

(19)



(11)

EP 2 080 910 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

22.07.2009 Patentblatt 2009/30

(51) Int Cl.:

F04D 29/42 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08020487.8**

(22) Anmeldetag: **26.11.2008**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT
RO SE SI SK TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL BA MK RS

(30) Priorität: **16.01.2008 DE 102008004746**

(71) Anmelder: **Behr GmbH & Co. KG**

70469 Stuttgart (DE)

(72) Erfinder: **Lang, Matthias**

70469 Stuttgart (DE)

(74) Vertreter: **Messnarz, Dieter**

**Behr GmbH & Co. KG
Intellectual Property, G-IP
Mauserstrasse 3
70469 Stuttgart (DE)**

(54) **Gebläse, insbesondere Fahrzeuggebläse**

(57) Die Erfindung betrifft ein Gebläse, insbesondere für die Frisch- und/oder Umluftansaugung für eine Fahrzeugklimaanlage, mit einem Gebläsegehäuse (3), einem Laufrad (4) mit einer Drehachse und einem das Laufrad (4) antreibenden Gebläsemotor (5), wobei das Gebläsegehäuse (3) mindestens eine Ansaugöffnung (20) für einen Ansaugkanal (6) und einer Austrittsöffnung (21) für einen Austrittskanal (7) aufweist, wobei die Flächennormale auf die Ansaugöffnung (20) des Ansaugkanals (6) windschief bezüglich der Drehachse des Laufrades (4) und die Ansaugöffnung (20) in einer in Richtung der Drehachse des Laufrads (4) versetzten Ebene zur Austrittsöffnung (21) angeordnet ist.

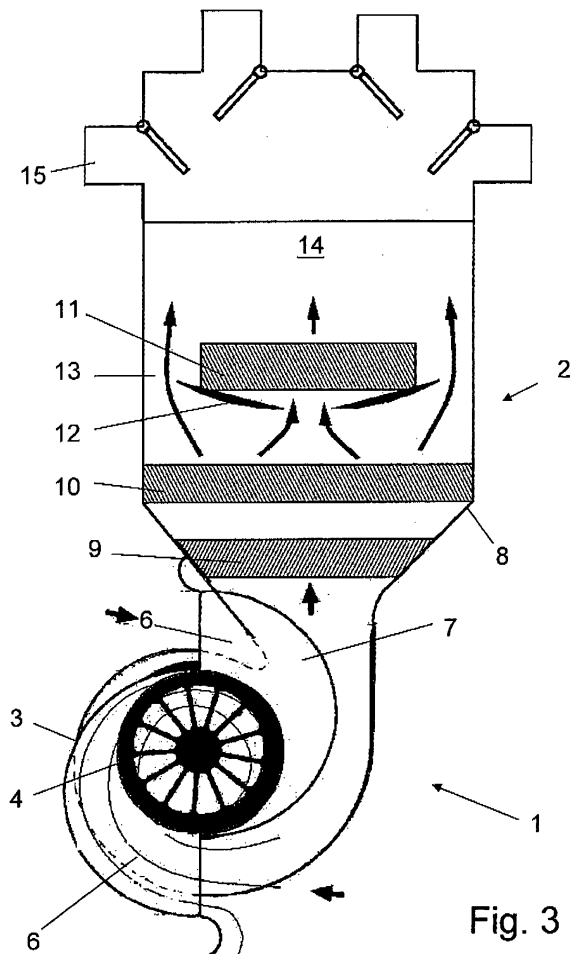


Fig. 3

EP 2 080 910 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Gebläse, insbesondere für die Frisch- und/oder Umluftansaugung einer Fahrzeugklimaanlage, gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 1.

[0002] Bei herkömmlichen Gebläsen mit einer Ansaugung von Frisch- und/oder Umluft wird die Luft oft in radialer Richtung, d.h. senkrecht zur Drehachse des Gebläsemotors, angesaugt.

[0003] Die DE 1 428 085 A1 offenbart ein Trommelläufer-Gebläse mit einem Gehäuse, welches im Wesentlichen einseitig offen ist und von dort her Luft ansaugt. Das Laufrad läuft bereichsweise frei, d.h. ohne eine Abdeckung. Hierbei ist eine äußere Leitfläche vorgesehen, welche etwa die Hälfte des Laufradumfangs umfasst. Die Luftansaugung erfolgt über den offenen Bereich des Gebläses sowohl in radialer als auch axialer Richtung.

[0004] Ferner ist aus der DE 198 47 158 A1 eine Gebläseanordnung für die Frisch- und/oder Umluftansaugung einer Fahrzeugklimaanlage bekannt, wobei diese Gebläseanordnung jeweils getrennte Laufräder für Frisch- und Umluft sowohl auf der Fahrer- als auch auf der Beifahrerseite aufweist.

[0005] Ein derartiges Gebläse lässt noch Wünsche offen.

[0006] Es ist Aufgabe der Erfindung, ein verbessertes Gebläse zur Verfügung zu stellen.

[0007] Diese Aufgabe wird gelöst durch ein Gebläse mit den Merkmalen des Anspruchs 1. Vorteilhafte Ausgestaltungen sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0008] Die Erfindung betrifft ein Gebläse, insbesondere für die Frisch- und/oder Umluftansaugung für eine Fahrzeugklimaanlage, mit einem Gebläsegehäuse, einem Laufrad mit einer Drehachse und einem das Laufrad antreibenden Gebläsemotor, wobei das Gebläsegehäuse mindestens eine Ansaugöffnung für einen Ansaugkanal und eine Austrittsöffnung für einen Austrittskanal aufweist. Hierbei ist die Flächennormale auf die Ansaugöffnung des Ansaugkanals windschief bezüglich der Drehachse des Laufrades und die Ansaugöffnung in einer in Richtung der Drehachse des Laufrads versetzten Ebene zur Austrittsöffnung angeordnet. Das seitliche Anströmen der Luft bewirkt einen Vordrall und verbessert so die Zuströmung zum Laufrad bzw. zur Laufradbeschaukelung. Geschwindigkeitsspitzen beim Umströmen des Zargenrandes durch starke Umlenkung können vermieden werden, wodurch sich eine Geräuschreduzierung ergibt.

[0009] Bevorzugt ist die Flächennormale auf die Ansaugöffnung parallel zu einer Ebene angeordnet, in welcher die Drehachse des Laufrads liegt, wobei die Mittellängsachse des Ansaugkanals insbesondere etwa tangential zur vorzugsweise kreisrunden Eintrittsöffnung zum Laufrad angeordnet ist. Durch ein tangentiales Anströmen bildet sich ein Wirbel aus, welcher sich durch die Eintrittsöffnung in Richtung Laufrad erstreckt, wodurch sich eine verbesserte Anströmung zum Laufrad

ergibt und Strömungsgeräusche verringert werden können.

[0010] Eine Ebene, in welcher eine Ansaugöffnung liegt, schließt bevorzugt die Drehachse des Laufrades mit ein. Alternativ oder im Falle mehrerer Ansaugöffnungen, ist eine solche Ebene, in der eine Ansaugöffnung liegt bevorzugt auch parallel versetzt zur Drehachse des Laufrades ausgebildet.

[0011] Insbesondere bevorzugt weist der Ansaugkanal in einer Ebene, die sich senkrecht zur Drehachse des Laufrades erstreckt, eine Breite auf, welche maximal der Breite der Eintrittsöffnung oder für den Fall einer kreisrunden Öffnung dem Durchmesser der Eintrittsöffnung zum Laufrad entspricht.

[0012] Der Gebläsemotor ist bevorzugt auf der entgegengesetzten Seite des Laufrads in Bezug auf den oder die Ansaugkanäle angeordnet.

[0013] Besonders bevorzugt sind zwei Ansaugkanäle, insbesondere ein Frischluft- und ein Umluftkanal, vorgesehen, so dass eine Ansaugung aus zwei Richtungen realisiert werden kann.

[0014] Die Flächennormalen der Ansaugöffnungen sind vorteilhafterweise in einem Winkel von 0° bis 90° zueinander angeordnet.

[0015] Bevorzugt sind die Ansaugöffnungen auf einander gegenüberliegenden Seiten der Drehachse des Laufrades angeordnet und verlaufen insbesondere in einer Ebene.

[0016] Zweckmäßigerweise sind die Ansaugkanäle in einem Zuströmgehäuse ausgebildet, wobei das Zuströmgehäuse bevorzugt in axialer Richtung der Drehachse des Laufrads an das Gebläsegehäuse anschließt. Insbesondere sind das Zuströmgehäuse und das Gebläsegehäuse als separate Bauteile ausgebildet sind, wobei das Zuströmgehäuse einen Aufsatz oder Vorbau zum Gebläsegehäuse darstellt.

[0017] Die Ansaugkanäle sind bevorzugt gleichmäßig über den Umfang einer Eintrittsöffnung zum Laufrad angeordnet. Im Falle von zwei Ansaugkanälen liegen dieselben einander diagonal gegenüber, wobei die Mittellängsachsen der beiden Ansaugkanäle gemäß einer bevorzugten Ausführungsform parallel und beabstandet zueinander angeordnet sind. Hierbei ist auch eine parallele Anordnung der Ansaugkanäle zueinander möglich.

[0018] Ein derartiges Gebläse wird vorzugsweise in einer Fahrzeug-Klimaanlage verwendet, jedoch kann das Gebläse auch beispielsweise für ein reines Heizungs- oder Belüftungssystem eines Fahrzeugs verwendet werden. Ebenso kann das Gebläse auch in der chemischen Industrie zur Förderung von Gasen oder in der Raumlufttechnik verwendet werden.

[0019] Im Folgenden wird die Erfindung anhand von einem Ausführungsbeispiel unter Bezugnahme auf die Zeichnung im Einzelnen erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine Draufsicht auf ein Gebläse gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel,

Fig. 2 einen Schnitt entlang Linie A-A von Fig. 1, und

Fig. 3 eine schematische Ansicht des Gebläses entsprechend Fig. 2 samt angedeuteter Frisch- und Umluftansaugung und nachfolgend angeordneter Klimaanlage.

Fig. 4 eine Draufsicht auf ein Gebläse gemäß dem zweiten Ausführungsbeispiel,

Fig. 5 einen Schnitt entlang Linie A-A von Fig. 4, und

[0020] Ein Gebläse 1 einer Fahrzeugklimaanlage 2 weist ein in einem Gebläsegehäuse 3 angeordnetes Laufrad 4 sowie einen Gebläsemotor 5 auf. Das Gebläse 1 saugt über Klappen (nicht dargestellt) geregelte Luft aus der Umgebung (Frischlufte) über einen Frischluftkanal 6a und Luft aus dem Fahrzeuginnenraum (Umlufte) über einen Umluftkanal 6b an. Auf die beiden Luftkanäle wird im Folgenden auch als Ansaugluftkanäle Bezug genommen.

[0021] Die Ansaugluftkanäle 6a, 6b sind in einem Zuströmgehäuse 22 ausgebildet, das als Aufsatz mit dem Gebläsegehäuse 3 verbunden ist. In der Trennebene zwischen dem Zuströmgehäuse 22 und Gebläsegehäuse 3 befindet sich die eigentliche Eintrittsöffnung 23 des Gebläses.

[0022] Die über die beiden Luftkanäle 6a, 6b angesaugte Luft gelangt nach Durchströmen des Gebläses 1 über einen Austrittsluftkanal 7 direkt in den folgenden Bereich des Klimaanlagegehäuses 8, in welchem ein Filter 9, ein Verdampfer 10 und ein Heizkörper 11 angeordnet sind. Die Regelung der Temperatur erfolgt auf herkömmliche Weise mittels Temperaturmischklappen 12, welche den kalten, vom Verdampfer 10 kommenden Luftstrom auf den Heizkörper 11 und Bypässe 13 verteilen. Die dadurch unterschiedliche temperierten Teilluftströme werden im nachfolgend angeordneten Mischraum 14 vermischt und über klappengeregelte Auslassöffnungen und Luftkanäle 15 den verschiedenen Bereichen des Fahrzeuginnenraums zugeführt. Die Ausgestaltung der Klimaanlage 2 kann abweichend vom Ausführungsbeispiel auf beliebige herkömmliche Weise vorgesehen sein.

[0023] Für die Beschreibung des Gebläses 1 wird im Folgenden auf die Figuren 1 und 2 Bezug genommen, wobei zur besseren Ersichtlichkeit in der Zeichnung die Figuren durch gestrichelt dargestellte Schwerelinien miteinander verbunden sind. Die Strömungsverläufe der Luft sind an den Ein- und Austritten von Fig. 2 und am Eintritt des Frischluftkanals 6a von Fig. 1 durch Pfeile verdeutlicht.

[0024] Wie aus Fig. 1 ersichtlich, weist das Gebläsegehäuse drei Stufen auf, wobei in der obersten Stufe, dem Zuströmgehäuse 22, der Frisch- und der Umluftkanal 6a, 6b einmünden und die Luftströmung etwas umgelenkt wird. In der zweiten, mittleren Stufe ist das eigentliche Spiralgehäuse des Gebläses 1 samt Laufrad 4

sowie der Austritt (Austrittsluftkanal 7) angeordnet. Unterhalb hiervon ist in der dritten Stufe der Gebläsemotor 5 angeordnet. Hierbei ist, wie aus Fig. 2 deutlich ersichtlich, sowohl der Frisch- als auch der Umluftkanal 6a, 6b seitlich versetzt bezüglich der Drehachse des Laufrades 4 und etwas oberhalb desselben angeordnet, wobei die beiden Ansaugluftkanäle 6 gemäß dem vorliegenden Ausführungsbeispiel in ihrer Anordnung punktsymmetrisch zueinander bezüglich der Drehachse des Laufrades 4 angeordnet sind, d.h. sie sind an diagonal zueinander angeordneten Seiten oberhalb des Laufrades 4 angeordnet. Die Anströmung erfolgt hierbei im Mittel senkrecht zur radialen Richtung, wobei die Mitte der Luftkanäle 6 deutlich bezüglich des Laufrades 4 nach außen versetzt ist. Vorliegend ist auch die dem Laufrad 4 am Nächsten kommende Wand leicht nach außen versetzt.

[0025] Der Eintritt der zu fördernden Luft in die entsprechenden Ansaugkanäle 6a, 6b erfolgt durch die zugeordneten Ansaugöffnungen 20a, 20b, wobei vorliegend die Flächennormalen auf diese Ansaugöffnungen 20a, 20b parallel zueinander und senkrecht zur Laufradachse angeordnet sind. In Fig. 2 sind diese Flächennormalen als strichpunktierte Linien dargestellt und senkrecht zur jeweiligen Ansaugöffnung 20a, 20b und durch den Flächenmittelpunkt derselben verlaufend. In dem gezeigten ersten Ausführungsbeispiel liegen die Ansaugöffnungen in einer gemeinsamen Ebene, in der auch die Achse des Laufrades 4 liegt. Die Flächennormale durch die Austrittsöffnung 21 ist im Wesentlichen senkrecht zu den Flächennormalen der Ansaugöffnungen 20a, 20b, sowie zur Achse des Laufrades 4.

[0026] Die Summe des Querschnitts der Ansaugöffnungen 20a, 20b welche in einer Ebene E (siehe Fig. 2) liegen, entspricht gemäß dem vorliegenden Ausführungsbeispiel annähernd der Querschnittsfläche des Laufrades in der entsprechenden Ebene E, in welcher auch die Drehachse liegt, bzw. im Wesentlichen dem Querschnitt der Eintrittsöffnung 23. Die beiden Ansaugluftkanäle 6 führen spiralförmig die angesaugte Luft zum Laufrad 4, wobei sie über die oben angeordnete kreisförmige Eintrittsöffnung 23 - auch als Zargenöffnung bezeichnet - aus den Ansaugluftkanälen 6a, 6b zum Laufrad 4 gelangt.

[0027] Durch die spiralförmige Ausgestaltung der Ansaugluftkanäle 6a, 6b wird ein Vordrall erzeugt, welcher - überlagert mit einer relativ kleinen Linearkomponente - durch die Zargenöffnung hinweg weitergeführt wird, und die Zuströmung zur Laufradbeschaukelung verbessert. Hierbei bewegt sich die Luft also nicht direkt auf die Zargenöffnung 23 zu, sondern strömt - in Bezug auf die Mitte des Ansaugluftkanals 6 gesehen - tangential hierzu an, wobei insgesamt jeweils eine windschiefe Anordnung von Drehachse des Laufrades 4 (Mitte der Zargenöffnung) und der Flächennormalen auf die Ansaugöffnung 21 a, 21 b eines Ansaugkanals 6 vorliegt. Durch eine derartige Ausgestaltung ergibt sich eine wirbelartige Drehbewegung in die Zargenöffnung hinein.

[0028] An Stelle einer parallelen Anordnung der An-

saugluftkanäle in einer Ebene ist auch eine Anordnung in verschiedenen Ebenen oder eine ungleichmäßige Verteilung der Ansaugluftkanäle möglich.

[0029] Beim vorstehend beschriebenen Ausführungsbeispiel ist ein Luftgebläse vorgesehen, jedoch ist eine entsprechende Ausgestaltung auch für andere Fluide, wie bspw. Gase oder Wasser, anwendbar und zudem nicht notwendigerweise auf Klimaanlage beschränkt.

[0030] In einem zweiten Ausführungsbeispiel eines Gebläses 1 einer Fahrzeugklimaanlage 2 ist, wie in den Figuren 4 und 5 dargestellt, eine alternative Anordnung der Ansaugöffnungen 20a, 20b zueinander dargestellt. Die Bezugszeichen entsprechen sofern sie funktional gleichwirkende Bauteile betreffen, den Bezugszeichen die bereits für das erste Ausführungsbeispiel Verwendung fanden.

[0031] Wie auch im ersten Ausführungsbeispiel, weist das Gebläsegehäuse drei Stufen auf, wobei in der obersten Stufe, dem Zuströmgehäuse 22, der Frisch- und der Umluftkanal 6a, 6b einmünden und die Luftströmung etwas umgelenkt wird. Im Unterschied zum ersten Ausführungsbeispiel sind die Ansaugöffnungen 20a, 20b nicht mehr in einer gemeinsamen, sondern in einem Winkel von etwa 80° zueinander geneigt. Ebenso gilt dies selbstverständlich auch für die entsprechenden Flächennormalen, die in Fig. 5 wiederum als strichpunktierte Linien dargestellt sind. Die auf der linken Seite ausgebildete Ansaugöffnung 20a liegt im Gegensatz zur Ansaugöffnung 20b auf der rechten Seite in einer Ebene, die versetzt zur Drehachse angeordnet ist. Die Drehachse des Laufrads 4 ist zu dieser Ebene allerdings ebenfalls parallel.

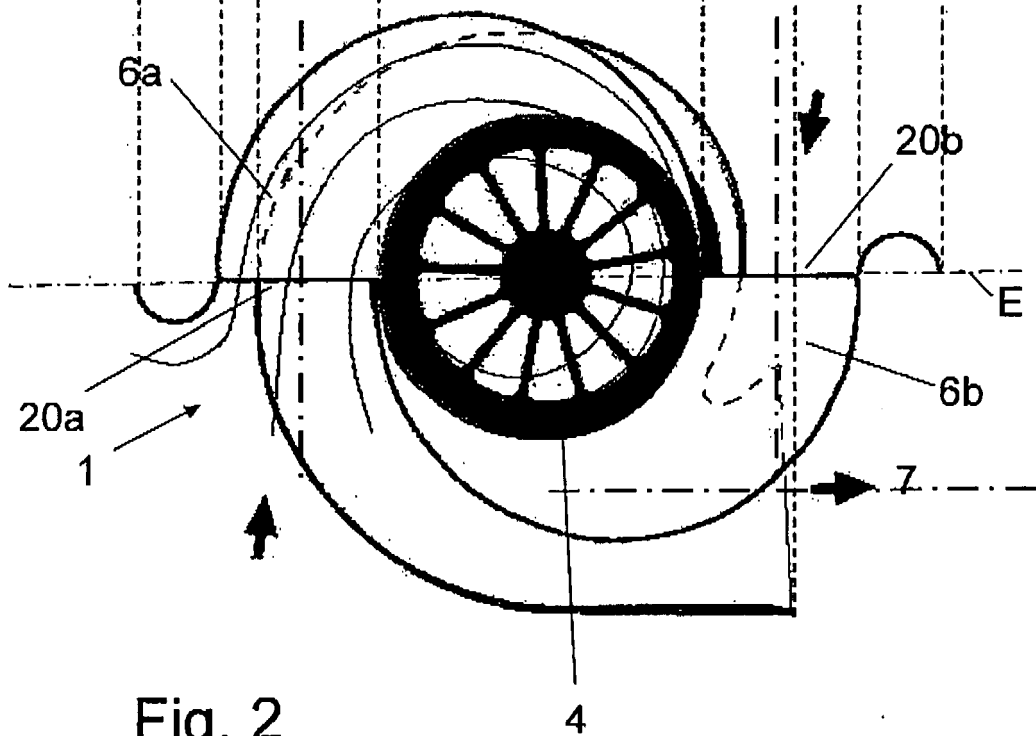
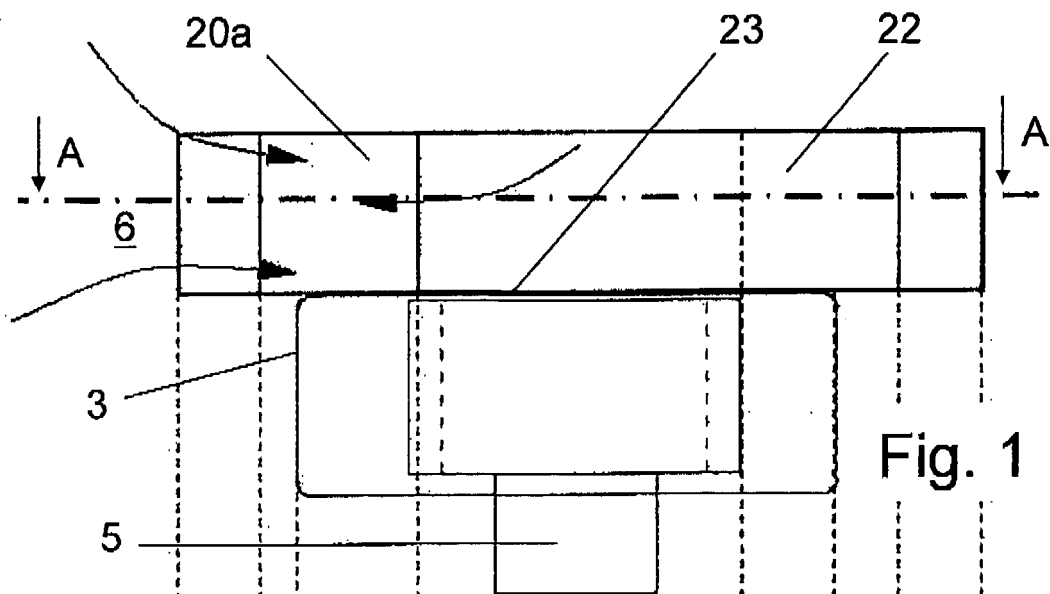
[0032] Beliebige andere Winkel der Ansaugkanäle und damit auch der Ansaugöffnungen zueinander sind möglich, jedoch sollten hierbei kurz vor der Eintrittsöffnung zum Laufrad keine wesentlichen Richtungsumlenkungen o.ä. vorgesehen sein.

Patentansprüche

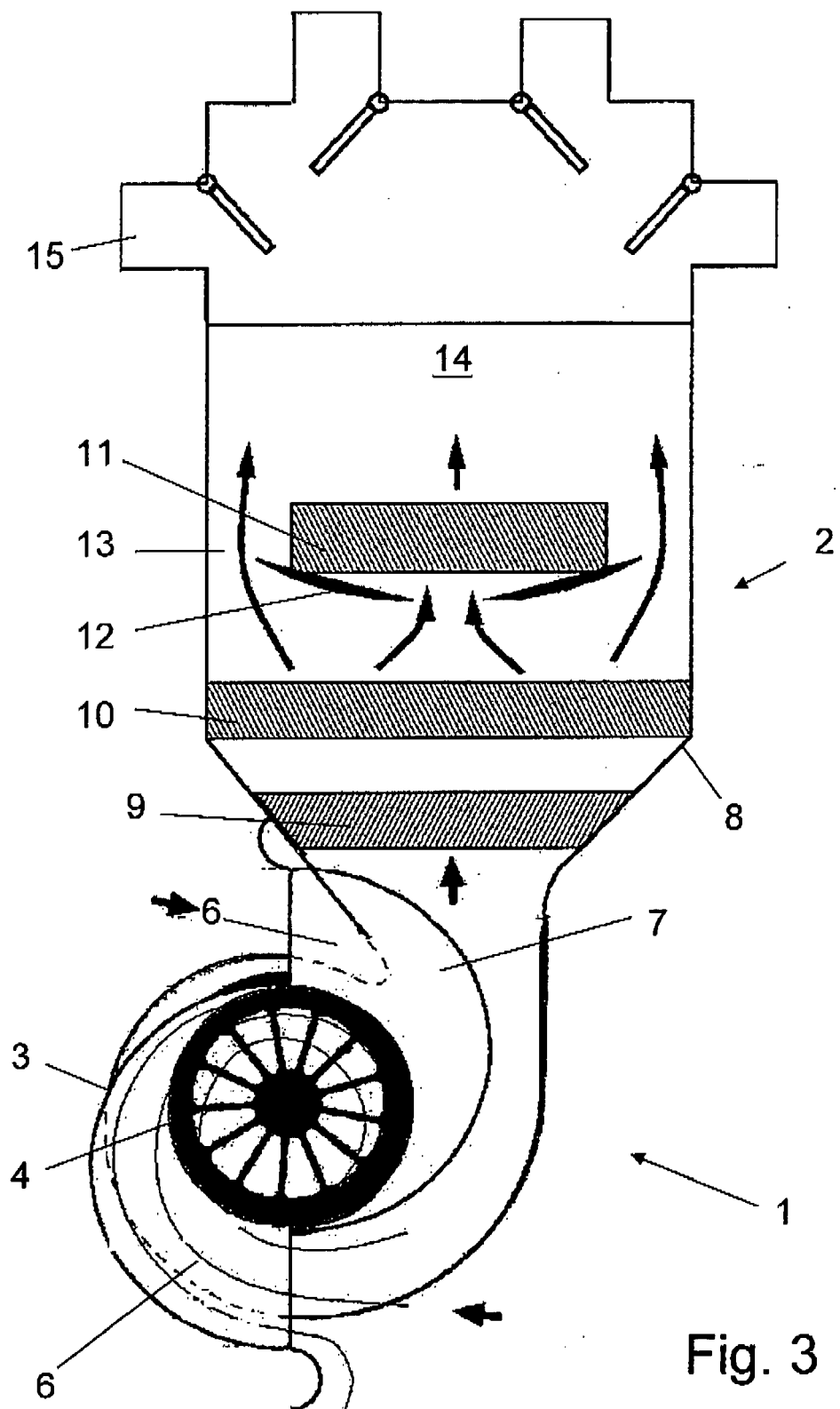
1. Gebläse, insbesondere für die Frisch- und/oder Umluftansaugung für eine Fahrzeugklimaanlage, mit einem Gebläsegehäuse (3), einem Laufrad (4) mit einer Drehachse und einem das Laufrad (4) antreibenden Gebläsemotor (5), wobei das Gebläsegehäuse (3) mindestens eine Ansaugöffnung (20) für einen Ansaugkanal (6) und einer Austrittsöffnung (21) für einen Austrittskanal (7) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Flächennormale auf die Ansaugöffnung (20) des Ansaugkanals (6) windschief bezüglich der Drehachse des Laufrades (4) und die Ansaugöffnung (20) in einer in Richtung der Drehachse des Laufrads (4) versetzten Ebene zur Austrittsöffnung (21) angeordnet ist.
2. Gebläse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Flächen-

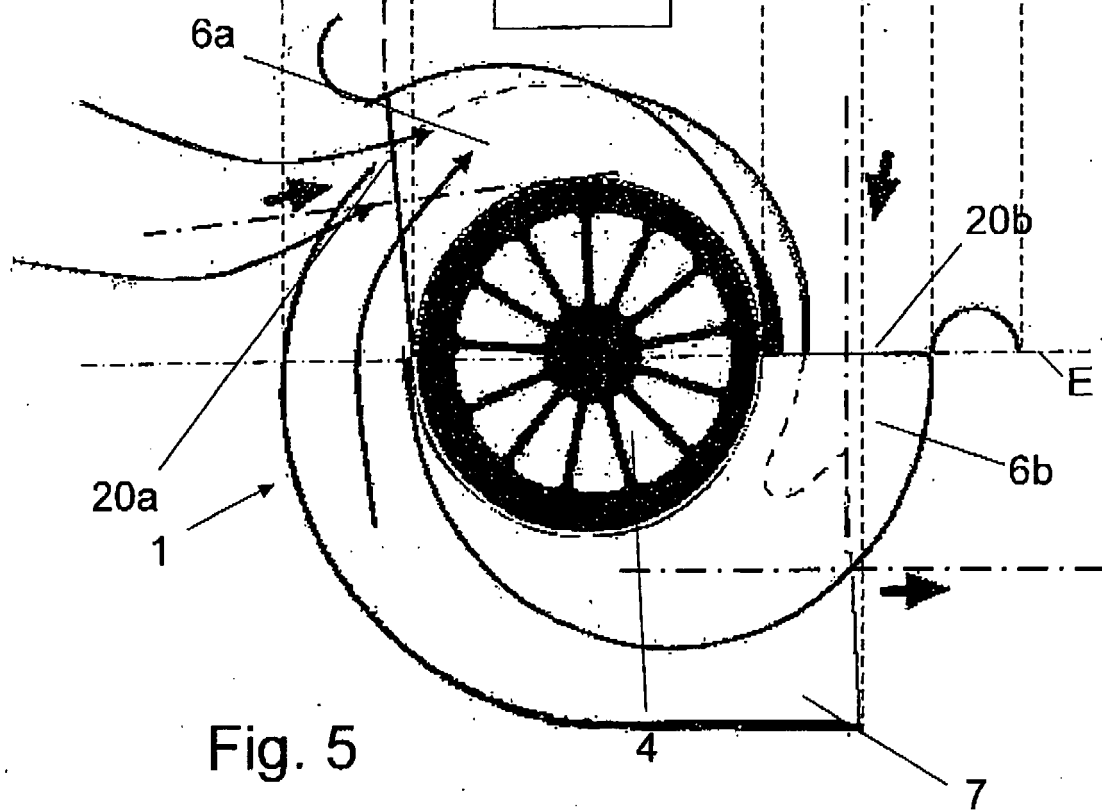
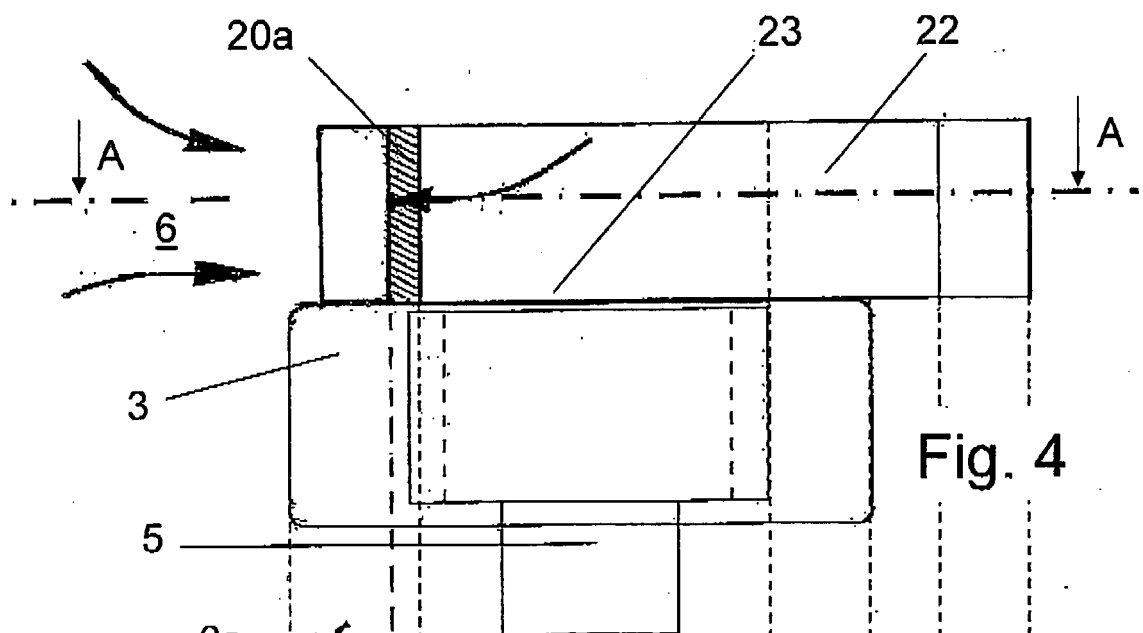
normale auf die Ansaugöffnung (20) parallel zu einer Ebene angeordnet ist, in welcher die Drehachse des Laufrads (4) liegt, wobei insbesondere die Mittellängsachse des Ansaugkanals (6) etwa tangential zur Eintrittsöffnung zum Laufrad (4) angeordnet ist.

3. Gebläse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Gebläsemotor (5) auf der entgegengesetzten Seite des Laufrads (4) in Bezug auf den oder die Ansaugkanäle (6) angeordnet ist.
4. Gebläse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwei Ansaugkanäle (6a, 6b) mit jeweils einer zugeordneten Ansaugöffnung (20a, 20b) vorgesehen sind.
5. Gebläse nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Flächennormalen der Ansaugöffnungen (20a, 20b) in einem Winkel von 0° bis 90° zueinander angeordnet sind.
6. Gebläse nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ansaugöffnungen (20a, 20b) auf einander gegenüberliegenden Seiten der Drehachse des Laufrades (4) angeordnet sind.
7. Gebläse nach einem der Ansprüche 4 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ansaugöffnungen (20a, 20b) in einer Ebene angeordnet sind.
8. Gebläse nach einem der Ansprüche 4 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ansaugkanäle (6a, 6b) in einem Zuströmgehäuse (22) angeordnet sind.
9. Gebläse nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Zuströmgehäuse (22) in axialer Richtung der Drehachse des Laufrads (4) an das Gebläsegehäuse (3) anschließt.
10. Gebläse nach einem der Ansprüche 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Zuströmgehäuse (22) und das Gebläsegehäuse (3) als separate Bauteile ausgebildet sind.
11. Gebläse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gebläse (1) ein Gebläse für gasförmige Medien, insbesondere Luft, ist.
12. Fahrzeugklimaanlage (2), **gekennzeichnet durch** ein Gebläse (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 11.



A-A





A-A

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 1428085 A1 [0003]
- DE 19847158 A1 [0004]