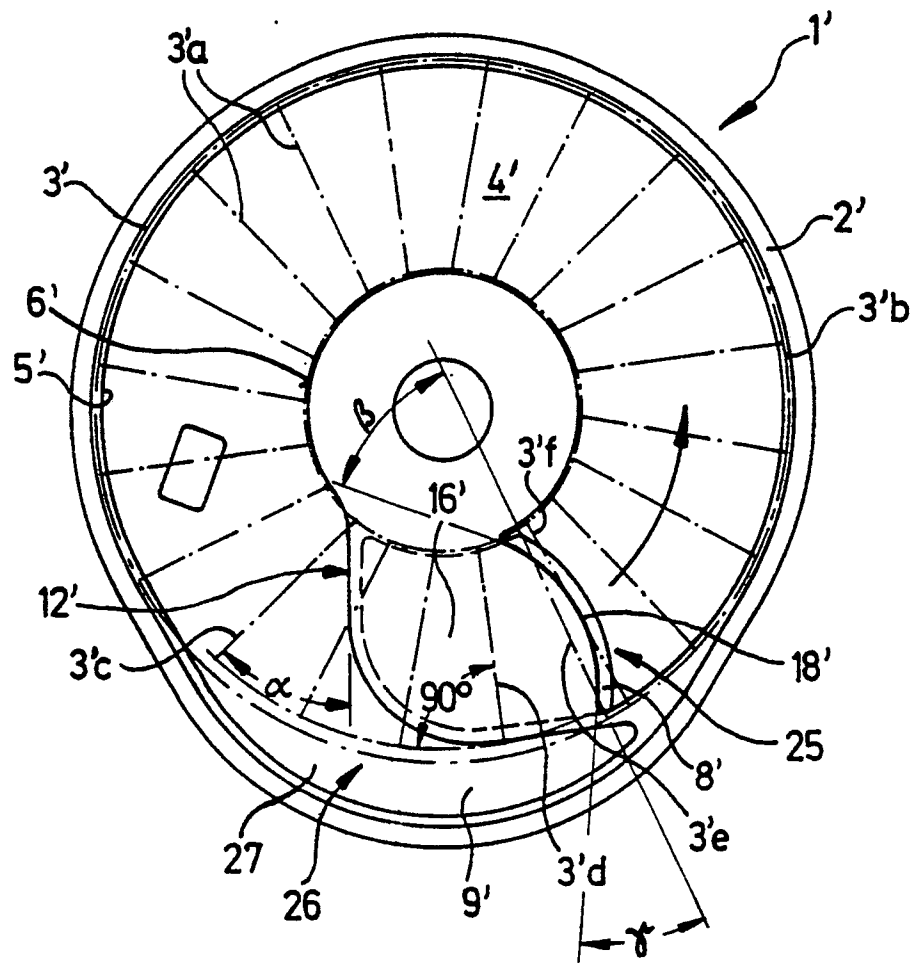
11. Ringkanalgebläse nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Begrenzungsrand (18') als Kreisbogenabschnitt ausgebildet ist.

12. Ringkanalgebläse nach einem der Ansprüche 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, daß der zwischen dem Begrenzungsrand (18') am Innenrand (6') und der Schaufelkante (3' e) eingeschlos-

sene Winkel etwa 45° beträgt.

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

14. Ringkanalgebläse nach einem der vorangehenden Ansprüche dadurch gekennzeichnet, daß die Schaufeln (3' a) des Laufrads (3') in Axialrichtung und Drehrichtung des Laufrads (3') geneigt ausgebildet sind.





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 89 10 3758

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
A	DE-B-1182960 (SIEMEN & HINSCH) * Spalte 1, Zeilen 1 - 13 * * Spalte 3, Zeilen 11 - 41; Figuren 2, 3 * ---	1, 4, 6	F04D23/00 F04D29/66
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1, no. 161 (M-77)(5969) 20 Dezember 1977, & JP-A-52 106107 (MATSUSHITA DENKI SANGYO) 09 Juni 1977, * das ganze Dokument * ---	1, 3, 4, 7	
A	DE-A-1703329 (WEBASTO) * Seite 1, Zeilen 1 - 9 * * Seite 2, Zeilen 30 - 37 * -----	1, 14	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			F04D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenamt	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	26 OKTOBER 1989	TEERLING J.H.	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			