

(19)



(11)

EP 2 107 251 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
07.10.2009 Patentblatt 2009/41

(51) Int Cl.:
F04D 29/66 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **09004559.2**

(22) Anmeldetag: **30.03.2009**

(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 MK MT NL NO PL
PT RO SE SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA RS

(72) Erfinder:
• **Lang, Matthias**
70469 Stuttgart (DE)
• **Zipf, Nikolaus**
70563 Stuttgart (DE)

(30) Priorität: **02.04.2008 DE 102008017121**

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

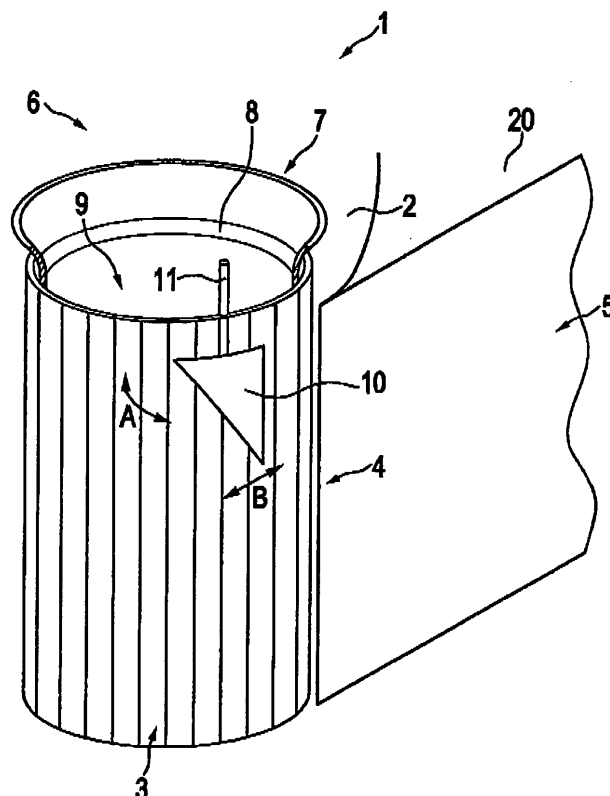
(71) Anmelder: **Behr GmbH & Co. KG**
70469 Stuttgart (DE)

(54) **Gebläsegehäuse**

(57) Die Erfindung betrifft ein Gebläsegehäuse (1,18,22,23) für eine Radiallüftervorrichtung (3). Das Gebläsegehäuse (1,18) weist einen Radiallüfteraufnahme-raum (2) mit einem Fluidzuströmkanal (7) und einem

Fluidabströmkanal (5), sowie eine Fluidleitvorrichtung (10,19,22,23) auf. Dabei ist die Ausdehnung der Fluidleitvorrichtung (10,19,22,23) geringer als die Ausdehnung des Fluidkanals (5,7), in dem die Fluidleitvorrichtung (10,19,22,23) angeordnet ist.

Fig. 1



EP 2 107 251 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Gebläsegehäuse für eine Radiallüftervorrichtung. Weiterhin betrifft die Erfindung eine Gebläsevorrichtung mit einem derartigen Gebläsegehäuse.

[0002] Gebläse sind immer dann von Nöten, wenn eine Luftströmung künstlich erzeugt werden soll. Dabei ist es unerheblich, ob es darum geht, Luft in einen Raum hineinzubefördern, aus einem Raum herauszubefördern, oder Luft von einem Raum in einen anderen zu befördern. Anstelle von Luft kann es sich selbstverständlich auch um ein anderes Gas handeln, welches beispielsweise auch Flüssigkeitstropfen (Nebel) und/oder Feststoffteilchen (Rauch) enthalten kann.

[0003] Bei Gebläsen gibt es eine Vielzahl von Kennwerten, wie beispielsweise die maximale Luftdurchsatzrate, die erzeugte Druckdifferenz, den Energiebedarf des Gebläses, die zur Verfügung stehende Energieform (z.B. elektrische Energie oder die mechanische Energie einer Kurbelwelle), den Platzbedarf des Gebläses, die Unempfindlichkeit gegenüber Verunreinigungen, die Beständigkeit gegenüber aggressiven Medien sowie die beim Betrieb des Gebläses erzeugten Geräusche.

[0004] Je nach Einsatzzweck können sich bezüglich dieser Kennwerte unterschiedliche Prioritäten ergeben. Wenn bei einem Anwendungsgebiet beispielsweise relativ hohe Betriebsgeräusche oder ein relativ großer erforderlicher Bauraum toleriert werden können, so sind bei anderen Anwendungsgebieten Betriebsgeräusche in besonderem Maße unerwünscht und/oder der zur Verfügung stehende Bauraum ist in besonderem Maße eingeschränkt.

[0005] Auch ist es nicht unüblich, dass bei einer einzigen technischen Vorrichtung für deren Betrieb mehrere Gebläsevorrichtungen erforderlich sind. Dabei ist es auch möglich, dass an unterschiedlichen Orten einer derartigen technischen Vorrichtung unterschiedliche Prioritäten in Bezug auf die Kennwerte der verwendeten Gebläse vorliegen.

[0006] Ein Beispiel für eine derartige technische Vorrichtung, bei der mehrere Gebläse unterschiedlicher Bauweisen eingesetzt werden, sind Kraftfahrzeuge, insbesondere landgebundene Kraftfahrzeuge.

[0007] Beispielsweise weisen Automobile unter anderem ein Gebläse auf, das bei höheren Lastbedingungen eine zusätzliche Kühlung des Kühlmittelkühlers, Ölkühlers und/oder Kondensators einer Kraftfahrzeugklimaanlage durch Beaufschlagung mit einem Luftstrom bewirkt. Hier kommt es insbesondere auf einen möglichst hohen Luftdurchsatz bei möglichst kleinem erforderlichen Bauraum an.

[0008] Ein weiteres Gebläse findet sich in der Klimaanlage des Kraftfahrzeugs. Hier wird mit Hilfe des Gebläses eine Frischluftzufuhr in den Innenraum des Kraftfahrzeugs hinein, eine Umluftströmung des Kraftfahrzeuginnenraums, bzw. eine Mischung aus beidem erzeugt. Die zugeführte bzw. umgewälzte Luft wird dabei bedarfs-

weise (soweit bei der spezifischen Form der Kraftfahrzeugklimaanlage realisiert) durch einen Heizkörper erwärmt, durch einen Verdampfer abgekühlt (und dabei entfeuchtet), durch Filter gereinigt und durch Luftverteiler auf unterschiedliche Ausströmdüsen im Kraftfahrzeuginnenraum verteilt. Neben einem möglichst kleinen Bauraum und einem größeren Luftdurchsatz ist bei den dort verwendeten Gebläsen vor allen Dingen ein besonders niedriges Betriebsgeräusch relevant. Dies gilt insbesondere für den Teil der Betriebsgeräusche, der in den Kraftfahrzeuginnenraum hinein abgegeben wird.

[0009] Neben dem absoluten Betriebsgeräusch ist dabei auch die Art des Betriebsgeräuschs von Relevanz. So werden Betriebsgeräusche in bestimmten, engen Frequenzintervallen als unangenehm empfunden (tonale Geräusche, umgangssprachlich auch als "Heulen" bezeichnet), wohingegen ein möglichst gleichmäßiges Rauschen über alle Frequenzbereiche hinweg (sogenanntes "weißes Rauschen") eher toleriert wird. Speziell werden auch niederfrequente Betriebsgeräusche, insbesondere solche, die im Bereich von ca. 50 Hz bis 500 Hz, insbesondere im Bereich von ca. 75 Hz bis 200 Hz liegen, als besonders unangenehm empfunden.

[0010] Um ein möglichst wenig störendes Betriebsgeräusch zu erzeugen wurden bereits unterschiedliche Vorschläge für geräuschmindernde Maßnahmen und geräuschmindernde Vorrichtungen gemacht.

[0011] Eine Möglichkeit der Geräuschminderung besteht beispielsweise in der Verwendung möglichst leiser Lüfterräder. Die damit erzielbaren Geräuschminderungen sind jedoch bislang in der Praxis nicht ausreichend, um den steigenden Komfortanforderungen im Kraftfahrzeugbereich genügen zu können.

[0012] Weitere Maßnahmen bestehen beispielsweise in der Verwendung von schalldämmenden Materialien, die auf den Innenseiten der luftführenden Kanäle angebracht werden. Aber auch mit derartigen Maßnahmen lässt sich das Betriebsgeräusch des Gebläses nicht auf ein Niveau senken, das den steigenden Komfortanforderungen im Kraftfahrzeugbereich genügen könnte.

[0013] Zwischenzeitlich wurde bereits vorgeschlagen, aktive Geräuschunterdrückungssysteme (Gegenschallquellen; ANR-Systeme für "active noise reduction") zu verwenden, um den Geräuschpegel im Kraftfahrzeuginnenraum zu senken. Derartige Systeme sind jedoch nach wie vor aufwändig und teuer. Darüber hinaus sollten nur "unerwünschte Geräusche" bedämpft werden, nicht jedoch Gespräche der Insassen untereinander, die Musikanlage des Fahrzeugs oder auch mache Außengeräusche wie Martinshörner oder Lautsprecherdurchsagen. Dies stellt das Design von ANR-Systeme vor nach wie vor nicht vollständig gelöste Herausforderungen.

[0014] Ein weiterer Ansatzpunkt ist das Verwenden von luftleitenden Elementen, die an bestimmten Stellen in die luftführenden Kanäle eingebaut werden, um die Luftströmung zu beeinflussen bzw. um in gewissen besonderen Gebieten im Gegenteil erwünschte Luftturbulenzen zu erzeugen, um so die vom Gebläse abgegebe-

nen Betriebsgeräusche nach Möglichkeit zu mindern. Derartige Vorrichtungen sind beispielsweise aus CH 399 645, DE-OS 1 501 958, DE-GM 1 854 515 oder DE-OS 29 29 140 im Zusammenhang mit Querstromlüftern bekannt geworden. In diesem Zusammenhang ist auch bereits vorgeschlagen worden, die Luftleitelemente verstellbar auszuführen, um diese an unterschiedliche Betriebsbedingungen des Gebläses anpassen zu können.

[0015] Im Zusammenhang mit Radiallüftern wurde auch bereits vorgeschlagen, die luftzuführende Zarge mit einem Zargenring zu versehen, bzw. eine Zargenabdeckung vorzusehen um die Strömung möglichst geräuscharm in das Lüfterrad hinein zu leiten.

[0016] Jedoch zeigen die bislang beschriebenen luftleitenden Elemente ein üblicherweise nicht ausreichendes (Geräuschminderungsvermögen).

[0017] Die Aufgabe der Erfindung besteht somit darin, ein Gebläsegehäuse für Radiallüfter vorzuschlagen, welches ein verbessertes Geräuschemissionsverhalten aufweist. Weiterhin besteht die Aufgabe der Erfindung darin, eine Gebläsevorrichtung mit einem verbesserten Geräuschemissionsverhalten vorzuschlagen.

[0018] Es wird vorgeschlagen, ein Gebläsegehäuse für eine Radiallüftervorrichtung, welche wenigstens einen Radiallüfteraufnahmeraum mit wenigstens einem Fluidzuströmkanal, wenigstens einen Fluidabströmkanal, sowie wenigstens eine Fluidleitvorrichtung aufweist, derart auszubilden, dass die Ausdehnung wenigstens einer Fluidleitvorrichtung geringer als die Ausdehnung des Fluidkanals ist, in dem die Fluidleitvorrichtung angeordnet ist. Unter einem Fluidkanal ist dabei insbesondere ein Fluidzuströmkanal und/oder ein Fluidabströmkanal zu verstehen. Die Erfinder haben überraschenderweise entdeckt, dass es bei vielen Gebläsen in Bezug auf die erzeugten Betriebsgeräusche nicht nur unschädlich ist, die "Länge" einer Fluidleitvorrichtung kürzer zu gestalten, als es der Abmessung des Fluidkanals entspricht. Sondern es kann vielmehr im Vergleich mit Luftleitelementen, die den Fluidkanal im Wesentlichen vollständig durchgreifen, zu verringerten Betriebsgeräuschen kommen. Darüber hinaus kann die "Verkürzung" der Luftleitvorrichtungen auch zu einer Verkleinerung des Luftangriffsquerschnitts kommen, so dass der dem Luftstrom entgegentretende Anströmungswiderstand reduziert werden kann. Dies wiederum kann dazu führen, dass die Lüfterleistung reduziert werden kann, was die Geräuschemission nochmals verringern kann. Auch wenn schon eine relativ kleine Verkürzung der Länge der Fluidleitvorrichtung(en) zu einem merklichen Absinken der Geräuschemission führen kann, so hat es sich als vorteilhaft erwiesen, wenn die Ausdehnung der Fluidleitvorrichtung kleiner gleich 75%, 70%, 66,67%, 65%, 60%, 55%, 50%, 45%, 40%, 35%, 33,33%, 30%, 25%, 20%, 15%, 10% und/oder 5% der entsprechenden Ausdehnung des Luftströmungskanals entspricht. In diesem Zusammenhang ist darauf hinzuweisen, dass unter der Ausdehnung einer Fluidleitvorrichtung üblicherweise dessen Breite in Querrichtung der Richtung der Fluid-

strömung zu verstehen ist. Es kann sich jedoch auch zusätzlich oder alternativ um die Gehäusebreite, die Gehäusehöhe, die Kanalhöhe und/oder um anderweitige Dimensionen handeln. Die Dicke der entsprechenden Fluidleitvorrichtung kann analog zu bekannten Fluidleitvorrichtungen gestaltet werden. Neben der üblicherweise beobachtbaren Minderung der gesamten Geräuschemission bewirkt die vorgeschlagene Vorrichtung darüber hinaus oftmals auch eine Minderung des besonders störenden niederfrequenten Geräuschanteils, insbesondere im Frequenzbereich von $50 \text{ Hz} \leq f \leq 500 \text{ Hz}$, speziell im Frequenzbereich von $75 \text{ Hz} \leq f \leq 200 \text{ Hz}$. Im Übrigen sind im Zusammenhang mit der vorliegenden Beschreibung nicht nur übliche Radiallüfter, bei denen die Luftzuführung durch das Innere einer Lüftertrommel erfolgt, und die Luftabgabe in tangentialer und/oder radialer Richtung erfolgt, sondern auch andere Bauformen, wie insbesondere Querstromlüfter, bei denen sowohl Luftzuführung als auch Luftabgabe in tangentialer und/oder radialer Richtung erfolgen, zu verstehen. Auch Mischformen sind selbstverständlich denkbar. Der Radiallüfteraufnahmeraum kann insbesondere im Fall von "klassischen" Radiallüftern in Form einer Gebläsespirale vorliegen. Der Fluidabströmkanal kann insbesondere unter einem Winkel gegenüber der Tangentialrichtung des Radiallüfteraufnahme-raums angeordnet sein. Insbesondere Winkelbereiche von 5° bis 40° , 10° bis 35° , 15° bis 30° sowie 20° bis 25° zwischen der Tangentialrichtung und der Richtung des Fluidabströmkanals können dabei besonders vorteilhaft sein.

[0019] Eine sinnvolle Weiterbildung des Gebläsegehäuses kann sich ergeben, wenn wenigstens eine Fluidleitvorrichtung in einem Fluidabströmkanal angeordnet ist. Versuche haben ergeben, dass die Geräuschunterdrückung besonders effektiv sein kann, wenn wenigstens eine der Fluidleitvorrichtungen in einem Fluidabströmkanal angeordnet wird. Hier kann es zu einer Interaktion mit ansonsten besonders stark geräuschverursachendem Fluid, welches von dem Gebläse beschleunigt wurde, kommen. Dies kann ein spürbar niedrigeres und/oder angenehmeres Betriebsgeräusch des Gebläses bewirken.

[0020] Ebenso haben Versuche ergeben, dass es zusätzlich oder alternativ von Vorteil sein kann, wenn bei dem Gebläsegehäuse wenigstens eine Fluidleitvorrichtung im Bereich eines Radiallüfteraufnahme-raums und/oder benachbart zu einem Radiallüfteraufnahme-raum angeordnet ist. Auch durch eine derartige (gegebenenfalls zusätzliche) Anordnung einer Fluidleitvorrichtung beziehungsweise mehrerer Fluidleitvorrichtungen können sich besonders große Geräuschminderungseffekte ergeben. Bei dem Positionierungsbereich kann es sich insbesondere um einen Bereich handeln, der zwischen einem Bereich der so genannten Gebläsespirale (beziehungsweise einem damit korrespondierenden Bereich im Falle einer anderweitigen Ausführung der Gebläsegehäusung) und dem Lüfterrad liegt. Als besonders vorteilhaft hat sich üblicherweise eine Anordnung der Fluid-

leitvorrichtung(en) erwiesen, bei der die Fluidleitvorrichtung (beziehungsweise die Fluidleitvorrichtungen) tendenziell näher und/oder unmittelbar benachbart zur Gehäusewandung (insbesondere der Gebläsespirale) angeordnet sind.

[0021] Möglich ist es weiterhin, dass beim Gebläsegehäuse die Ausdehnung der wenigstens einen Fluidleitvorrichtung in einer parallel zur Axialrichtung des Radiallüfteraufnahmeraums verlaufenden Richtung und/oder in einer zur Axialrichtung des Radiallüfteraufnahmeraums senkrecht stehenden Richtung und/oder in einer parallel zu einer benachbarten Wand des Fluidkanals liegenden Richtung geringer ist, als die Ausdehnung des Fluidkanals, in dem die Fluidleitvorrichtung angeordnet ist. Mit einer derartigen Ausrichtung können in der Regel die besten Geräuschdämmeffekte bewirkt werden.

[0022] Hier scheint sich ein üblicherweise auftretender schmaler Fluiddurchgangsquerschnitt zwischen Fluidleitvorrichtung und Wand des Fluidkanals vorteilhaft auf das Geräuschemissionsverhalten auszuwirken. Der Abstand zwischen Wand und Fluidleitvorrichtung sollte dabei nicht mehr als (kleiner gleich) 30%, 25%, 20%, 15%, 10% bzw. 5% der Kanalbreite betragen. Versuche haben ergeben, dass sich besonders gute akustische Eigenschaften ergeben können, wenn die Beziehung $0,2 \leq |a/B| \leq 0,4$ erfüllt ist, wobei a den Abstand zwischen Wand und Luftleitelement und B die Kanalbreite beziehungsweise die Kanalhöhe bezeichnet (je nach Anordnung der Luftleitelemente; gegebenenfalls ist auch ein anderer Wert zu verwenden). Besonders verblüffend dabei ist es, dass gerade eine senkrecht zu den bisherigen Anordnungsrichtungen gewählte Anordnung der Fluidleitvorrichtung besonders geräuschmindernd wirken kann.

[0023] Eine weitere mögliche Weiterbildung des Gebläsegehäuses ergibt sich, wenn wenigstens ein Fluidkanal, insbesondere wenigstens ein Fluidabströmkanal, zumindest bereichsweise entlang einer in der Radialebene des Radiallüfteraufnahmeraums liegenden Richtung verläuft und/oder wenigstens ein Fluidkanal, insbesondere wenigstens ein Fluidzuströmkanal zumindest bereichsweise entlang einer senkrecht zu der Radialebene des Radiallüfteraufnahmeraums liegenden Richtung verläuft. Die bisherigen Versuchsergebnisse haben gezeigt, dass Fluidleitvorrichtungen besonders effektiv sind, wenn sie im Zusammenhang mit der "klassischen" Radiallüfteranordnung realisiert werden. Selbstverständlich sind auch Winkel möglich, die geringfügig von der vorgeschlagenen "Idealform" abweichen, insbesondere, wenn die Abweichung weniger als 10°, besonders vorzugsweise weniger als 5° beträgt. Zusätzlich oder alternativ ist es auch möglich, dass die Luftleitelemente in einem bestimmten (vorzugsweise veränderlichen) Anstellwinkel gegenüber der regulären Luftanströmrichtung angeordnet sind. Insbesondere haben sich Anstellwinkel α im Bereich von $0^\circ \leq \alpha \leq 60^\circ$ als besonders geeignet erwiesen.

[0024] Eine weitere mögliche Bauform des Gebläsegehäuses ergibt sich, wenn zumindest eine Fluidleitvor-

richtung in einem Überströmungsbereich angeordnet ist, der sich in der Nähe einer Annäherung von Fluidzuströmkanal und Fluidabströmkanal und/oder im Bereich einer Verbindungskante zweier Fluidkanalwände, insbesondere im Bereich zwischen Einlaufzarge und Laufrad bzw. Zargenspalt befindet. Die genannten Bereiche sind üblicherweise dadurch gekennzeichnet, dass in ihrem Bereich besonders große Druckdifferenzen, insbesondere im Verhältnis zu den sonstigen Bereichen der Gebläsevorrichtung, auftreten können. Der Einsatz der Fluidleitvorrichtungen an dem vorgeschlagenen Ort erweist sich daher in der Regel als besonders effektiv. Bei dem Überströmungsbereich kann es sich insbesondere um den Bereich handeln, bei dem der Fluidzuführkanal der Lüfterzarge und der Fluidabströmkanal unmittelbar benachbart zueinander liegen. Aufgrund in der Praxis niemals vollständig zu vermeidender Undichtigkeiten sind diese in der Regel auch bis zu einem gewissen Grad fluidisch miteinander verbunden. Weiterhin kann es sich bei dem Überströmungsbereich insbesondere um den (spitzwinkligen) Verbindungsbereich zwischen Radiallüfteraufnahmeraum und Fluidabführkanal handeln. Auch in diesem Bereich liegen in der Regel besonders hohe Druckdifferenzen vor und es liegt aufgrund von Abdichtungsproblemen in der Praxis eine gewisse fluidische Verbindung vor.

[0025] Insbesondere (aber nicht nur) in diesem Zusammenhang kann es sich als sinnvoll erweisen, wenn das Gebläsegehäuse derart ausgebildet ist, dass zumindest eine Fluidleitvorrichtung in einem Winkelabstand vom Bereich einer Verbindungskante zweier Fluidkanalwände angeordnet ist, der zwischen 10° und 60°, bevorzugt 20° bis 50°, besonders bevorzugt 30° bis 40°, insbesondere 35° beträgt. Unter dem Begriff "Bereich einer Verbindungskante zweier Fluidkanalwände" kann insbesondere eine Gehäusezunge verstanden werden, die einen Fluidabströmkanal von einem Radiallüfteraufnahmeraum trennt. Da eine derartige Gehäusezunge oftmals abgerundet ausgeführt ist, ist es selbstverständlich auch möglich, einen radialen Mittelpunkt (beispielsweise Kreismittelpunkt, Ellipsenbrennpunkt oder dergleichen) der Gehäusezunge als Referenzbereich heranzuziehen (entsprechendes kann selbstverständlich auch für andere Fluidkanalverbindungen gelten). Insbesondere die genannten Winkelbereiche haben sich als besonders vorteilhaft, insbesondere in Bezug auf ein besonders großes Geräuschminderungsvermögen erwiesen. Der Winkelbereich kann im Übrigen dahingehend verstanden werden, dass ein Mittelbereich eines oder mehrerer Fluidleitelemente mit einem Winkelschenkel zumindest näherungsweise übereinstimmt. Zusätzlich oder alternativ ist es auch möglich, dass ein oder mehrere Fluidleitelemente im Wesentlichen vollständig innerhalb des genannten Winkelbereichs liegen. Selbstverständlich sind auch andere Definition denkbar.

[0026] Weiterhin wird vorgeschlagen, dass bei dem Gebläsegehäuse zumindest eine Fluidleitvorrichtung eine Formgebung aufweist, welche ein und/oder mehrere

Formmerkmale aufweist, die der Gruppe entnommen sind, die tragflächenartige Formen, tropfenförmige Formen, ellipsenartige Formen, plattenartige Formen, rechteckartige Formen, dreieckartige Formen, trapezförmige Formen, abgerundete Formen, Formen mit konvexen Begrenzungskanten, Formen mit konkaven Begrenzungskanten und Formen mit wellenförmigen Begrenzungskanten umfasst. Die vorgeschlagenen Formen haben sich in den bisherigen Versuchen als besonders geeignet erwiesen. Die konvexen bzw. konkaven Begrenzungskanten können dabei speziell an luvseitigen bzw. leeseitigen Bereichen der Fluidleitvorrichtung angeordnet sein.

[0027] Weiterhin wird vorgeschlagen, dass bei dem Gebläsegehäuse zumindest eine Fluidleitvorrichtung verstellbar, insbesondere verdrehbar und/oder verschiebbar ausgeführt ist. Durch eine derartige Ausbildung kann das Gebläsegehäuse an den jeweiligen Betriebszustand angepasst werden. Üblicherweise verhält es sich nämlich so, dass die optimale Formgebung und Anordnung des bzw. der Fluidleitvorrichtung(en) sich bei ändernden Betriebsbedingungen ebenfalls ändert. Durch die verstellbare Anordnung der Fluidleitvorrichtung(en) kann daher in der Regel ein größerer Betriebsbereich abgedeckt werden.

[0028] Möglich ist es weiterhin, dass bei dem Gebläsegehäuse die Hauptebene zumindest einer Fluidleitvorrichtung parallel zur Axialrichtung des Radiallüfteraufnahme­raums verläuft und/oder senkrecht zur Axialrichtung des Radiallüfteraufnahme­raums steht. Mit einer derartigen Anordnung der Fluidleitvorrichtung können sich nochmals verbesserte Geräuschminderungseffekte ergeben.

[0029] Nochmals verbesserte Geräuschminderungseffekte können sich auch ergeben, wenn das Gebläsegehäuse mit einer Mehrzahl von Fluidleitvorrichtungen, insbesondere mit einer geradzah­li­gen Anzahl von Fluidleitvorrichtungen versehen ist, welche bevorzugt symmetrisch angeordnet sind. Hier können sich die positiven Effekte der einzelnen Fluidleitvorrichtungen zumindest zum Teil addieren, gegebenenfalls sogar gegenseitig positiv beeinflussen, so dass in der Summe ein nochmals verstärkter Geräuschminderungseffekt resultiert. Die symmetrische Anordnung der Fluidleitvorrichtungen kann sich insbesondere auf deren Ausrichtung und/oder Anordnung in Bezug zum dazu korrespondierenden Fluidkanal beziehen.

[0030] Weiterhin wird eine Gebläsevorrichtung, insbesondere eine Gebläsevorrichtung für Kraftfahrzeuge, vorzugsweise eine Gebläsevorrichtung zur Belüftung eines Kraftfahrzeuginnenraums, vorgeschlagen, welche wenigstens ein Radiallüfterrad aufweist und die ein Gebläsegehäuse mit dem oben beschriebenen Aufbau aufweist. Eine derartige Gebläsevorrichtung kann in analoger Weise wie in Bezug auf das Gebläsegehäuse beschrieben weitergebildet werden und weist die beschriebenen Vorteile und Eigenschaften in analoger Weise auf.

[0031] Im Folgenden wird die Erfindung anhand vor-

teilhafter Ausführungsbeispiele und unter Bezugnahme auf die beige­fügte Zeichnung näher erläutert. Es zeigt:

- Fig. 1: ein erstes Ausführungsbeispiel eines Gebläses mit einem Luftleitelement in schematischer, perspektivischer Ansicht;
- Fig. 2: das in Fig. 1 gezeigte Ausführungsbeispiel in schematischer Draufsicht von oben;
- Fig. 3: das in Fig. 1 gezeigte Ausführungsbeispiel in schematischer Draufsicht von vorne;
- Fig. 4: schematische Draufsichten auf Ausführungsbeispiele von Luftleitelementen;
- Fig. 5: schematische Querschnitte durch Ausführungsbeispiele von Luftleitelementen;
- Fig. 6: ein zweites Ausführungsbeispiel eines Gebläses mit einem Luftleitelement in schematischer Draufsicht von vorne;
- Fig. 7: das in Fig. 6 dargestellte Ausführungsbeispiel in schematischer Draufsicht von oben;
- Fig. 8: ein drittes Ausführungsbeispiel eines Gebläses mit zwei Luftleitelementen in schematischer Draufsicht von oben;
- Fig. 9: den mit Luftleitelementen versehenen Luftzuführungsbereich des in Fig 8 dargestellten Ausführungsbeispiels eines Gebläses in schematischer Ansicht.

[0032] In Fig. 1 ist in einer schematischen, perspektivischen Ansicht ein Gebläse 1 einer Kraftfahrzeugklima­anlage mit einem Radiallüfterrad 3 dargestellt. Das Radiallüfterrad 3 ist in einem für Radiallüfterräder 3 geeigneten Aufnahme­raum, einer sogenannten Gebläsespirale 2 aufgenommen. Aus Veranschaulichungsgründen ist in Fig. 1 nur ein Teilausschnitt des Gebläses 1 dargestellt.

[0033] In Fig. 1 ist auf der rechten Seite die Zunge 4 zu erkennen, die den Luftaustrittskanal 5 von der Gebläsespirale 2 trennt. Die vom Radiallüfterrad 3 geförderte Luft tritt durch den Luftaustrittskanal 5 hindurch und wird beispielsweise über geeignete Luftverteiler und Luftausströmerdüsen in den Kraftfahrzeuginnenraum abgegeben und ggf. vorab noch in an sich bekannter Weise mit Hilfe von Heizkörpern, Verdampfern und Filtern aufbereitet, sofern dies nicht schon in Strömungsrichtung gesehen vor dem Radiallüfterrad 3 erfolgt ist.

[0034] Auf der Lufteintrittsseite 6 des Radiallüfterrads 3 ist eine Zarge 7 vorgesehen, an der eine Zargenmanschette 8 befestigt ist, die ein Stück weit in den innenliegenden Hohlraum 9 des Radiallüfterrads 3 hinein reicht.

[0035] Benachbart zur Lufteintrittsseite 6 des Radiallüfterrads 3 ist luvseitig vor der Zunge 4 ein Luftleitelement 10 angeordnet. Das Luftleitelement 10 ist an einer Haltestange 11 befestigt. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel ist die Haltestange 11 mit (vorliegend nicht dargestellten) Stellmotoren verbunden, so dass das Luftleitelement 10 einerseits um die Achse der Haltestange 11 geschwenkt (Doppelpfeil A) werden kann, andererseits verschoben (Doppelpfeil B) werden kann. Dadurch kann

das Luftleitelement 10 näher an der Zunge 4 bzw. weiter von der Zunge 4 entfernt platziert werden, so dass dessen Anstellwinkel zur anströmenden Luft bzw. dessen Abstand von der Zunge 4 auf die jeweiligen Betriebsbedingungen angepasst werden kann.

[0036] Im vorliegenden Ausführungsbeispiel ist das Luftleitelement 10 mit dreieckiger Form und plattenartigen Querschnitt ausgebildet. Es können jedoch auch andere Formen verwendet werden.

[0037] Wie Fig. 1 entnommen werden kann, beträgt die Höhe des Luftleitelements 10 im dargestellten Ausführungsbeispiel etwa ein Drittel der Gesamthöhe des Luftaustrittskanals 5. Die Höhe des Luftaustrittskanals 5 entspricht im dargestellten Ausführungsbeispiel (wie auch ansonsten üblich) in etwa der Höhe der Gebläsespirale 2, der Höhe des Radiallüfterrads 3 bzw. der Höhe der Zunge 4. Wie bereits erwähnt kann das Luftleitelement 10 trotz seiner geringen Abmessungen eine wirksame Geräuschminderung, gerade im niederfrequenten Bereich bewirken.

[0038] In Fig. 2 ist das in Fig. 1 dargestellte Gebläse 1 in einer Draufsicht von oben zu erkennen. Mit anderen Worten entspricht die Ansicht der Blickrichtung von der Lufteintrittsseite 6 aus.

[0039] In Fig. 3 ist das in den Fig. 1 und Fig. 2 dargestellte Gebläse 1 zusätzlich in einer seitlichen Ansicht dargestellt. Weiterhin ist in Fig. 3 der Antriebsmotor 12 des Radiallüfterrads 3 sowie die Antriebswelle 13 des Radiallüfterrads 3 dargestellt.

[0040] Lediglich der Vollständigkeit halber wird darauf hingewiesen, dass der Boden und der Deckel des in den Fig. 1 bis Fig. 3 dargestellten Gebläsegehäuses 20 aus Gründen der besseren Sichtbarkeit nicht dargestellt sind.

[0041] In Fig. 4 sind exemplarisch mehrere unterschiedliche denkbare Formen für Luftleitelemente 10a-10e dargestellt.

[0042] Bei dem in Fig. 4a dargestellten, im Wesentlichen dreieckigen Luftleitelement 10a ist die der Luftströmung zugewandte Luvkante 14a des Luftleitelement 10a konvex gekrümmt. Dagegen ist die der Luftströmung zugewandte Luvkante 14b des in Fig. 4b dargestellten Luftleitelements 10b konkav ausgebildet. Beim in Fig. 4c dargestellten Luftleitelement 10c handelt es sich um eine Art Mischform aus konvexer 14a und konkaver 14b Luvkante, so dass sich eine "wellenförmige" Luvkante 14c ergibt.

[0043] Wie in den Fig. 4d und 4e dargestellt ist, kann auch eine rechteckige Grundform 10d bzw. eine trapezartige Grundform 10e für das Luftleitelement verwendet werden. Auch hier kann die Luvkante 14d, 14e nicht nur (wie in der Zeichnung dargestellt) geradlinig, sondern auch konvex, konkav oder wellenförmig ausgebildet sein.

[0044] Im Übrigen können bei sämtlichen Ausführungsbeispielen auch die Leekante 15a-e bzw. eine oder mehrere Seitenkanten 16a-e des jeweiligen Luftleitelements 10a-e konvex, konkav und/oder wellenförmig ausgebildet sein.

[0045] In Fig. 5 sind exemplarisch unterschiedliche denkbare Querschnittsformen 17g-j von Luftleitelementen 10g-j dargestellt. Die Querschnittsform 17g-j kann beispielsweise plattenartig 17g, tropfenartig 17h, tragflächenprofilartig 17i oder ellipsenartig 17j ausgebildet sein.

[0046] Es ist im Übrigen möglich, jede denkbare Formgebung (vgl. z.B. Fig. 4) mit jeder denkbaren Querschnittsform (vgl. z.B. Fig. 5) zu kombinieren.

[0047] In Fig. 6 ist schließlich noch ein zweites Ausführungsbeispiel für ein Gebläse 18 dargestellt. Fig. 7 zeigt das in Fig. 6 dargestellte Gebläse 18 von der Seite aus gesehen.

[0048] Das Gebläse 18 entspricht von seinem Grundaufbau her weitgehend dem in Fig. 1 dargestellten Gebläse 18. Im Unterschied zu dem in Fig. 1 gezeigten Gebläse 1 ist bei dem vorliegenden Gebläse 18 jedoch das Luftleitelement 19 unterschiedlich ausgebildet und angeordnet. Im dargestellten Ausführungsbeispiel handelt es sich um ein horizontal angeordnetes Luftleitelement 19, welches luvseitig der Zunge 4 angeordnet ist, und ungefähr halb so breit ist, wie es der Breite des Luftaustrittskanals 5 entspricht.

[0049] In Analogie zum in Fig. 1 dargestellten Gebläse 1 ist auch vorliegend das Luftleitelement 19 drehbar (Doppelpfeil C) und verschiebbar (Doppelpfeil B) angeordnet, so dass es auf unterschiedliche Betriebsbedingungen des Gebläses 18 angepasst werden kann.

[0050] In den Figs. 8 und 9 ist ein weiteres, drittes Ausführungsbeispiel eines Gebläses 21 dargestellt. Dabei zeigt Fig. 8 das Gebläse 21 in einer schematischen Draufsicht von oben, während Fig. 9 die Anordnung der Luftleitelemente 22, 23 des Gebläses 21 im betreffenden Luftführungsbereich des Gebläsegehäuses 20 veranschaulicht.

[0051] Wie aus Fig. 9 ersichtlich, weist das Gebläse 21 vorliegend zwei Luftleitelemente 22, 23 auf. Aufgrund der in Fig. 8 gewählten Perspektive ist nur eines der beiden Luftleitelemente 22, 23 (nämlich das obere Luftleitelement 22) zu erkennen. Die Luftleitelemente 22, 23 sind jeweils an einer Haltestange 11 montiert und können über einen (vorliegend nicht dargestellten) Aktuator gedreht werden (Doppelpfeil C). Auf diese Weise können die Luftleitelemente 22, 23 einen variablen Anstellwinkel α_1, α_2 gegenüber der Luftanströmrichtung 27 aufweisen. Grundsätzlich ist es möglich, dass die beiden Luftleitelemente 22, 23 jeweils mit einem separaten Aktuator versehen sind, so dass die Anstellwinkel α_1, α_2 unterschiedlich groß gewählt werden können. Im vorliegend in den Figs. 8 und 9 dargestellten Ausführungsbeispiel werden die beiden Luftleitelemente 22, 23 jedoch mittels einer Mechanik von einem gemeinsamen Aktuator angetrieben, wobei die Mechanik im vorliegenden Ausführungsbeispiel derart ausgeführt ist, dass die beiden Anstellwinkel α_1, α_2 vom Betrag her gleich groß sind, jedoch in eine unterschiedliche Richtung weisen. Die Anstellwinkel α_1, α_2 der beiden Luftleitelemente 22, 23 sind folglich symmetrisch.

[0052] Der Abstand a_1 , a_2 der beiden Luftleitelemente 22, 23 zur jeweils benachbarten Kanalwand 24, 25 (obere Kanalwand 24, untere Kanalwand 25) ist jeweils gleich groß gewählt und beträgt im vorliegend dargestellten Ausführungsbeispiel das 0,3-fache der Kanalbreite B (Abstand zwischen oberer Kanalwand 24 und unterer Kanalwand 25). Somit ist auch die Lage der beiden Luftleitelemente 22, 23 symmetrisch. Der im vorliegenden Ausführungsbeispiel gewählte Abstand a_1 , a_2 hat sich in der Praxis als akustisch besonders vorteilhaft erwiesen.

[0053] Die Anordnung der Luftleitelemente 22, 23 relativ zur Zunge 4 ist insbesondere in Fig. 8 ersichtlich. Im vorliegend dargestellten Ausführungsbeispiel sind die Luftleitelemente 22, 23 innerhalb der Gebläsespirale 2, zwischen Radiallüfterrad 3 und Gebläsegehäuse 20 liegend angeordnet. Anders ausgedrückt sind die Luftleitelemente 22, 23 im Verhältnis zur Zunge 4 leeseitig angeordnet. Der Abstand zwischen den Luftleitelementen 22, 23 und der Zunge 4 ist so gewählt, das die Luftleitelemente 22, 23 vollständig innerhalb eines Winkelbereichs (angularen Bereichs) β von vorliegend $\beta = 30^\circ$ liegen. Da im vorliegend dargestellten Ausführungsbeispiel des Gebläses 21 die Zunge 4 abgerundet ausgebildet ist, dient als Referenzpunkt für einen ersten Schenkel 27 des Winkelbereichs β der Kreismittelpunkt 26 des abgerundeten Bereichs der Zunge 4. Als Referenz für den Scheitelpunkt des Winkels β dient vorliegend die Drehachse 28 des Radiallüfterrads 3, welche annähernd dem Mittelpunkt des gebogenen Bereichs der Gehäusespirale 2 entspricht.

[0054] Der Vollständigkeit halber wird darauf hingewiesen, dass es selbstverständlich möglich ist, einzelne Aspekte der unterschiedlichen beschriebenen Ausführungsbeispiele (insbesondere des Ausführungsbeispiels gemäß Fig. 1 bis 3, des Ausführungsbeispiels gemäß Fig. 6 und 7 sowie des Ausführungsbeispiels gemäß Fig. 8 und 9) miteinander zu kombinieren. So ist es beispielsweise möglich, dass das in Fig. 8 und 9 dargestellte Ausführungsbeispiel mit nur einem einzelnen Luftleitelement 22 versehen ist, welches zusätzlich oder alternativ gemäß dem in Fig. 1 bis 3 dargestellten Ausführungsbeispiel angeordnet ist. Ebenso ist es möglich, die Lage und/oder Anzahl des Luftleitelements 10 des in Fig. 1 bis 3 dargestellten Ausführungsbeispiels eines Gebläses 1 gemäß dem in Fig. 8 und 9 dargestellten Ausführungsbeispiel eines Gebläses 21 zu variieren.

Patentansprüche

1. Gebläsegehäuse (1, 18, 21) für eine Radiallüftervorrichtung (3), aufweisend wenigstens einen Radiallüfteraufnahmeraum (2) mit wenigstens einem Fluidzuströmkanal (7), wenigstens einen Fluidabströmkanal (5), sowie wenigstens einer Fluidleitvorrichtung (10, 19, 22, 23), **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ausdehnung wenigstens einer Fluidleitvorrichtung (10, 19, 22, 23) geringer als die Ausdehnung

des Fluidkanals (2, 5, 7) ist, in dem die Fluidleitvorrichtung (10, 19, 22, 23) angeordnet ist.

2. Gebläsegehäuse (1, 18, 21) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens eine Fluidleitvorrichtung (10, 19, 22, 23) in einem Fluidabströmkanal (5) angeordnet ist.

3. Gebläsegehäuse (1, 18, 21) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens eine Fluidleitvorrichtung (10, 19, 22, 23) im Bereich eines Radiallüfteraufnahmeraums (2) und/oder benachbart zu einem Radiallüfteraufnahmeraum (2) angeordnet ist.

4. Gebläsegehäuse (1, 18, 21) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ausdehnung der wenigstens einen Fluidleitvorrichtung (10, 19, 22, 23) in einer parallel zur Axialrichtung des Radiallüfteraufnahmeraums (2) verlaufenden Richtung und/oder in einer zur Axialrichtung des Radiallüfteraufnahmeraums (2) senkrecht stehenden Richtung und/oder in einer parallel zu einer benachbarten Wand des Fluidkanals (5, 7) liegenden Richtung geringer ist, als die Ausdehnung des Fluidkanals (2, 5, 7), in dem die Fluidleitvorrichtung (10, 19, 22, 23) angeordnet ist.

5. Gebläsegehäuse (1, 18, 21) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens ein Fluidkanal (2, 5, 7), insbesondere wenigstens ein Fluidabströmkanal (5), zumindest bereichsweise entlang einer in der Radialebene des Radiallüfteraufnahmeraums (2) liegenden Richtung verläuft und/oder wenigstens ein Fluidkanal (2, 5, 7), insbesondere wenigstens ein Fluidzuströmkanal (7) zumindest bereichsweise entlang einer senkrecht zu der Radialebene des Radiallüfteraufnahmeraums (2) liegenden Richtung verläuft (Fig. 1).

6. Gebläsegehäuse (1, 18, 21) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest eine Fluidleitvorrichtung (10, 19, 22, 23) in einem Überströmungsbereich (4, 8) angeordnet ist, der sich in der Nähe einer Annäherung von Fluidzuströmkanal (7) und Fluidabströmkanal (5) und/oder im Bereich einer Verbindungskante (4) zweier Fluidkanalwände befindet.

7. Gebläsegehäuse (1, 18, 21) nach einem der vorangehenden Ansprüche, insbesondere nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest eine Fluidleitvorrichtung (10, 19, 22, 23) in einem Winkelabstand (β) vom Bereich einer Verbindungskante (4) zweier Fluidkanalwände angeordnet ist, der zwischen 10° und 60° , bevorzugt 20° bis 50° , besonders bevorzugt 30° bis 40° , insbesondere 35° beträgt.

8. Gebläsegehäuse (1, 18, 21) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest eine Fluidleitvorrichtung (10, 19, 22, 23) eine Formgebung aufweist, welche ein und/oder mehrere Formmerkmale aufweist, die der Gruppe entnommen sind, die tragflächenartige Formen (17j), tropfenförmige Formen (17h), ellipsenartige Formen (17j), plattenartige Formen (17g), rechteckartige Formen (10d), dreieckartige Formen (10a, 10b, 10c), trapezartige Formen (10e), abgerundete Formen, Formen mit konvexen Begrenzungskanten (14a), Formen mit konkaven Begrenzungskanten (14b) und Formen mit wellenartigen Begrenzungskanten (14c) umfasst.
9. Gebläsegehäuse (1, 18, 21) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest eine Fluidleitvorrichtung (10, 19, 22, 23) verstellbar, insbesondere verdrehbar (A, C) und/oder verschiebbar (B) ausgeführt ist.
10. Gebläsegehäuse (1, 18, 21) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hauptebene zumindest einer Fluidleitvorrichtung (10, 19, 22, 23) parallel zur Axialrichtung des Radiallüfteraufnahmeraums (2) verläuft (Fig. 1) und/oder senkrecht zur Axialrichtung des Radiallüfteraufnahmeraums (2) steht (Fig. 6).
11. Gebläsegehäuse (1, 18, 21) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** eine Mehrzahl von Fluidleitvorrichtungen (10, 19, 22, 23), insbesondere **durch** eine geradzahlige Anzahl von Fluidleitvorrichtungen (10, 19, 22, 23), welche bevorzugt symmetrisch angeordnet sind.
12. Gebläsevorrichtung, insbesondere Gebläsevorrichtung für Kraftfahrzeuge, vorzugsweise Gebläsevorrichtung zur Belüftung eines Kraftfahrzeuginnenraums, aufweisend wenigstens ein Radiallüfterrad (3), **gekennzeichnet durch** ein Gebläsegehäuse (1, 18, 21) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 11.

45

50

55

Fig. 1

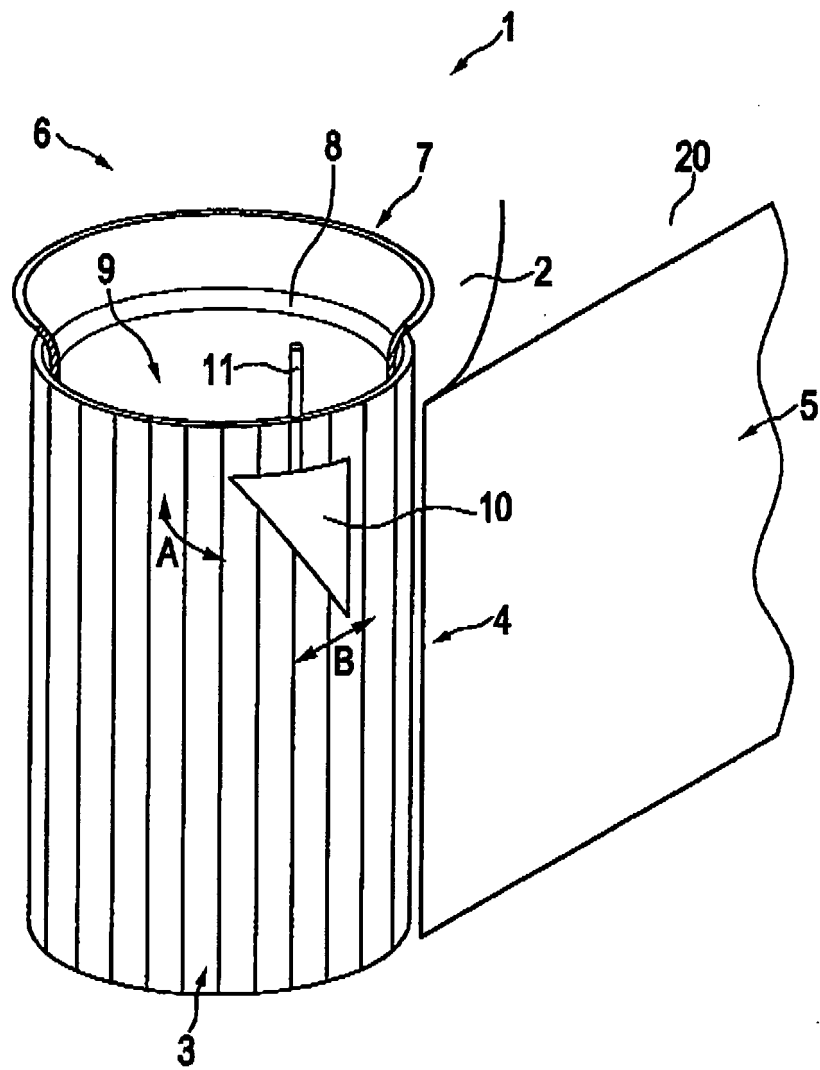


Fig. 2

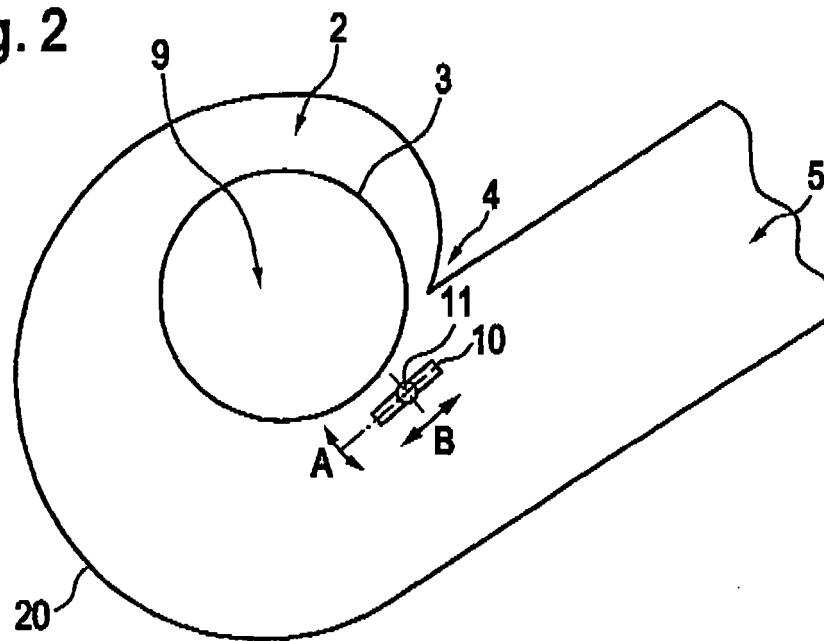


Fig. 3

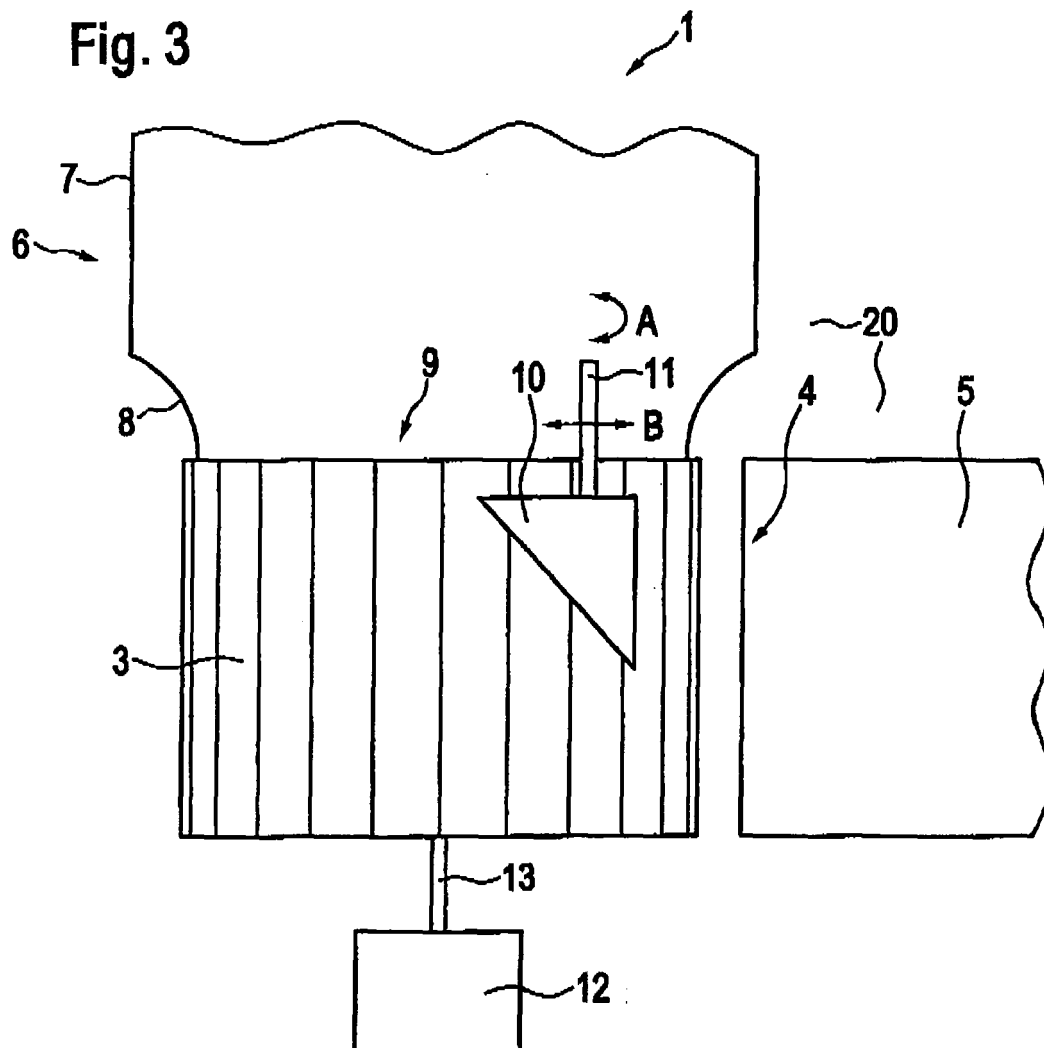


Fig. 4

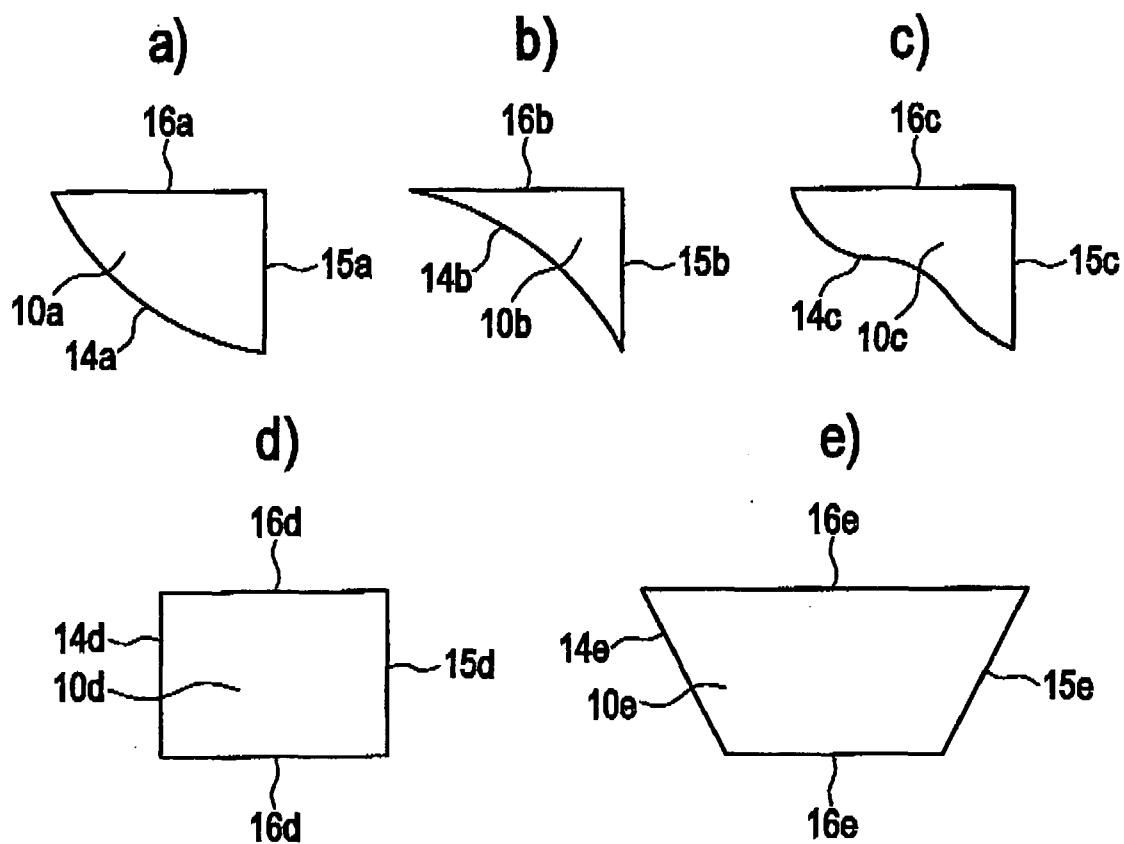


Fig. 5

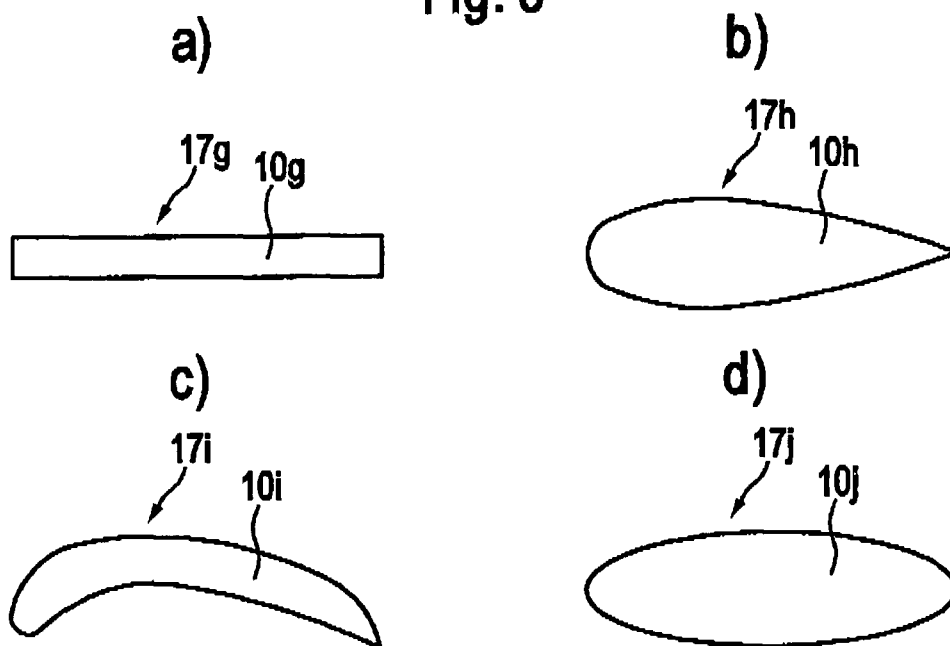


Fig. 6

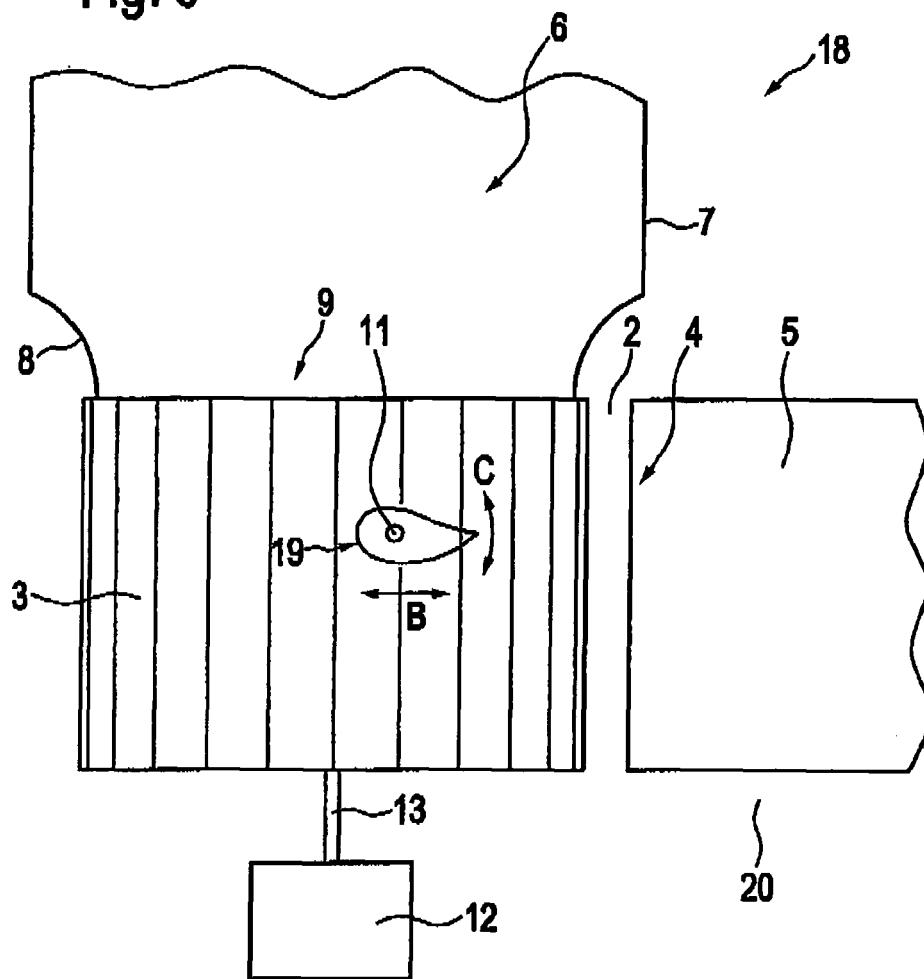
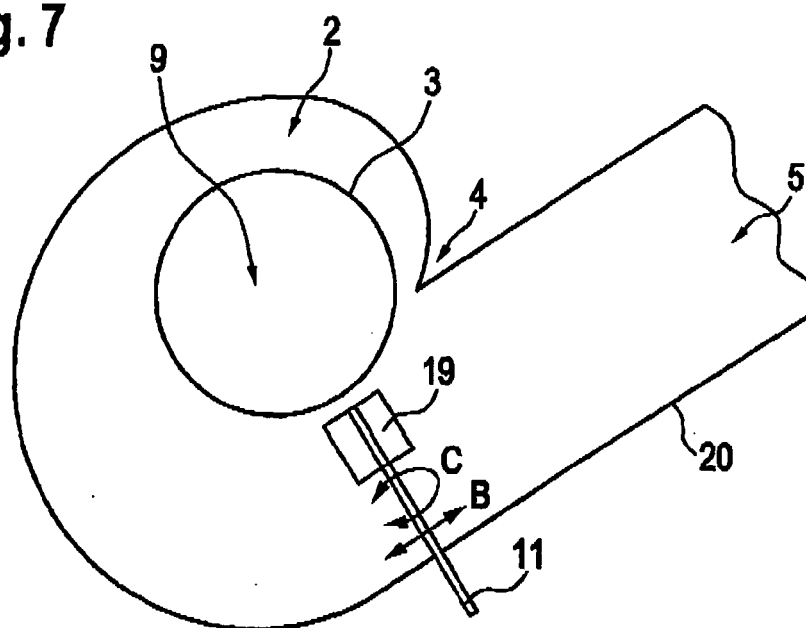
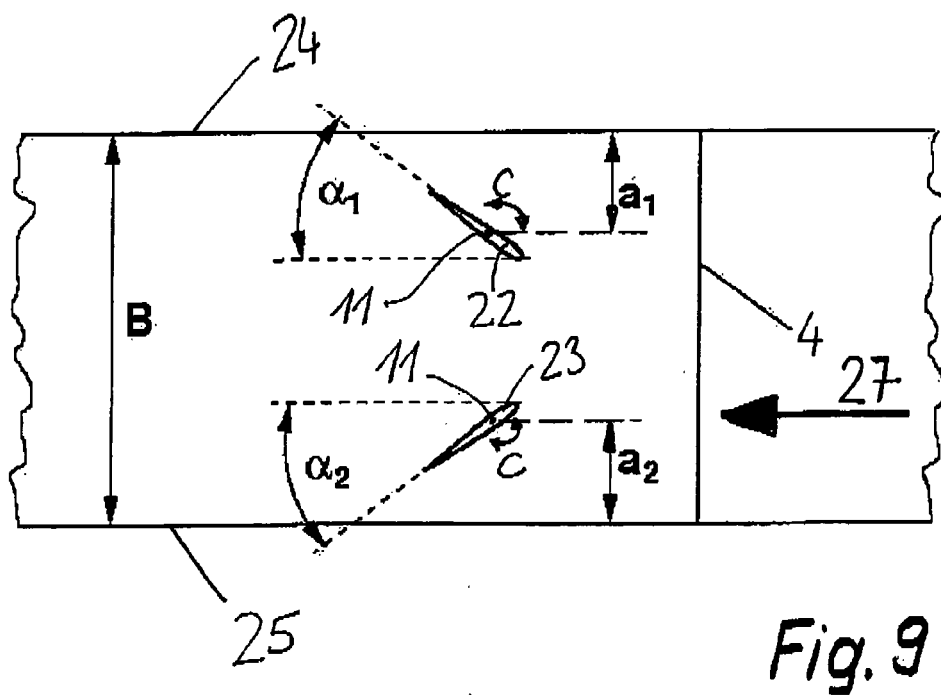
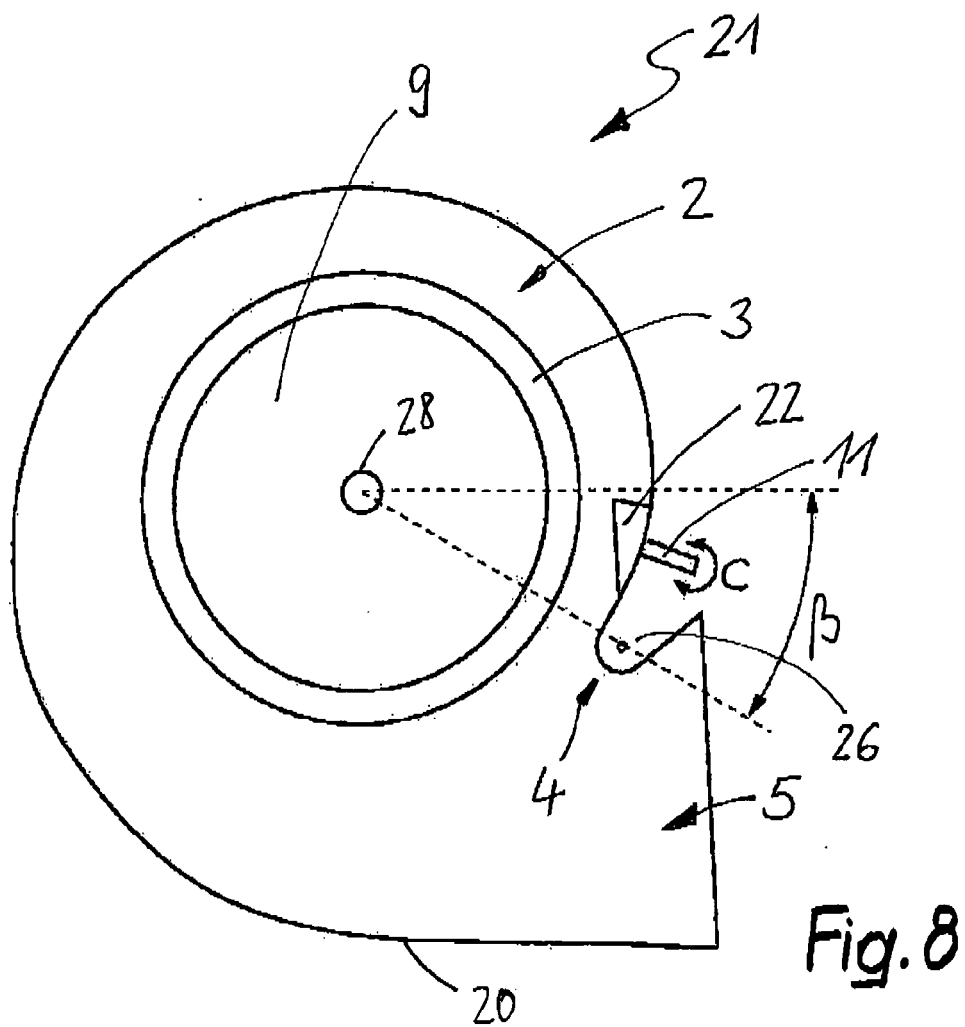


Fig. 7







EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 09 00 4559

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 0 915 258 A (CARRIER CORP [US]) 12. Mai 1999 (1999-05-12) * Absatz [0004] * * Absatz [0008] - Absatz [0012] * * Abbildungen 2,4,7,8 *	1-12	INV. F04D29/66
X	EP 0 341 553 A (ALSTHOM [FR]) 15. November 1989 (1989-11-15) * Spalte 1 - Spalte 3 * * Abbildung 1 *	1-12	
X	EP 0 350 427 A (PRATT & WHITNEY CANADA [CA]) 10. Januar 1990 (1990-01-10) * Spalte 3 - Spalte 6 * * Abbildungen 1,2 *	1-12	
X,D	DE 15 01 958 A1 (ZENKNER DIPL ING KURT) 20. November 1969 (1969-11-20) * Seite 5 - Seite 9 * * Abbildungen 3,5,6 *	1-12	
X	EP 0 466 983 A (CROSSLLEE PLC [GB]) 22. Januar 1992 (1992-01-22) * Spalte 1 - Spalte 4 * * Abbildungen 1,2 *	1-12	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) F04D
A,D	DE 29 29 140 A1 (ZENKNER KURT DR ING) 12. Februar 1981 (1981-02-12) * das ganze Dokument *	1-12	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 23. Juni 2009	Prüfer Homan, Peter
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 : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

 1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 09 00 4559

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

23-06-2009

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 0915258	A	12-05-1999	CN	1218146 A	02-06-1999
			DE	69820971 D1	12-02-2004
			DE	69820971 T2	28-10-2004
			ES	2210699 T3	01-07-2004
			HK	1018639 A1	16-05-2003
			JP	3021433 B2	15-03-2000
			JP	11236898 A	31-08-1999
			SG	71163 A1	21-03-2000
			US	5944481 A	31-08-1999
EP 0341553	A	15-11-1989	FR	2631084 A1	10-11-1989
EP 0350427	A	10-01-1990	DE	68900913 D1	09-04-1992
			US	4844695 A	04-07-1989
DE 1501958	A1	20-11-1969	CH	461008 A	15-08-1968
			GB	1138454 A	01-01-1969
			SE	337080 B	26-07-1971
EP 0466983	A	22-01-1992	KEINE		
DE 2929140	A1	12-02-1981	FR	2461837 A1	06-02-1981
			GB	2054740 A	18-02-1981
			IT	1136009 B	27-08-1986
			NL	8004169 A	21-01-1981

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

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

- CH 399645 [0014]
- DE OS1501958 A [0014]
- DE GM1854515 [0014]
- DE OS2929140 A [0014]