



(11)

EP 1 591 666 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
03.12.2008 Patentblatt 2008/49

(51) Int Cl.:
F04D 29/16 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **05006157.1**

(22) Anmeldetag: **21.03.2005**

(54) **Gebläse**

Ventilator

Ventilateur

(84) Benannte Vertragsstaaten:
CZ DE PL SE

(30) Priorität: **30.04.2004 DE 102004021251**
21.05.2004 DE 102004025104

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
02.11.2005 Patentblatt 2005/44

(73) Patentinhaber: **J. Eberspächer GmbH & Co. KG**
73730 Esslingen (DE)

(72) Erfinder:
• **Haefner, Michael**
70469 Stuttgart (DE)

- **Eppler, Hermann**
72336 Balingen (DE)
- **Fischer, Arne**
73732 Esslingen (DE)

(74) Vertreter: **Ruttensperger, Bernhard et al**
Weickmann & Weickmann
Patentanwälte
Postfach 86 08 20
81635 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 718 502 **DE-A1- 19 708 953**
DE-C1- 19 849 836

EP 1 591 666 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Gebläse, insbesondere Verbrennungsluftgebläse für ein Fahrzeugheizgerät, umfassend ein Gebläsegehäuse, einen in dem Gebläsegehäuse ausgebildeten, um eine Drehachse sich ringartig erstreckenden und an einer axialen Seite des Gebläsegehäuses offenen Förderkanal, ein Förderrad, welches an dem Gebläsegehäuse den Förderkanal überdeckend und um die Drehachse drehbar getragen ist und eine Mehrzahl von in Umfangsrichtung aufeinander folgenden Förderschaukeln aufweist, welche bei Drehung des Förderrads sich in einer Bewegungsrichtung über dem Förderkanal bewegen, einen Eintrittsbereich zum Eintritt von zu förderndem Medium in den Förderkanal, einen Austrittsbereich zum Austritt von entlang des Förderkanals gefördertem Medium aus dem Förderkanal, sowie in der Bewegungsrichtung der Förderschaukeln auf den Austrittsbereich folgend und dem Eintrittsbereich vorangehend einen Unterbrechungsbereich, in welchem der Förderkanal in Umfangsrichtung unterbrochen ist, gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Derartige auch als Seitenkanalgebläse bekannte Gebläse werden eingesetzt, um in Fahrzeugheizgeräten, wie sie als Standheizungen oder Zuheizer verwendet werden, die erforderliche Verbrennungsluft in den Bereich einer Brennkammer zu fördern. Durch die Rotation des Förderrads wird zwischen dem Eintrittsbereich und dem Austrittsbereich ein Druck aufgebaut. Im Austrittsbereich weist das zu fördernde Medium, also beispielsweise die Luft, dann einen erhöhten Druck auf und tritt dort zu dem mit dem Medium zu versorgenden Systembereich aus. Dabei besteht grundsätzlich das Problem, dass im Austrittsbereich die zwischen zwei in Umfangsrichtung aufeinander folgenden Förderschaukeln begrenzten Volumina unter erhöhtem Druck stehendes zu förderndes Medium in den über dem Unterbrechungsbereich liegenden Abschnitt fördern. Beim Überstreichen des dem Eintrittsbereich zugewandten Ende des Unterbrechungsbereichs tritt eine Entspannung im Bereich dieser Volumina auf. Dabei expandiert das zunächst noch unter Druck eingeschlossene Medium im Eintrittsbereich, was neben einer Beeinträchtigung der Fördercharakteristik auch zu wahrnehmbaren Geräuschen führt. Auch die im Bereich des stromaufwärtigen, also dem Austrittsbereich zugewandten Endes des Unterbrechungsbereichs auftretenden Verwirbelungen beim Überstreichen des Unterbrechungsbereichs mit den Förderschaukeln und die am stromabwärtigen Endbereich entsprechend auftretenden Verwirbelungen beim Expansionsvorgang führen zur Geräuschentwicklung.

[0003] Ein weiteres Problem bei derartigen Gebläsen im Einsatz als Verbrennungsluftgebläse ist, dass diese bzw. die Förderräder derselben oftmals durch den gleichen Antriebsmotor zur Drehung angetrieben werden, wie ein zugeordnetes Förderrad eines Heizluftgebläses. Beide Förderräder drehen sich also grundsätzlich mit der

gleichen Drehzahl, so dass bedingt durch die Ausgestaltung der beiden Gebläse an sich, also des Verbrennungsluftgebläses und des Heizluftgebläses, und weiterhin bedingt durch die Drehzahl sowohl die Menge der in eine Brennkammer einzuspeisenden Verbrennungsluft als auch die Menge der durch einen Wärmetauscher geförderten Heizluft festgelegt sind. Eine von der Drehzahl und somit voneinander unabhängige Einstellbarkeit der beiden Gebläse ist nicht gegeben. Würde hier also beispielsweise eine Verringerung der Heizleistung durch entsprechende Anpassung der Verbrennungsluftströmung erforderlich sein, würde dies auch die durch den Wärmetauscher geleitete Heizluftströmung beeinflussen.

[0004] Aus der DE 195 16 276 A1 ist ein Gebläse gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 bekannt. Bei diesem bekannten Gebläse ist der Unterbrecherbereich so gestaltet, dass eine den Eintrittsbereich mit dem Austrittsbereich verbindende Verbindungskanalanordnung durch den Einsatz von Stellorganen in ihrem Strömungsquerschnitt veränderbar ist. Durch die Einstellung dieses Strömungsquerschnitts und der damit einhergehenden Einstellung der Leckage zwischen dem Eintrittsbereich und dem Austrittsbereich kann eine Regelung des geförderten Volumenstroms erlangt werden.

[0005] Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Gebläse mit einem Eintrittsbereich, einem Austrittsbereich und einer Verbindungskanalanordnung in einem dazwischen angeordneten Unterbrechungsbereich so auszugestalten, dass eine durch die Verbindungskanalanordnung generierte strömungstechnische Beeinflussung im Gebläse so gering als möglich gehalten wird.

[0006] Gemäß der vorliegenden Erfindung wird diese Aufgabe gelöst durch ein Gebläse, insbesondere Verbrennungsluftgebläse für ein Fahrzeugheizgerät, gemäß Anspruch 1. Dieses umfasst ein Gebläsegehäuse, einen in dem Gebläsegehäuse ausgebildeten, um eine Drehachse sich ringartig erstreckenden und an einer axialen Seite des Gebläsegehäuses offenen Förderkanal, ein Förderrad, welches an dem Gebläsegehäuse den Förderkanal überdeckend und um die Drehachse drehbar getragen ist und eine Mehrzahl von in Umfangsrichtung aufeinander folgenden Förderschaukeln aufweist, welche bei Drehung des Förderrads sich in einer Bewegungsrichtung über dem Förderkanal bewegen, einen Eintrittsbereich zum Eintritt von zu förderndem Medium, z. B. Luft, in den Förderkanal, einen Austrittsbereich zum Austritt von entlang des Förderkanals gefördertem Medium aus dem Förderkanal, in der Bewegungsrichtung der Förderschaukeln auf den Austrittsbereich folgend und dem Eintrittsbereich vorangehend einen Unterbrechungsbereich, in welchem der Förderkanal in Umfangsrichtung unterbrochen ist, sowie eine Verbindungskanalanordnung, welche über den Unterbrechungsbereich hinweg eine Verbindung zwischen dem Austrittsbereich und dem Eintrittsbereich herstellt.

[0007] Durch das Bereitstellen der Verbindungskanalanordnung wird eine direkte strömungstechnische

Verbindung zwischen dem Austrittsbereich und dem Eintrittsbereich geschaffen. Somit kann in definierter Art und Weise ein Druckausgleich geschaffen werden, der die Probleme, die mit der spontanen Expansion der zunächst unter Druck gehaltenen Volumina in Verbindung stehen, deutlich mindert.

[0008] Das Vorsehen der Verbindungskanalordnung führt weiterhin zu einer Strömungsverbindung zwischen dem Austrittsbereich und dem Eintrittsbereich, die selbstverständlich eine Minderung der Förderleistung zur Folge hat. Ein Teil des geförderten und unter Druck stehenden Mediums, der bei nicht vorhandener Verbindungskanalordnung aus dem Austrittsbereich abgeführt werden würde, gelangt in den Eintrittsbereich, so dass bei gleicher Drehzahl eine geringere Fördermenge am Austrittsbereich austreten wird. Dies wiederum hat die Konsequenz, dass durch Einstellung der Geometrie, beispielsweise des Querschnitts, der Verbindungskanalordnung vorgegeben werden kann, wie groß die "Leckage" zwischen Austrittsbereich und Eintrittsbereich ist, so dass zur Anpassung an die gewünschten Betriebsverhältnisse, beispielsweise eine vorgegebene Betriebsdrehzahl für das Förderrad, durch Auswahl der Geometrie bzw. der Strömungsverhältnisse der Verbindungskanalordnung definiert auch die Förderleistung eingestellt werden kann. Letztendlich hat also die Verbindungskanalordnung die Wirkung einer beispielsweise dem Eintrittsbereich oder dem Austrittsbereich vorgeschalteten Drossel, die von Haus aus die Fördermenge reduziert.

[0009] Eine besonders effiziente Minderung der Geräusche und Verwirbelungen kann dadurch bereitgestellt werden, dass der Unterbrechungsbereich eine im Bereich der axialen Seite des Gebläsegehäuses liegende, dem Förderrad zugewandte Unterbrecheroberseite aufweist und dass die Verbindungskanalordnung in dem Unterbrechungsbereich nahe der Unterbrecheroberseite sich erstreckend ausgebildet ist. Die Unterbrecheroberseite bzw. das diese bereitstellende Bauteil kann somit an zwei Seiten umströmt werden, nämlich einmal im Bereich der Verbindungskanalordnung und einmal im Bereich der zwischen den Förderschaukeln eingeschlossenen Volumina. Dies mindert nicht nur die Expansionsstöße, sondern auch die an den Endbereichen des Unterbrechungsbereichs entstehenden Verwirbelungen.

[0010] Beispielsweise kann vorgesehen sein, dass der Unterbrechungsbereich eine die Unterbrecheroberseite bereitstellende und die Verbindungskanalordnung überdeckende Abdeckplatte umfasst.

[0011] Um die Strömungsgeschwindigkeitsdifferenz zwischen dem die Verbindungskanalordnung durchströmenden Medium und dem im Bereich der Volumina zwischen den Förderschaukeln geförderten Medium so gering als möglich zu halten, ist bei dem erfindungsgemäßen Gebläse vorgesehen, dass ein Strömungsquerschnitt der Verbindungskanalordnung in Richtung zum Eintrittsbereich hin abnimmt. Die Verjüngung in Richtung zum Eintrittsbereich hin sorgt für eine Beschleunigung

der Strömung.

[0012] Bei einer baulich besonders einfach zu realisierenden Ausgestaltungsform kann vorgesehen sein, dass der Unterbrechungsbereich eine im Bereich der axialen Seite des Gebläsegehäuses liegende, dem Förderrad zugewandte Unterbrecheroberseite aufweist und dass die Verbindungskanalordnung an der Unterbrecheroberseite wenigstens eine zum Förderrad hin offene Einsenkung aufweist, wobei hier vorzugsweise an der Unterbrecheroberseite eine Mehrzahl von Einsenkungen eine rillenartige Struktur bildet. Eine derartige Einsenkungsstruktur, die sich praktisch über den gesamten Unterbrechungsbereich hinweg erstreckt, stellt ebenfalls eine Verbindung zwischen dem Austrittsbereich und dem Eintrittsbereich her und kann beispielsweise durch spanabhebende Bearbeitung leicht hergestellt werden, ohne dass zusätzliche Bauteile eingesetzt werden müssten.

[0013] Die vorliegende Erfindung wird nachfolgend mit Bezug auf die beiliegenden Zeichnungen detailliert beschrieben. Es zeigt:

Fig. 1 eine Teil-Axialschnittansicht eines erfindungsgemäßen Gebläses;

Fig. 2 eine schematische Draufsicht auf den in dem Gebläse der Fig. 1 vorhandenen Förderkanal mit Eintrittsbereich, Austrittsbereich und Unterbrechungsbereich;

Fig. 3 eine Schnittansicht, geschnitten längs einer Linie III-III in Fig. 2;

Fig. 4 eine der Fig. 1 entsprechende Ansicht einer alternativen Ausgestaltungsart eines Gebläses;

Fig. 5 eine perspektivische Ansicht eines Gebläsegehäuses.

[0014] Die Fig. 1 - 3 zeigen eine erste Ausgestaltungsform eines erfindungsgemäßen Gebläses 10. Dieses Gebläse 10 umfasst ein Gebläsegehäuse 12, das einen um eine Drehachse A sich ringartig erstreckenden und an einer axialen Seite 14 des Gebläsegehäuses 12 offenen Förderkanal 16 aufweist. Dieser Förderkanal 16 weist, wie in Fig. 1 dargestellt, im Querschnitt eine halbkreisartige Geometrie auf. Der axial offenen Seite des Förderkanals 16, also der axialen Seite 14 des Gebläsegehäuses 12, liegt zumindest im Bereich des Förderkanals 16 mit geringem axialen Abstand ein Förderrad 18 gegenüber. Das Förderrad 18 trägt in seinem den Förderkanal 16 überdeckenden Bereich eine Mehrzahl von Förderschaukeln 20, die in Umfangsrichtung um die Drehachse A aufeinander folgend angeordnet sind und in einem Bereich 22 des Förderrads 18 getragen sind, der ebenso wie der Förderkanal 16 grundsätzlich eine halbkreisartige Querschnittsgeometrie aufweist. Das Förderrad 18 ist durch einen nicht dargestellten Antriebsmotor, beispielsweise Elektromotor, zur Drehung um die

Drehachse A antreibbar, so dass die Förderschaukeln 20, wie in Fig. 3 angedeutet, in einer Bewegungsrichtung B den Förderkanal 14 überstreichen.

[0015] In einem Eintrittsbereich 24 wird durch eine Eintrittsöffnung 26 das zu fördernde Medium, also beispielsweise Luft, in den Förderkanal 16 eingeleitet bzw. eingesaugt. Dieses zu fördernde Medium wird dann entlang des Förderkanals 16 bewegt und kann in einem Austrittsbereich 28 über eine Austrittsöffnung 30 dann unter erhöhtem Druck den Förderkanal 16 verlassen.

[0016] Zwischen dem Eintrittsbereich 24 und dem Austrittsbereich 28 liegt ein Unterbrechungsbereich 32. Dieser unterbricht den ansonsten ringartigen Förderkanal 16 und sorgt dafür, dass die in den Austrittsbereich 28 geförderte und nunmehr unter erhöhtem Druck stehende Luft im Wesentlichen dort auch aus dem Förderkanal 16 austritt. Gleichwohl sind zwischen den in Umfangsrichtung aufeinander folgenden Förderschaukeln 20 im Förderrad 18 Volumina V gebildet, die beim Überstreichen des Unterbrechungsbereichs 22 zunächst eingeschlossen sind. Erreichen diese Volumina V bei der Bewegung des Förderrads 18 das eintrittsseitige Ende 34 des Unterbrechungsbereichs 32, so kann die unter Druck stehende Luft sich in Richtung zum Eintrittsbereich 34 hin entspannen.

[0017] Um die durch diese Entspannung induzierten Spannungsschläge und auch die durch Verwirbelung am eintrittsseitigen Endbereich 34 und auch am austrittsseitigen Endbereich 36 generierten Verwirbelungen und die damit auch einhergehenden Geräusche zu mindern, ist bei dem erfindungsgemäßen Gebläse 10 eine allgemein mit 38 bezeichnete Verbindungskanalordnung vorgesehen. Diese überbrückt den Unterbrechungsbereich 32 und stellt somit eine direkte Strömungsverbindung zwischen dem Austrittsbereich 28 und dem Eintrittsbereich 24 her. Die Verbindungskanalordnung 38 kann beispielsweise dadurch generiert werden, dass der Unterbrechungsbereich 32 grundsätzlich in zwei Teile oder Bereiche 40, 42 unterteilt ist. Der Bereich 40 bildet den unteren Teil des Unterbrechungsbereichs 32 und schließt somit den wesentlichen Querschnittsbereich des Förderkanals 14 zwischen dem Eintrittsbereich 24 und dem Austrittsbereich 28 ab. Der obere Teil 42 kann durch eine Abdeckplatte bereitgestellt sein, die eine Unterbrecheroberseite 44 bildet, welche wiederum bündig abschließen kann mit der axialen Seite 14 des Gebläsegehäuses 12. Diese Abdeckplatte 44 kann durch mehrere Stegabschnitte 46 bezüglich des Bereichs 40 getragen sein. Der axiale Zwischenraum zwischen den beiden Bereichen oder Teilen 40, 42 bildet dann die Verbindungskanalordnung 38, durch welche das geförderte Medium bzw. ein Teil davon nach Erreichen des Austrittsbereichs in geringem Abstand zur Unterbrecheroberseite 44 hindurchtreten kann. Dieser Teil des geförderten Mediums bewegt sich dabei im Wesentlichen parallel mit demjenigen Teil des geförderten Mediums, der bei Erreichen des Austrittsbereichs 28 sich in einem jeweiligen Volumen V befindet. Bei Erreichen des eintritts-

seitigen Endes 34 des Unterbrechungsbereichs 32 findet sozusagen eine Vermischung dieser beiden Teile des geförderten Mediums statt. Diese Vermischung bzw. das Zusammenströmen dieser beiden Strömungsanteile vermindert das Auftreten von Spannungsschlägen und auch das Auftreten von Verwirbelungen am eintrittsseitigen Ende 34. Auch das Auftreten von Verwirbelungen am austrittsseitigen Ende 36 des Unterbrechungsbereichs kann durch die Möglichkeit, dass ein Teil des geförderten Mediums durch den Unterbrechungsbereich 32 hindurchtreten kann, vermindert werden. Hier kann eine weitere Verbesserung noch dadurch erzielt werden, dass an denjenigen Bauteilen, welche die Verbindungskanalordnung 38 begrenzen, am Eintrittsende und am Austrittsende dieser Verbindungskanalordnung angefasst sind, so dass eine Trichter- bzw. Düsenwirkung erzielt werden kann.

[0018] Die Geometrie bzw. der Querschnitt der Verbindungskanalordnung 38 können so gewählt werden, dass auch unter Berücksichtigung der gewünschten Leistungsfähigkeit des Gebläses 10 das Auftreten von Verwirbelungen und Spannungsschlägen so gut als möglich verhindert werden kann. Insbesondere ist es möglich, den Strömungsquerschnitt der Verbindungskanalordnung vom Ende 36 zum Ende 34 hin zu verringern, so dass eine Strömungsbeschleunigung erreicht werden kann und somit im Idealfall die Geschwindigkeit des aus der Verbindungskanalordnung 38 ausströmenden Mediums näherungsweise der Geschwindigkeit entspricht, mit welcher das in den Volumina V eingeschlossene Medium bewegt wird.

[0019] Weiter kann die Wirkung der Verbindungskanalordnung 38 dadurch optimiert werden, dass diese vergleichsweise nahe an der Unterbrecheroberseite 44 liegt. Das heißt, in jedem Falle sollte dafür gesorgt sein, dass diese Verbindungskanalordnung 38 näher an der Unterbrecheroberseite als am Bodenbereich, also dem am weitesten von der axialen Seite 14 entfernt liegenden Bereich des Förderkanals 14, liegt. Dies kann, wie vorangehend bereits dargestellt, durch das Vorsehen eines plattenartigen Teiles oder Bereichs 42 leicht realisiert werden. Auch kann das Verhältnis von axialer Höhe b der Verbindungskanalordnung 38 zur axialen Dicke a des Bereichs 42 so gewählt werden, dass die gewünschten Strömungsverhältnisse erzielt werden. Hier hat sich gezeigt, dass dann, wenn die Größe a im Bereich von weniger als 3 mm, vorzugsweise weniger als 1 mm, liegt, vorteilhafterweise die Größe b im Bereich von ca. 2 mm liegen kann.

[0020] Eine alternative Ausgestaltungsart des erfindungsgemäßen Gebläses 10 ist in Fig. 4 gezeigt. Der grundsätzliche Aufbau des Gebläses 10 entspricht dem vorangehend Beschriebenen. Man erkennt jedoch in Fig. 4, dass der Unterbrechungsbereich 32 so ausgestaltet ist, dass an der Unterbrecheroberseite 44, welche dem Förderrad 18 mit geringem axialen Abstand gegenüber liegt, eine Mehrzahl von zum Förderrad 18 hin offenen nutartigen Einsenkungen 46 gebildet ist. Unter Verwirk-

lichung der vorangehend detailliert erläuterten Prinzipien erstrecken sich diese Einsenkungen 46 in Umfangsrichtung vollständig über den Unterbrechungsbereich 32 hinweg und stellen somit die Verbindungskanalanordnung 38 bereit, welche eine Strömungsverbindung zwischen dem Austrittsbereich 28 und dem Eintrittsbereich 24 des Förderkanals 16 bildet. Diese Ausgestaltungsvariante weist den Vorteil auf, dass sie vergleichsweise einfach herstellbar ist. Die nutartigen Einsenkungen 46 können beispielsweise durch Einfräsen o.dgl. mit praktisch beliebiger Geometrie, also sowohl beliebigem Verlauf zwischen dem Austrittsbereich und dem Eintrittsbereich, als auch mit beliebiger Querschnittsgeometrie bereitgestellt werden. Insbesondere kann eine rillen- oder rippenartige Strukturierung geschaffen werden, indem eben mehrere derartige Einsenkungen 46 nebeneinander verlaufen, so dass im Prinzip nahezu die gesamte Unterbrecheroberseite 44 genutzt werden kann. Alternativ kann jedoch das in Fig. 4 dargestellte Gebläse auch so aufgebaut werden, dass diese Einsenkungen 46 nicht vollständig vom Austrittsbereich zum Eintrittsbereich an der Unterbrecheroberseite 44 durchlaufend ausgestaltet sind. Vielmehr könnte der umfangmäßige Anfang dieser Einsenkung oder Einsenkungen 46 in Abstand zum Austrittsbereich 28 bzw. zum Endbereich 36 des Unterbrechungsbereichs 32 liegen. Von diesem Anfangsbereich erstrecken sich diese Einsenkungen 46 dann in Richtung zum Eintrittsbereich 24 bzw. zum Ende 34 des Unterbrechungsbereichs 32 und sind dort zum Eintrittsbereich 24 hin offen. Es wird somit eine Kanalanordnung bereitgestellt, die keine direkte Verbindung zwischen dem Austrittsbereich 28 und dem Eintrittsbereich 24 bereitstellt, sondern eine Verbindung herstellt zwischen den über dem Unterbrechungsbereich 36 sich befindenden und zunächst eingeschlossenen Volumina V und dem Eintrittsbereich 24. Somit kann bereits vor dem Erreichen des eintrittsseitigen Endes 34 das in einem derartigen Volumen sich unter Druck befindende gasförmige Medium über diese Kanalanordnung, gebildet durch eine oder mehrere Einsenkungen 46, sich in einem durch die Geometrie der Einsenkungen 46 definierten Ausmaß entspannen. Das Auftreten von Entspannungsstößen kann somit deutlich gemindert bzw. bei entsprechender Dimensionierung der Einsenkungen 46 weitestgehend vermieden werden.

[0021] In Fig. 5 ist eine Abwandlung der vorangehend beschriebenen Ausgestaltungsform dargestellt. Man erkennt hier das Gebläsegehäuse 12 in perspektivischer Ansicht, betrachtet von der axialen Seite 14 her, welche ansonsten durch das nicht dargestellte Förderrad überdeckt ist. Im Unterbrechungsbereich 32 ist nunmehr eine einzige in Umfangsrichtung sich vollständig über diesen hinweg erstreckende Einsenkung 46 vorgesehen. Diese Einsenkung 46 stellt somit eine direkte Verbindung zwischen dem Austrittsbereich 28 und dem Eintrittsbereich 24 her. Die Einsenkung 64 kann, da sie zur axialen Seite 14 hin offen ist, bei der Fertigung des Gebläsegehäuses 12 durch spanabhebende Bearbeitung, also beispielsweise Fräsen o.dgl., mit hergestellt werden. Auch mit ei-

ner derartigen einzigen, im Querschnitt jedoch größer bemessenen Einsenkung 46 können die vorangehend beschriebenen Effekte erzielt werden. Die Querschnittsabmessung einer derartigen Einsenkung 46 kann beispielsweise so gewählt werden, dass diese eine Tiefe von 2 mm aufweist und eine Breite von etwa 5 mm, so dass eine Gesamtquerschnittsfläche im Bereich von 10 mm² bis 12 mm² erreicht werden kann.

[0022] Ebenso wie bei allen vorangehend beschriebenen Ausgestaltungsformen wird auch bei der Ausgestaltungsform gemäß Fig. 5 die Dimensionierung der Einsenkung 46 bzw. des eine Verbindung zwischen Austrittsbereich 28 und Eintrittsbereich 24 herstellenden Kanals im Wesentlichen vom Einsatzbereich abhängen. Wie bereits eingangs ausgeführt, beeinflusst die Strömungsquerschnittsfläche des Kanals im Wesentlichen die Leckage zwischen dem Austrittsbereich 28 und dem Eintrittsbereich 24, so dass bei vorgegebenem Betriebspunkt, also beispielsweise vorgegebener Drehzahl, ohne weitere Systembereiche eines derartigen Gebläses beeinflussen zu müssen, in äußerst einfacher Art und Weise die Förderleistung einstellbar ist. Somit kann insbesondere auch dann, wenn eine antriebsmäßige Wechselwirkung mit einem anderen Gebläse, also beispielsweise einem Heizluftgebläse, besteht, bei dem zum Fördern von Verbrennungsluft vorgesehenen Gebläse durch entsprechende Anpassung der "Leckage" zwischen dem Austrittsbereich und dem Eintrittsbereich die Förderleistung in gewünschter Weise eingestellt bzw. vorgegeben werden.

Patentansprüche

1. Gebläse, insbesondere Verbrennungsluftgebläse für ein Fahrzeugheizgerät, umfassend:

- ein Gebläsegehäuse (12),
- einen in dem Gebläsegehäuse (12) ausgebildeten, um eine Drehachse (A) sich ringartig erstreckenden und an einer axialen Seite (14) des Gebläsegehäuses (12) offenen Förderkanal (16),
- ein Förderrad (18), welches an dem Gebläsegehäuse (12) den Förderkanal (16) überdeckend und um die Drehachse (A) drehbar getragen ist und eine Mehrzahl von in Umfangsrichtung aufeinander folgenden Förderschaukeln (20) aufweist, welche bei Drehung des Förderrads (18) sich in einer Bewegungsrichtung über dem Förderkanal (16) bewegen,
- einen Eintrittsbereich (24) zum Eintritt von zu förderndem Medium in den Förderkanal (16),
- einen Austrittsbereich (28) zum Austritt von entlang des Förderkanals (16) geförderten Medium aus dem Förderkanal (16),
- in der Bewegungsrichtung der Förderschaukeln (20) auf den Austrittsbereich (28) folgend

und dem Eintrittsbereich (24) vorangehend einen Unterbrechungsbereich (32), in welchem der Förderkanal (16) in Umfangsrichtung unterbrochen ist,

- eine Verbindungskanalanordnung (38), welche über den Unterbrechungsbereich (32) hinweg eine Verbindung zwischen dem Austrittsbereich (28) und dem Eintrittsbereich (24) herstellt,

dadurch gekennzeichnet, dass ein Strömungsquerschnitt der Verbindungskanalanordnung (38) in Richtung zum Eintrittsbereich (24) hin abnimmt

2. Gebläse nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass der Unterbrechungsbereich (32) eine im Bereich der axialen Seite (14) des Gebläsegehäuses (12) liegende, dem Förderrad (18) zugewandte Unterbrecheroberseite (44) aufweist und dass die Verbindungskanalanordnung (38) in dem Unterbrechungsbereich (32) nahe der Unterbrecheroberseite (44) sich erstreckend ausgebildet ist
3. Gebläse nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet, dass der Unterbrechungsbereich (32) eine die Unterbrecheroberseite (44) bereitstellende und die Verbindungskanalanordnung (38) überdeckende Abdeckplatte (42) umfasst.
4. Gebläse nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet, dass der Unterbrechungsbereich (32) eine im Bereich der axialen Seite (14) des Gebläsegehäuses (12) liegende, dem Förderrad (18) zugewandte Unterbrecheroberseite (44) aufweist und dass die Verbindungskanalanordnung (38) an der Unterbrecheroberseite (44) wenigstens eine zum Förderrad (18) hin offene Einsenkung (46) aufweist.
5. Gebläse nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet, dass an der Unterbrecheroberseite (44) eine Mehrzahl von Einsenkungen (46) eine rillenartige Struktur bildet.

Claims

1. A blower, in particular a combustion air blower, for a vehicle heating device, comprising:
 - a blower housing (12),
 - a conveyor channel (16) formed in the blower housing (12), extending ringlike about a rotational axis (A) and open on one axial side (14) of the blower housing,
 - a conveyor wheel (18) carried at the blower

housing (12), covering the conveyor channel (16), rotatable about the rotational axis (A) and comprising a plurality of consecutive conveyor blades (20) in circumferential direction, moving in a direction of movement above the conveyor channel (16) when the conveyor wheel (18) is rotated,

- an input section (24) for inserting the medium to convey into the conveyor channel (16),
 - an output section (28) for discharging the medium conveyed along the conveyor channel (16) from the conveyor channel (16),
 - an interrupter section (32) succeeding the output section (28) in the direction of movement of the conveyor blades (20) and preceding the input section (24), interrupting the conveyor channel (16) in the circumferential direction,
 - a connecting channel assembly (38) establishing a connection between the output section (28) and the input section (24) across the interrupter section (32),

characterized in that a flow cross section of the connecting channel assembly (38) tapers towards the input section (24).

2. The blower according to claim 1, **characterized in that** the interrupter section (32) comprises an interrupter upper side (44) being positioned adjacent the axial side (14) of the blower housing (12) and facing the conveyor wheel (18), and **in that** the connecting channel assembly (38) is designed extending in the interrupter section (32) near the interrupter upper side (44).
3. The blower according to claim 2, **characterized in that** the interrupter section (32) comprises a cover plate (42) providing the interrupter upper side (44) and covering the connecting channel assembly (38).
4. The blower according to one of claims 1 to 4, **characterized in that** the interrupter section (32) comprises an interrupter upper side (44) being positioned adjacent the axial side (14) of the blower housing (12) and facing the conveyor wheel (18), and **in that** the connecting channel assembly (38) comprises at least one depression (46) at the interrupter upper side (44) which is open towards the conveyor wheel (18).
5. The blower according to claim 4, **characterized in that** a plurality of depressions (46) at the interrupter upper side (44) form a groove-like structure.

Revendications

1. Ventilateur, en particulier ventilateur destiné à l'air de combustion pour un appareil de chauffage de véhicule, comprenant :

- un boîtier de ventilateur (12),
 - un canal de transport (16) réalisé dans le boîtier de ventilateur (12), s'étendant sous forme annulaire autour d'un axe de rotation (A), et ouvert au niveau d'un côté axial (14) du boîtier de ventilateur (12),
 - un rotor (18) qui est porté sur le boîtier de ventilateur (12) en rotation autour de l'axe de rotation (A) et qui recouvre le canal de transport (16) et une pluralité d'aubes de transport (20) qui se suivent les unes les autres en direction périphérique et qui se déplacent, lors d'une rotation du rotor (18), dans une direction de déplacement au-dessus du canal de transport (16),
 - une zone d'entrée (24) pour l'entrée du milieu à transporter dans le canal de transport (16),
 - une zone de sortie (28) pour la sortie du milieu transporté le long du canal de transport (16) hors de celui-ci,
 - une zone d'interruption (32) qui, dans la direction de déplacement des aubes de transport (20), fait suite à la zone de sortie (28) et précède la zone d'entrée (24), dans laquelle le canal de transport (16) est interrompu en direction périphérique,
 - un agencement formant canal de liaison (38) qui établit, au-delà de la zone d'interruption (32), une liaison entre la zone de sortie (28) et la zone d'entrée (24),

caractérisé en ce qu'une section d'écoulement de l'agencement formant canal de liaison (38) diminue en direction de la zone d'entrée (24).

2. Ventilateur selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la zone d'interruption (32) comprend une face supérieure d'interruption (44), située dans la zone du côté axial (14) du boîtier de ventilateur (12) et tournée vers le rotor (18), et **en ce que** l'agencement formant canal de liaison (38) est réalisé de manière à s'étendre à proximité de la face supérieure d'interruption (44) dans la zone d'interruption (32).

3. Ventilateur selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** la zone d'interruption (32) comprend une plaque de couverture (42) qui présente la face supérieure d'interruption (44) et qui recouvre l'agencement formant canal de liaison (38).

4. Ventilateur selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** la zone d'interruption (32)

comprend une face supérieure d'interruption (44) située dans la zone du côté axial (14) du boîtier de ventilateur (12) et tournée vers le rotor (18), et **en ce que** l'agencement formant canal de liaison (38) présente, au niveau de la face supérieure d'interruption (44), au moins un renforcement (46) ouvert vers le rotor (18).

5. Ventilateur selon la revendication 4, **caractérisé en ce que**, au niveau de la face supérieure d'interruption (44), une pluralité de renforcements (46) forment une structure rainurée.

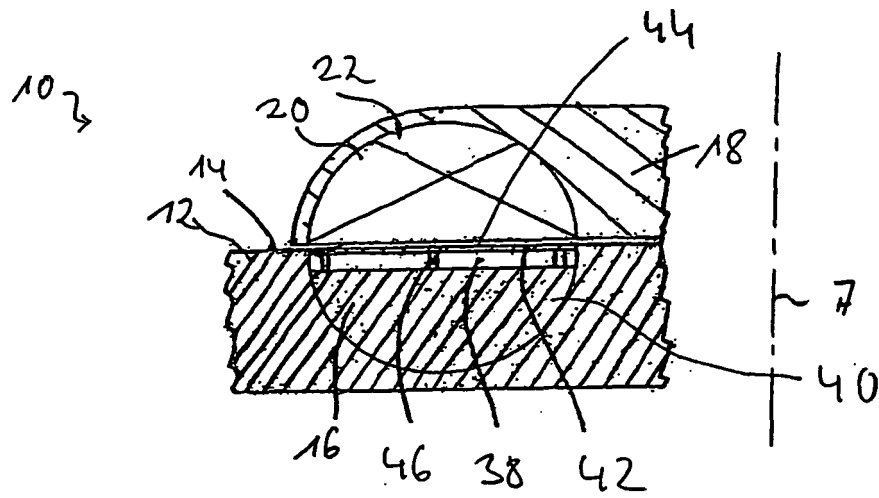


Fig. 1

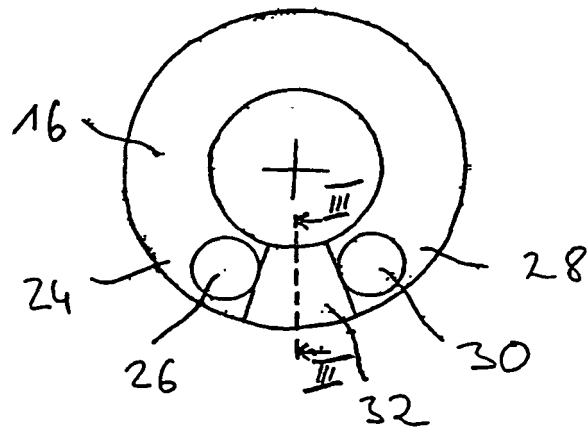


Fig. 2

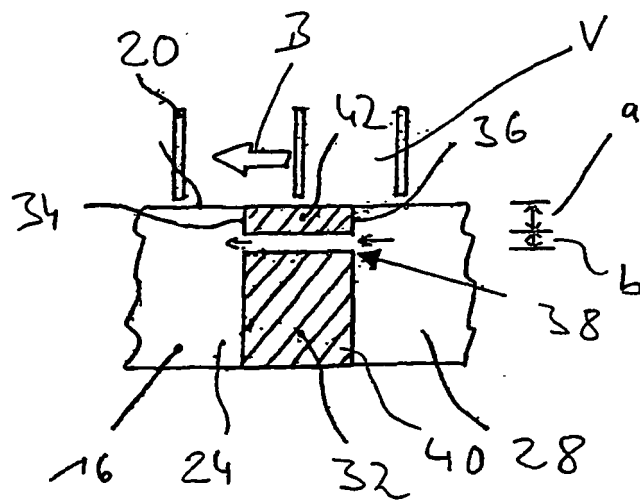


Fig. 3

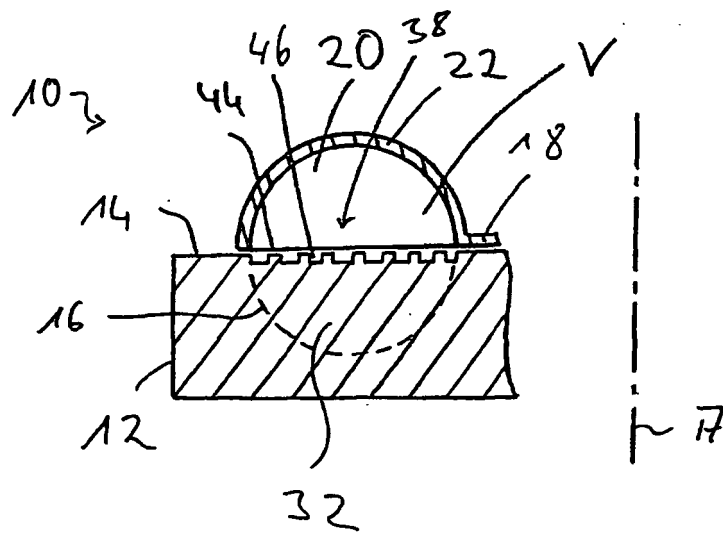


Fig. 4

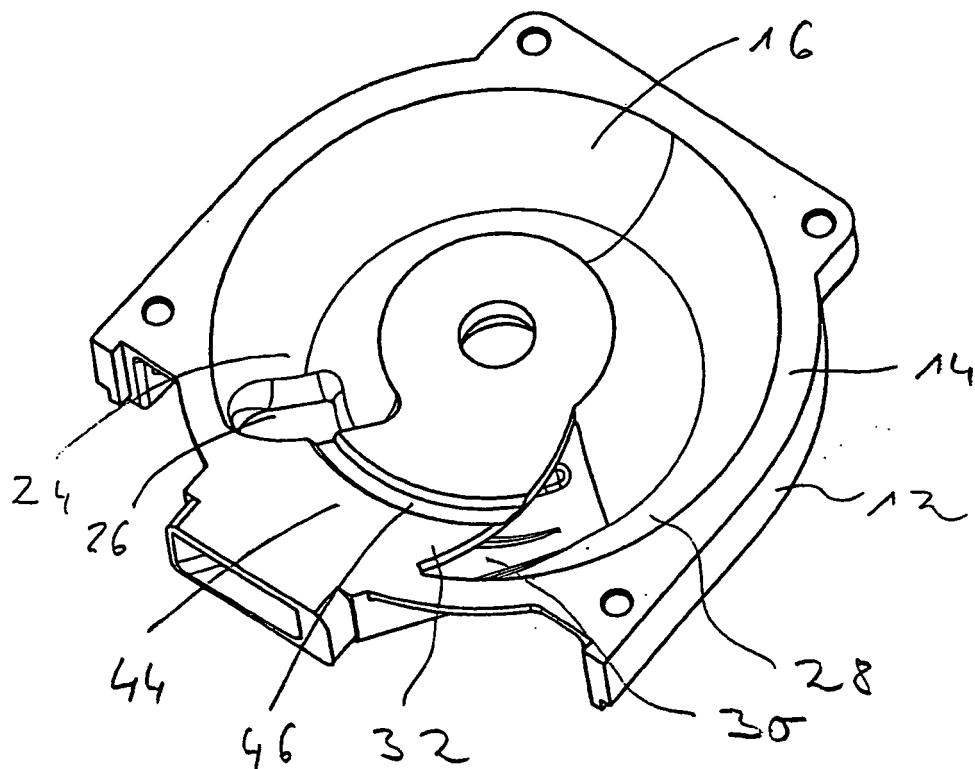


Fig. 5

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 19516276 A1 [0004]