

(19)



(11)

EP 1 458 982 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
14.11.2007 Patentblatt 2007/46

(51) Int Cl.:
F04D 29/42 (2006.01) **F04D 29/70** (2006.01)
F04D 29/66 (2006.01) **F04D 29/54** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **02805296.7**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2002/013397

(22) Anmeldetag: **27.11.2002**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2003/054395 (03.07.2003 Gazette 2003/27)

(54) **LÜFTERVORRICHTUNG**

FAN DEVICE

DISPOSITIF VENTILATEUR

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
IE IT LI LU MC NL PT SE SK TR**

(30) Priorität: **20.12.2001 DE 10162919**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
22.09.2004 Patentblatt 2004/39

(73) Patentinhaber: **BSH Bosch und Siemens
Hausgeräte GmbH
81739 München (DE)**

(72) Erfinder:
• **RÜCKERT, Wilfried**
75045 Walzbachtal (DE)
• **SCHMID, Dietrich**
71139 Ehningen (DE)
• **ROSMANN, Dieter**
70174 Stuttgart (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 598 684 DE-A- 2 345 539
DE-A- 19 753 373 US-A- 5 118 252
US-A- 5 466 120 US-A- 5 951 245

EP 1 458 982 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Lüftervorrichtung für eine Dunstabzugshaube wie im Oberbegriff des Anspruchs 1 definiert wird. Eine Lüftervorrichtung mit den strukturellen Merkmalen des Anspruchs 1, jedoch für ein Automobil, ist aus der US-A-5 951 245 bekannt.

[0002] Aus der DE 42 27 901 A1 ist eine Lüfteranordnung, insbesondere für die Kühlung von Kraftfahrzeugmotoren, bekannt. Die Lüfteranordnung umfasst einen Kühllüfter mit Radiallaufrädern, der mit einem axial gerichteten Einlaufstutzen und einer vorderseitigen Deckscheibe des Laufrades versehen ist. Im Einlaufbereich und innerhalb der Eintrittsöffnung des Radiallaufrades ist ein Leitring mit einem Umlenkwinkel von etwa 90 ° angeordnet, dessen vordere Eintrittsebene etwa mit der Ebene der Deckscheibe des Laufrades abschließt oder vor dieser liegt. Die rückwärtige Ebene des Leitringes ist im vorderen Bereich der axialen Erstreckung des Schaufelkranzes angeordnet, wodurch sich eine deutlich geringere axiale Bautiefe ohne eine wesentliche Beeinträchtigung der Laufeigenschaften des Kühllüfters ergibt.

[0003] In der DE 197 53 373 A1 ist ein Axiallüfter-Gehäuse beschrieben, welches insbesondere für Kühlzwecke bei EMV-abgeschirmten Geräten, bestehend aus einem eine Luftdurchlaßöffnung aufweisenden Aufnahmeteil für einen Axiallüfter und einem die Luftdurchlaßöffnung überdeckenden, metallischen Abschirmgitter besteht. Das Abschirmgitter ist nach Art eines Luft-Leitrades mit schaufelartigen, sich über eine bestimmte Luftführungslänge erstreckenden, im wesentlichen etwa radial angeordneten Leitstegen ausgebildet. Die Leitstege sind in mindestens zwei konzentrischen Kreisreihen verteilt angeordnet, wobei die Anzahl der Leitstege in der äußeren Kreisreihe größer ist als in der benachbarten inneren Kreisreihe. Des weiteren ist es vorgesehen, dass ein Umfangswinkelabstand der Leitstege an der jeweils inneren Anbindung ausgehend von der innersten Kreisreihe bis hin zur äußersten Kreisreihe abnimmt. Zusätzlich soll ein Neigungswinkel, d. h. eine Winkelneigung der Leitstege zur Radialen, sowie ein Leitwinkel, d. h. eine Winkelneigung zur Axialen von der innersten Kreisreihe bis hin zur äußersten Kreisreihe abnehmen.

[0004] Aus der Schrägstellung jedes Leitsteiges ergibt sich, dass jeder Leitsteg eine der Einströmseite zugekehrte Oberseite und eine der Ausströmseite zugekehrte Unterseite aufweist. Für eine gute Luftführung entlang der Leitstege ist es vorgesehen, die Oberseiten jeweils von der Einströmseite zur Ausströmseite hin konvex insbesondere kreisbogenförmig mit einem Krümmungsradius R gekrümmt auszubilden. Dieser Krümmungsradius ist jeweils derart gewählt, dass eine im Bereich der Einströmseite angelegte Tangente im wesentlichen dem jeweiligen Leitwinkel entspricht, während eine an der gegenüberliegenden Ausströmseite an die Oberseite angelegte Tangente im wesentlichen der Axialrichtung entspricht. Die Unterseite jedes Leitsteiges soll bevorzugt im wesentlichen eben ausgebildet sein, wobei es jedoch

auch vorgesehen sein kann, dass die Unterseite ebenfalls mit einer konkaven oder konvexen Krümmung versehen ist.

[0005] Nachteilig hierbei ist jedoch, dass ein Einströmbereich und ein Ausströmbereich gekoppelt sind, was zu nicht beherrschbaren Strömungszuständen führt, die in bestimmten Betriebszuständen zu hohen Strömungswiderständen sowie zu einer hohen Geräuschentwicklung führen.

[0006] In der US 5,951,245 ist eine Anordnung eines Zentrifugalgebläses offenbart, bei der die Gebläseanordnung einen von einem Elektromotor angetriebenen Zentrifugalventilator und eine stationäre Einrichtung zum gezielten Verwirbeln einer bestimmten Luftvolumenmenge aufweist, wenn die Luft in die Zentrifugalgebläseanordnung eintritt. Die Einrichtung ist axial in Bezug auf die Rotationsachse der Ventilatoreinrichtung angeordnet und ist derart befestigt, dass sie in Bezug auf den Ventilator keine Bewegung ausführt. Die Ventilatoreinheit und die stationäre Einrichtung ist von einem Gehäuse umgeben, wobei die stationäre Einrichtung einstückig mit dem Gehäuse ausgebildet sein kann.

[0007] Die Zentrifugalgebläseanordnung weist jedoch den Nachteil auf, dass die stationäre Einrichtung konstruktiv sehr aufwendig ausgestaltet ist und aufgrund der durch die stationäre Einrichtung bewirkten Verwirbelung der Luft nur ein geringer Wirkungsgrad des Zentrifugalventilators erreicht wird.

[0008] Weiterhin ist in der US 5,466,120A ein Lüfter mit abgewinkelten Stegen beschrieben. In dieser Schrift ist insbesondere ein Axiallüfter beschrieben, bei dem ein Netz aus Streben und kreisförmigen Rippen über den Lüfterrad vorgesehen ist. Die Streben sind hierbei abgewinkelten und weisen einen äußeren Teil auf, der in radialer Richtung vom äußeren Umfang aus verläuft. Der innere Teil der Streben ist gegenüber dem äußeren Teil abgewinkelt und verläuft in der Ebene des äußeren Teils. Der Querschnitt der Streben kann in Strömungsrichtung eine abgerundete Vorderseite und eine fache Rückseite aufweisen. Die kreisförmigen Rippen sind konzentrisch um die Achse des Axiallüfterrades angeordnet und verbinden die Streben des Netzes. Während die inneren Rippen axial ausgerichtet sind, sind die Rippen im äußeren Bereich des Netzes geneigt angeordnet. Durch die gebogene beziehungsweise abgeknickte Geometrie der Streben sind die Kanten der Schaufeln des Lüfterrades nicht mit dem Verlauf der Streben ausgerichtet sind. Ein Nachteil des beschriebenen Netzes liegt darin, dass ausschließlich durch die Neigung der Rippen eine gezielte Führung des Luftstroms nicht möglich ist.

[0009] Aus der US 867,596 ist eine Ventilator- und Diffusorvorrichtung bekannt, welche eine erste Reihe konisch ausgebildeter Schaufeln bzw. Leitbleche aufweist, die konzentrisch und beabstandet voneinander angeordnet sind. Des weiteren ist eine zweite Serie von Schaufeln bzw. Leitflächen vorgesehen, die zylindrisch ausgebildet sind. Die beiden Reihen der Leitbleche sind jeweils fest miteinander verbunden, wobei deren axialer Abstand zu-

einander über eine Schraubspindel veränderbar ist.

[0010] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Lüftervorrichtung insbesondere für Dunstabzugshauben zu schaffen, welche im Betrieb eine geringe Geräuschentwicklung aufweist, eine hohe Luftfördermenge bei geringer Leistungsaufnahme erreicht und nur einen geringen Bauraum benötigt.

[0011] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe mit einer Lüftervorrichtung gemäß den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst.

[0012] Dadurch, dass die Wände der Öffnungen im Trägerteil in Strömungsrichtung derart gekrümmt sind, dass die Luft über die Öffnungen stoßfrei einströmen und/oder zum Lüfterrad stoßfrei überströmen kann oder dass die Luft vom Lüfterrad stoßfrei zu den Öffnungen überströmen und/oder aus den Öffnungen ausströmen kann, wird die angesaugte oder ausgeblasene Luft sanfter umgelenkt und der Strömungswiderstand der Öffnungen im Trägerteil wesentlich verringert. Durch die Verringerung des Strömungswiderstandes der erfindungsgemäßen Lüftervorrichtung wird im Betrieb insbesondere einer Dunstabzugshaube ein geringeres Betriebsgeräusch erzeugt und der Luftdurchsatz einer mit der erfindungsgemäßen Lüftervorrichtung versehenen Dunstabzugshaube wird in vorteilhafter Weise erhöht.

Darüber hinaus ist von Vorteil, dass das Lüfterrad am Trägerteil gelagert ist, welches in einem Anströmbereich des Lüfterrades die Öffnungen aufweist. Durch diese konstruktive Maßnahme wird die Bauteilanzahl der Lüftervorrichtung reduziert und eine kompakte, eine nur einen geringen Bauraum aufweisende Baueinheit gebildet. Dies ist insbesondere dann von Vorteil, wenn eine Dunstabzugshaube relativ flach ausgeführt werden soll.

[0013] Dadurch, dass die Öffnungen durch ein Gitter gebildet werden, das durch die Wände aufweisende dünnwandige Stege ausgebildet wird, wobei die Stege im Querschnitt derart gekrümmt sind, dass einströmende Luft dem Lüfterrad räumlich vorgerichtet und stoßfrei zugeführt wird oder dass vom Lüfterrad abströmende Luft den Öffnungen räumlich vorgerichtet und stoßfrei zugeführt wird, kann der Strömungswiderstand der Lüftervorrichtung verringert werden.

[0014] Weiterhin sind die gekrümmt ausgebildeten Stege mechanisch sehr steif, so dass die Stege sehr dünnwandig ausgebildet werden können. Wodurch einerseits der Strömungswiderstand herabgesetzt werden kann und andererseits die durch das Lüfterrad eingeleiteten Kräfte besser übertragen werden können.

[0015] Darüber hinaus ist von Vorteil, dass ein Motor, bevorzugt ein Elektromotor, am Trägerteil angeordnet ist und dass das Lüfterrad auf einer Abtriebswelle des Motors befestigt ist. Durch diese konstruktive Maßnahme wird die Bauteilanzahl der Lüftervorrichtung weiter reduziert und eine kompakte, eine nur einen geringen Bauraum aufweisende Baueinheit gebildet. Weiterhin ist es möglich durch die gekrümmte und damit steife Ausbildung der Stege auch die durch den Motor eingeleiteten Kräfte aufzunehmen, wobei die Stege dünnwandig und

damit strömungsgünstig ausgebildet werden können.

[0016] Eine besonders effektive Geräuschminimierung sowie eine Erhöhung der Lüfterleistung wird dadurch erreicht, dass die Krümmung der Stege in Querschnittsrichtung bzw. die Krümmung der Wände der Öffnungen derart vorgesehen ist, dass im wesentlichen in axialer Richtung auf das Lüfterrad zu angesaugte Luft in Drehrichtung des Lüfterrades umgelenkt wird, so dass diese von den Schaufeln des Lüfterrades auf einfache Art und Weise zu einem Ausströmbereich des Lüfterrades bei minimalen Strömungswiderständen geführt wird.

[0017] Um die von dem Lüfterrad angesaugte Luft räumlich bzw. dreidimensional vorgerichtet dem Lüfterrad zuzuführen, sind die Wände der Öffnungen bzw. die Stege des Gitters in Querschnittsrichtung konvex oder konkav gebildet, so dass zunächst senkrecht auf das Lüfterrad zuströmende Luft mit zunehmendem Strömungsweg in dem Gitter langsam und stetig in eine wenigstens annähernd radiale Richtung des Lüfterrades, und zwar in Drehrichtung des Lüfterrades umgelenkt wird.

[0018] In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform der Lüftervorrichtung ist es vorgesehen, die Wände der Öffnungen bzw. die Stege in Querschnittsrichtung parabelförmig auszugestalten, so dass in das Gitter einströmende Luft zunächst nur leicht umgelenkt wird und mit zunehmendem Strömungsweg in dem Gitter verstärkt in Drehrichtung des Lüfterrades umgelenkt wird. Damit wird in vorteilhafter Weise eine sehr harmonische, mit geringeren Strömungsenergieverlusten behaftete Umlenkung erreicht, welche zusätzlich eine Geräuschentwicklung reduziert und den Leistungsbedarf der Lüftervorrichtung bei gleicher Luftfördermenge reduziert.

[0019] Eine weitere konstruktive Maßnahme zur harmonischen und geräuscharmen Strömungsführung von durch das Lüfterrad angesaugter Luft stellt eine weitere vorteilhafte Ausführungsform der Lüftervorrichtung dar, bei der ein Abschnitt der Wände der Öffnungen bzw. ein Teil der Stege des Gitters wenigstens annähernd als ein Hyperboloid ausgebildet sind. Damit bilden diese Stege bzw. Kreisstege sogenannte partielle bzw. radiale Einströmdüsen für die angesaugte Luft aus, wobei die Kreisstege über ihren gesamten Umfang eine gleichbleibende Strömungsführung gewährleisten.

[0020] In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Lüftervorrichtung kann es vorgesehen sein, dass das Lüfterrad von einem Luftleitkörper umgeben ist, an welchem das Trägerteil in Einbaulage befestigt ist. Der Luftleitkörper ist in einem Abströmbereich des Lüfterrades mit einer separaten Ausströmöffnung je nach Strömungsrichtung Einströmöffnung versehen, über welche die Luft des Lüfterrades gezielt führbar ist. Damit wird in vorteilhafter Weise erreicht, dass der Anströmbereich des Lüfterrades bzw. der Lüftervorrichtung durch die von dem Lüfterrad abgeführte Luft an den Abströmbereich des Lüfterrades nicht beeinträchtigt wird, wodurch insbesondere Turbulenzen, Verwirbelungen der angesaugten Luft auf einfache Art und Weise vermieden werden und ein Leistungsbedarf der Lüftervorrichtung reduziert

wird.

[0021] Weitere Vorteile und vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus dem anhand der Zeichnung näher beschriebenen Ausführungsbeispiel. Es zeigen:

Fig. 1 eine Lüftervorrichtung insbesondere für eine Dunstabzugshaube in einem stark schematisierten Querschnitt;

Fig. 2 eine Draufsicht auf das Trägerteil der Lüftervorrichtung gemäß Fig. 1; und

Fig. 3 eine Detailansicht eines Radialsteges im Querschnitt entlang der Linie III-III aus Fig. 2.

[0022] In der Fig. 1 ist eine bevorzugte, in einer nicht näher dargestellten Dunstabzugshaube verwendbare Lüftervorrichtung 1 in einem schematisierten Längsschnitt dargestellt, welche einen an einem Trägerteil 2 befestigten Motor 3, bevorzugt einen Elektromotor zum Antreiben eines Lüfterrades 4 aufweist. Das Trägerteil 2 weist in einem Anströmbereich des Lüfterrades 4 ein Gitter 5 auf, das von mehreren Stegen 6 gebildet ist. Durch das Gitter 5 werden eine Vielzahl von Öffnungen 17 definiert, die Wände 18 zur Leitung der Luft aufweisen. Die Wände 18 bzw. die Stege 6 sind in Querschnittsrichtung derart gekrümmt, dass über die Öffnungen 17 des Gitters 5 einströmende Luft dem Lüfterrad 4 dreidimensional und stoßfrei vorgerichtet zugeführt wird.

[0023] Der Motor 3 ist mit einem Gehäuse 7 versehen, welches über eine Befestigungseinrichtung 8, die vorliegend als zwei Verschraubungen ausgeführt sind, an dem Trägerteil 2 befestigt ist. Im Bereich der Befestigungseinrichtung 8 sind zwei elektrische Kontaktmodule 14 zum Anschließen des Motors 3 an einer Stromquelle vorgesehen. Auf der dem Gitter 5 abgewandten Seite ragt aus dem Gehäuse 7 des Motors 3 eine Antriebswelle 9, welche fest mit dem Lüfterrad 4 verbunden ist und über die der Drehantrieb des Lüfterrades 4 durch den Motor 3 erfolgt. Beim Lüfterrad 4 handelt es sich um ein Radiallüfterrad, bei dem eine Vielzahl von sich parallel zur Antriebswelle 9 erstreckende Schaufeln 12 auf einem Kreis angeordnet sind.

[0024] Das Trägerteil 2 weist im Bereich des Gitters 5 einen, ebenen mittleren Teil 10 und einen wenigstens annähernd kegelstumpffartigen äußeren Bereich 11 auf, der sich an den mittleren Teil 10 anschließt. Durch den kegelstumpffartigen äußeren Bereich 11 des Trägerteiles 2 wird zusätzlich der Strömungswiderstand bzw. ein Druckabfall beim Ansaugen von Luft durch das Lüfterrad 4 im äußeren Bereich 11 des Trägerteiles 2 minimiert, da die im äußeren Bereich 11 des Trägerteiles 2 angesaugte Luft direkt in Richtung des Lüfterrades 4 strömt und von den gekrümmten Stegen 6 in radialer Richtung auf das Lüfterrad 4 bzw. dessen Schaufeln 12 zugeführt wird.

[0025] Die Stege 6 des Gitters 5 sind in Querschnitts-

richtung konvex bzw. konkav ausgebildet, so dass angesaugte Luft an den Stegen 6 von einer im mittleren Teil 10 im wesentlichen senkrechten und im äußeren Bereich 11 vornehmlich radialen Anströmung auf das Gitter 5 zu in eine radiale Strömungsrichtung zu dem Lüfterrad 4 umgelenkt wird (siehe Pfeile 19). Durch die Befestigung bzw. Anordnung des Motors 3 im Anströmbereich des Lüfterrades 4 und in das Lüfterrad 4 eingetaucht, wird der für die Umlenkung der angesaugten Luft benötigte axiale Bauraum optimal genutzt, so dass die Lüftervorrichtung 1 in axialer Richtung kompakt gebaut ist. Ein weiterer Vorteil dieser Anordnung ist die Integration von Luftleitfunktionen in das Trägerteil 2.

[0026] In Fig. 2 ist eine Draufsicht auf das Trägerteil 2 der Lüftervorrichtung 1 dargestellt. Das Gitter 5 ist zusätzlich zu den als Kreisstege ausgebildeten Stegen 6 durch sogenannte Radialstege 13 netzartig ausgeführt. Der mittlere Bereich 10 des Trägerteils, an dem der Motor befestigt ist, hat Lüftungsschlitze 16 zur Kühlung des Motors. Der äußerste Bereich 15 des Gitters 5 ist trichterförmig gekrümmt, so dass in Zusammenwirken mit den Kreisstege 6 und den Radialstege 13 die Luft strömungsgünstig zum Lüfterrad geführt wird, wie dies durch die Pfeile 19 in Fig. 1 und 2 dargestellt ist.

[0027] Die Radialstege 13 des Trägerteiles 2 sind ebenfalls, wie in Fig. 3 dargestellt, in Querschnittsrichtung derart gekrümmt ausgebildet, dass von dem Lüfterrad 4 angesaugte Luft in Drehrichtung des Lüfterrades 4 umgelenkt und dem Lüfterrad 4 zur Reduzierung eines Strömungswiderstandes zugeführt wird. Damit wird angesaugte Luft von den Kreisstege 6, dem äußersten Bereich 15 und den Radialstege 13 dreidimensional vorgerichtet in Drehrichtung des Lüfterrades 4 umgelenkt (Pfeil 19), womit ein Strömungswiderstand auf einfache Art und Weise minimiert wird.

[0028] Durch die gekrümmte Ausführung der Kreisstege 6, des äußersten Bereichs 15 und der Radialstege 13 des Trägerteiles 2 wird darüber hinaus eine erhöhte Steifigkeit des Trägerteiles 2 insgesamt erreicht, wodurch eine Verringerung der Wandstärke des Trägerteiles 2 vorgesehen werden kann, die wiederum zu einer kosten-senkenden Materialersparnis sowie zu einer Verringerung des Gewichtes des Trägerteiles 2 und zu einer Verringerung des Strömungswiderstands des Trägerteils 2 führt.

[0029] Alternativ zur vorstehend dargestellten Ausführung kann die Krümmung der Stege 6, 13 bzw. der Wände 18 der Stege 6, 13 für eine zu den Pfeilen 19 entgegengesetzte Strömungsrichtung ausgelegt werden, wobei die gleichen Vorteile wie vorstehend dargestellt, erzielt werden können.

[0030] Anstatt den Motor 3 am Trägerteil 2 zu befestigen und das Lüfterrad 4 an der Antriebswelle 9 des Motors 3 zu befestigen, kann auch nur die Welle des Lüfterrades 4 im Trägerteil 2 gelagert werden, wobei das Lüfterrad 4 dann beispielsweise über einen externen Motor und über einen Riementrieb antreibbar ist.

Patentansprüche

1. Lüftervorrichtung (1) für eine Dunstabzugshaube mit einem an einem Trägerteil (2) gelagerten Radiallüfterrad (4), wobei das Trägerteil (2) durch Wände (18) begrenzte Öffnungen (17) hat, die durch ein Gitter (5) gebildet werden, das durch die Wände (18) aufweisende Radialstege (13) und Kreisstege (6) ausgebildet wird, wobei die Wände (18) der Radialstege (13) in Strömungsrichtung derart gekrümmt sind, dass die Luft über die Öffnungen (17) stossfrei einströmen und zum Lüfterrad (4) stossfrei überströmen kann bzw. dass die Luft vom Lüfterrad (4) stossfrei zu den Öffnungen (17) überströmen und aus den Öffnungen (17) ausströmen kann, **dadurch gekennzeichnet, dass**, auch die Kreisstege (6) im Querschnitt gekrümmt sind und zwar derart, dass die durch jede Öffnung (17) des Gitters (5) auf das Radiallüfterrad (4) zu angesaugte bzw. ausströmende Luft räumlich vorgerichtet wird, so dass in Zusammenwirken mit den ebenfalls gekrümmten Radialstegen (13) die Luft in dem Gitter (5) durch die Krümmung der Wände (18) der Öffnungen (17) dreidimensional in eine wenigstens annähernd radiale Richtung des Radiallüfterrades (4), und zwar in Drehrichtung des Radiallüfterrades (4) umgelenkt wird bzw. von einer radialen Richtung des Radiallüfterrades (4) zu den Öffnungen (17) überströmen und aus den Öffnungen (17) ausströmen kann.
2. Lüftervorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gitter (5) einen trichterförmig gekrümmten äußeren Bereich (15) aufweist und die einströmende oder abströmende Luft durch die Wände (18) der Stege (6, 13) und den äußeren Bereich (15) dreidimensional vorgerichtet wird.
3. Lüftervorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Motor (3), bevorzugt ein Elektromotor, am Trägerteil (2) angeordnet ist und dass das Lüfterrad (4) auf einer Abtriebswelle (9) des Motors (3) befestigt ist.
4. Lüftervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wände (18) in Strömungsrichtung konvex oder konkav ausgebildet sind.
5. Lüftervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wände (18) in Strömungsrichtung parabelförmig ausgebildet sind.
6. Lüftervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gitter mehrere radial verlaufende Radialstege (13) und wenigstens einen die Radialstege (13) miteinander verbindenden

enden kreisförmigen Kreissteg (6) aufweist.

7. Lüftervorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kreissteg (6) im Querschnitt hyperboloidförmig ausgebildet ist.
8. Lüftervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Trägerteil (2) in Einbaulage an einem das Lüfterrad (4) umgebende und in einem Abströmbereich des Lüfterrades (4) mit einer separaten Ausströmöffnung versehenen Luftleitkörper befestigt ist.

15 Claims

1. Fan device (1) for a fume extractor hood with a radial fanwheel (4) mounted at a carrier part (2), wherein the carrier part (2) has openings (17), which are bounded by walls (18) and which are formed by a grill (5), which is constructed by radial webs (13) having the walls (18) and by circular webs (6), wherein the walls (18) of the radial webs (13) are curved in such a manner in flow direction that the air flows in via the openings (17) in shock-free manner and can flow in shock-free manner over to the fanwheel (4) or the air can flow in shock-free manner from the fanwheel (4) to the openings (17) and flow out of the openings (17), **characterised in that** the circular webs (6) are also curved in cross-section and, in particular, in such a manner that the air to be inducted or flowing out through each opening (17) of the grill (5) is spatially pre-aligned to the radial fanwheel (4) so that in co-operation with the similarly curved radial webs (13) the air in the grill (5) is deflected by the curvature of the walls (18) of the openings (17) three-dimensionally into an at least approximately radial direction of the radial fanwheel (4) and, in particular, into the rotational direction of the radial fanwheel (4) or can flow over from a radial direction of the radial fanwheel (4) to the openings (17) and flow out of the openings (17).
2. Fan device according to claim 1, **characterised in that** the grill (5) has an outer region (15) curved in a funnel shape and the inflowing or outflowing air is three-dimensionally pre-aligned by the walls (18) of the webs (6, 13) and the outer region (15).
3. Fan device according to claim 1 or 2, **characterised in that** a motor (3), preferably an electric motor, is arranged at the carrier part (2) and that the fanwheel (4) is fastened on a drive output shaft (9) of the motor (3).
4. Fan device according to one of claims 1 to 3, **characterised in that** the walls (18) are constructed to be convex or concave in flow direction.

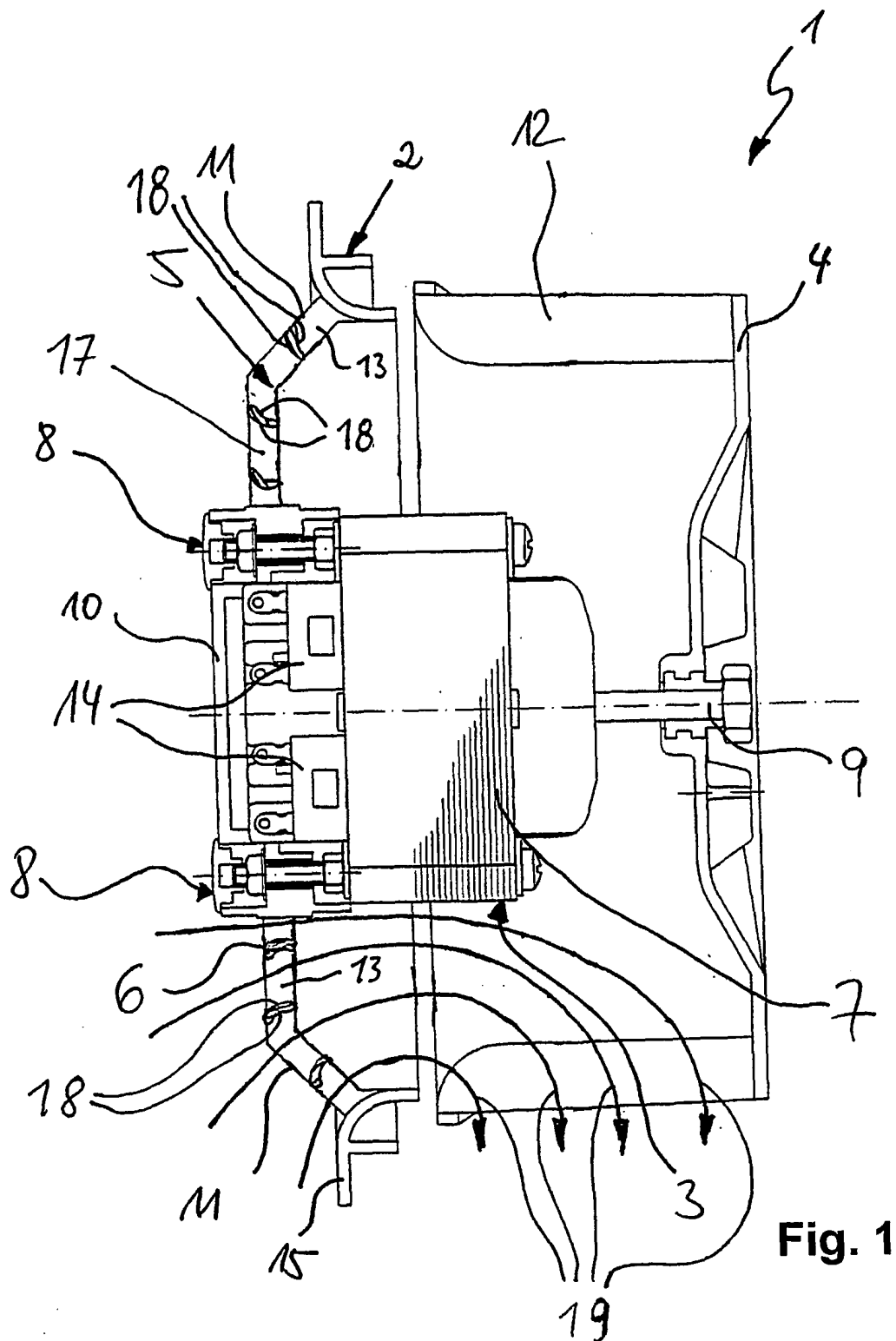
5. Fan device according to one of claims 1 to 4, **characterised in that** the walls (18) are formed to be parabolic in flow direction.
6. Fan device according to one of claims 1 to 5, **characterised in that** the grill has several radially extending radial webs (13) and at least one circularly formed circular web (6) connecting the radial webs (13) together.
7. Fan device according to claim 6, **characterised in that** the circular web (6) is formed to be of hyperbolic shape in cross-section.
8. Fan device according to one of claims 1 to 7, **characterised in that** the carrier part (2) in installed position is fastened to an air guide body which surrounds the fanwheel (4) and is provided in a flow discharge region of the fanwheel (4) with a separate outflow opening.

Revendications

1. Dispositif ventilateur (1) pour une hotte aspirante avec une roue radiale de ventilateur radial (4) logée sur une partie support (2), la partie support (2) ayant des ouvertures (17) limitées par des parois (18), qui sont formées par une grille (5), laquelle est réalisée par des nervures radiales (13) et nervures circulaires (6) présentant des parois (18), les parois (18) des nervures radiales (13) étant incurvées dans le sens d'écoulement de telle sorte que l'air peut entrer sans à-coup par les ouvertures (17) et peut s'écouler sans à-coup vers la roue de ventilateur (4) resp. en ce que l'air peut s'écouler depuis la roue de ventilateur (4) sans à-coup vers les ouvertures (17) et sortir par les ouvertures (17),
caractérisé en ce que
également les nervures circulaires (6) incurvées en section et ce de telle sorte que l'air aspiré resp. sortant par chaque ouverture (17) de la grille (5) vers la roue de ventilateur radial (4) est dirigé en avant dans l'espace, de telle sorte que, en action conjointe avec les nervures radiales (13) également incurvées, l'air dans la grille (5) est inversé par la courbure des parois (18) des ouvertures (17) en trois dimensions dans une direction au moins approximativement radiale de la roue de ventilateur radial (4), et ce dans le sens de rotation de la roue de ventilateur radial (4) resp. peut circuler depuis une direction radiale de la roue de ventilateur radial (4) vers les ouvertures (17) et sortir des ouvertures (17).
2. Dispositif ventilateur selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la grille (5) présente une zone (15) extérieure incurvée en forme d'entonnoir et l'air entrant ou sortant est pré-orienté en trois dimensions

par les parois (18) des nervures (6, 13) et la zone (15) extérieure.

3. Dispositif ventilateur selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce qu'un** moteur (3), de préférence un moteur électrique, est disposé sur la partie support (2) et **en ce que** la roue de ventilateur (4) est fixée sur un arbre de sortie (9) du moteur (3).
4. Dispositif ventilateur selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** les parois (18) sont réalisées convexes ou concaves dans le sens d'écoulement.
5. Dispositif ventilateur selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** les parois (18) sont réalisées en forme de parabole dans le sens d'écoulement.
6. Dispositif ventilateur selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** la grille présente plusieurs nervures radiales (13) agencées radialement et au moins une nervure circulaire (6) reliant les nervures radiales (13) entre elles.
7. Dispositif ventilateur selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** la nervure circulaire (6) est réalisée en forme d'hyperbole en section.
8. Dispositif ventilateur selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** la partie support (2) est fixée dans la position de montage sur un corps conducteur d'air entourant la roue de ventilateur (4) et doté d'une ouverture de sortie séparée dans une zone d'évacuation de la roue de ventilateur (4).



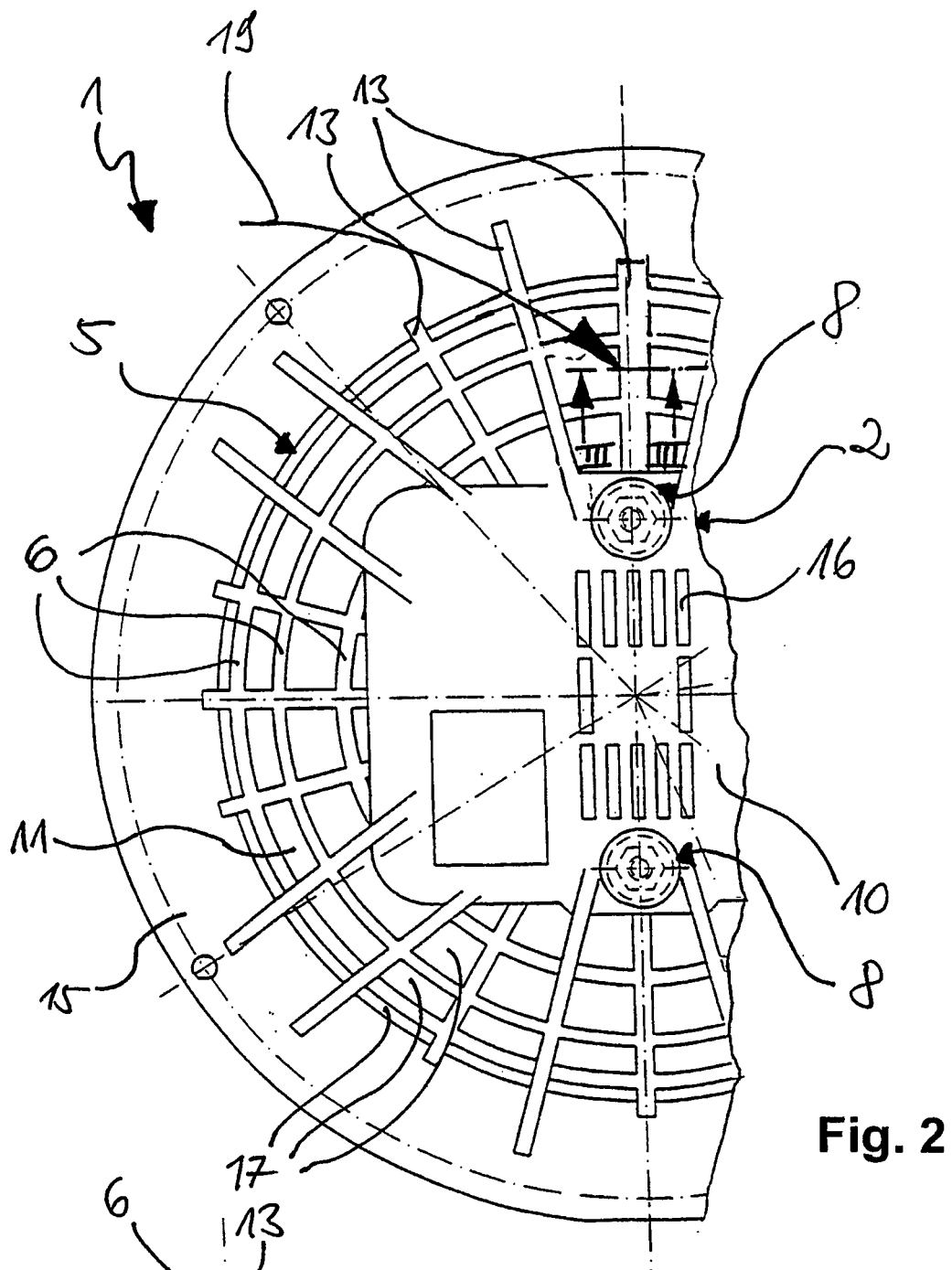


Fig. 2

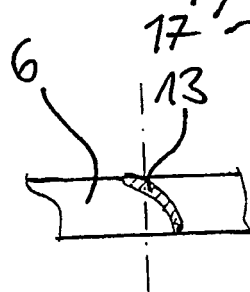


Fig. 3

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

- US 5951245 A [0001] [0006]
- DE 4227901 A1 [0002]
- DE 19753373 A1 [0003]
- US 5466120 A [0008]
- US 867596 A [0009]