

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges
Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales
Veröffentlichungsdatum
6. Oktober 2016 (06.10.2016)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2016/156043 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation:
F04D 29/42 (2006.01) *F04D 29/66* (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2016/055677
- (22) Internationales Anmeldedatum:
16. März 2016 (16.03.2016)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2015 104 982.1 31. März 2015 (31.03.2015) DE
- (71) Anmelder: EBM-PAPST ST. GEORGEN GMBH &
CO.KG [DE/DE]; Hermann-Papst-Straße 1, 78112 St.
Georgen (DE).
- (72) Erfinder: LAUFER, Wolfgang; Bühlen 8, 78733
Aichhalden (DE). STADLER, Michael; Maiffredygasse 4,
8010 Graz (AT).
- (74) Anwalt: DAUB, Thomas; Bahnhofstr. 5, 88662
Überlingen (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,

AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW,
BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK,
DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,
GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP,
KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME,
MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ,
OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA,
SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM,
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM,
ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST,
SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG,
KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH,
CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE,
IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO,
RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM,
GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz
3)

(54) Title: VENTILATION DEVICE WITH A MAIN OUTLET AND AN AUXILIARY OUTLET IN THE HOUSING

(54) Bezeichnung : LÜFTERVORRICHTUNG MIT HAUPT- UND NEBENAUSLASS IM GEHÄUSE

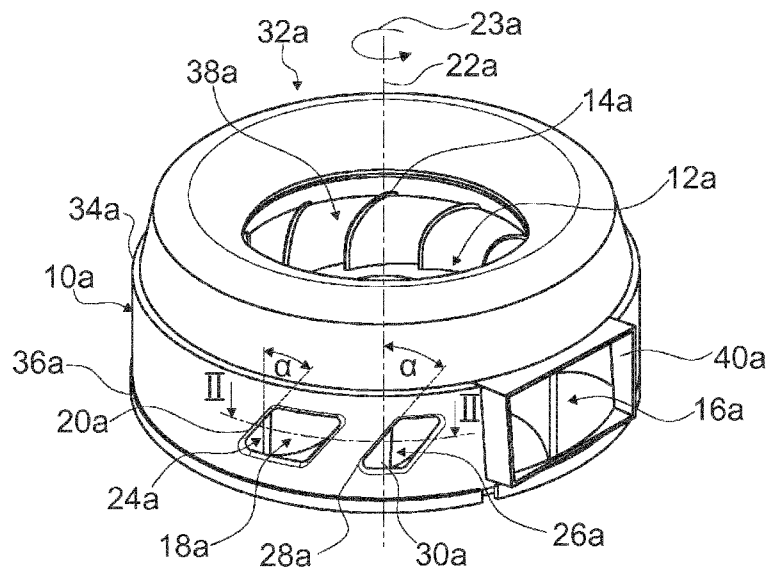


Fig. 1

(57) Abstract: The invention relates to a ventilation device, in particular a radial ventilation device, comprising at least one housing (10a; 10b) which defines at least one fluid chamber (12a; 12b) which is provided for receiving at least one fan propeller (14a; 14b), and which defines at least one main outlet opening (16a; 16b) for a fluid. In order to provide said type of device with improved properties with respect to efficiency, the housing (10a; 10b) defines at least one auxiliary outlet opening (18a; 18b) for the fluid.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2016/156043 A1



Die Erfindung geht aus von einer Lüftervorrichtung, insbesondere einer Radiallüftervorrichtung, mit zumindest einem Gehäuse (10a; 10b), das zumindest einen Fluidraum (12a; 12b) begrenzt, welcher zur Aufnahme wenigstens eines Lüfterrads (14a; 4b) vorgesehen ist, und das zumindest eine Hauptauslassöffnung (16a; 16b) für ein Fluid definiert. Um eine gattungsgemäße Vorrichtung mit verbesserten Eigenschaften hinsichtlich einer Effizienz bereitzustellen, wird vorgeschlagen, dass das Gehäuse (10a; 10b) wenigstens eine Nebenauslassöffnung (18a; 18b) für das Fluid definiert.

LÜFTERVORRICHTUNG MIT HAUPT- UND NEBENAUSSLASS IM GEHÄUSE

Stand der Technik

- 5 Die Erfindung geht aus von einer Lüftervorrichtung, insbesondere einer Radiallüftervorrichtung, nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Aus dem Stand der Technik ist bereits eine Radiallüftervorrichtung bekannt, welche zumindest ein Gehäuse aufweist, das zumindest einen Fluidraum begrenzt, in welchem wenigstens ein Lüfterrad angeordnet ist. Dabei umfasst das Gehäuse eine

- 10 Hauptausslassöffnung für ein Fluid.

Die Aufgabe der Erfindung besteht insbesondere darin, eine gattungsgemäße Vorrichtung mit verbesserten Eigenschaften hinsichtlich einer Effizienz bereitzustellen. Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst, während vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung den

- 15 Unteransprüchen entnommen werden können.

Vorteile der Erfindung

Die Erfindung geht aus von einer Lüftervorrichtung, insbesondere einer Radiallüftervorrichtung, mit zumindest einem Gehäuse, das zumindest einen Fluidraum begrenzt, welcher zur Aufnahme wenigstens eines Lüfterrads vorgesehen ist, und das

- 20 zumindest eine Hauptausslassöffnung für ein Fluid definiert.

Es wird vorgeschlagen, dass das Gehäuse wenigstens eine Nebenauslassöffnung für das Fluid definiert.

Unter einer „Lüftervorrichtung“ soll insbesondere zumindest ein Teil und insbesondere eine Unterbaugruppe eines Lüfters, insbesondere eines Radiallüfters, verstanden werden.

- 25 Insbesondere kann die Lüftervorrichtung auch den gesamten Lüfter, insbesondere den gesamten Radiallüfter, umfassen. Das Gehäuse kann insbesondere mehrere, vorzugsweise genau zwei, Gehäuseelemente umfassen, die in einem montierten Zustand gemeinsam den Fluidraum begrenzen. Darunter, dass „ein Gehäuse zumindest einen

Fluidraum begrenzt“ soll insbesondere verstanden werden, dass jede Position innerhalb des Fluidraums zumindest in zwei, vorzugsweise in drei senkrecht zueinander stehenden Richtungen durch das Gehäuse begrenzt ist. Unter einem „Fluidraum“ soll insbesondere ein Raum verstanden werden, der dazu vorgesehen ist, zur Förderung eines Fluids zu dienen und hierzu insbesondere wenigstens ein Lüfterrad der Lüftervorrichtung aufzunehmen. Insbesondere kann das Lüfterrad zu einer Demontage nur dann dem Fluidraum entnommen werden, wenn das Gehäuse zumindest teilweise entfernt und/oder geöffnet wird. Unter „vorgesehen“ soll insbesondere speziell ausgelegt und/oder ausgestattet verstanden werden. Darunter, dass ein Objekt zu einer bestimmten Funktion vorgesehen ist, soll insbesondere verstanden werden, dass das Objekt diese bestimmte Funktion in zumindest einem Anwendungs- und/oder Betriebszustand erfüllt und/oder ausführt. Unter einem „Fluid“ soll in diesem Zusammenhang insbesondere ein Gas, vorzugsweise Luft, und/oder eine Flüssigkeit und/oder ein Gas-Flüssigkeits-Gemisch verstanden werden. Insbesondere definiert das Gehäuse wenigstens eine Haupteinlassöffnung, die dazu vorgesehen ist, das Fluid in den Fluidraum einzulassen. Die Haupteinlassöffnung ist insbesondere als Ausnehmung des Gehäuses ausgebildet. Die Haupteinlassöffnung kann insbesondere zumindest im Wesentlichen kreisförmig ausgebildet sein. Vorzugsweise ist die Hauptausslassöffnung von einer Fluidleiteinheit begrenzt, die dazu vorgesehen ist, einen von dem Lüfterrad erzeugten Fluidstrom zu leiten. Die Hauptausslassöffnung und die Nebenauslassöffnung weisen insbesondere jeweils eine Eintrittsfläche und eine Austrittsfläche auf. Unter einer „Eintrittsfläche“ soll in diesem Zusammenhang insbesondere eine dem Fluidraum zugewandte Fläche einer Auslassöffnung verstanden werden, in die insbesondere ein von dem Lüfterrad erzeugter Fluidstrom eintritt. Unter einer „Austrittsfläche“ soll in diesem Zusammenhang insbesondere eine dem Fluidraum abgewandte Fläche einer Auslassöffnung verstanden werden, aus der insbesondere ein von dem Lüfterrad erzeugter Fluidstrom austritt. Die Eintrittsfläche und/oder die Austrittsfläche der Nebenauslassöffnungen ist vorzugsweise in Umfangsrichtung des Gehäuses betrachtet gekrümmt ausgebildet. Die Eintrittsfläche der Hauptausslassöffnung kann in Umfangsrichtung des Gehäuses betrachtet insbesondere gekrümmt oder zumindest teilweise plan ausgeführt sein. Die Austrittsfläche der Hauptausslassöffnung ist hingegen vorzugsweise zumindest teilweise, vorzugsweise zu zumindest einem Großteil, plan ausgebildet. Insbesondere unterscheiden sich die Eintrittsfläche und die Austrittsfläche der Nebenauslassöffnung und/oder der Hauptausslassöffnung, um maximal 20 %, vorzugsweise um maximal 10 % und besonders

- bevorzugt um maximal 5 % hinsichtlich eines Flächeninhalts. Vorzugsweise unterscheiden sich die Eintrittsfläche der Nebenauslassöffnung und die Eintrittsfläche der Hauptauslassöffnung und/oder die Austrittsfläche der Nebenauslassöffnung und die Austrittsfläche der Hauptauslassöffnung um einen Faktor von wenigstens 1,5,
- 5 vorzugsweise von zumindest 2, bevorzugt von mindestens 3 und besonders bevorzugt von wenigstens 4, hinsichtlich eines Flächeninhalts. Zudem ist hinsichtlich eines Flächeninhalts insbesondere die Eintrittsfläche der Nebenauslassöffnung und/oder die Austrittsfläche der Nebenauslassöffnung um diesen Faktor kleiner als die Eintrittsfläche der Hauptauslassöffnung und/oder die Austrittsfläche der Hauptauslassöffnung.
- 10 Besonders bevorzugt unterscheidet sich ein zu einem bestimmten Zeitpunkt, vorzugsweise zu jedem beliebigen Zeitpunkt, von der Nebenauslassöffnung abgegebener Volumenstrom des Fluids von einem von einer Hauptauslassöffnung abgegebenen Volumenstrom des Fluids um einen Faktor von zumindest 1,5, vorzugsweise von wenigstens 2, bevorzugt von mindestens 3 und besonders bevorzugt von zumindest 4.
- 15 Zudem ist insbesondere der von der Nebenauslassöffnung abgegebene Volumenstrom um diesen Faktor kleiner als der von der Hauptauslassöffnung abgegebene Volumenstrom.

- Durch die erfindungsgemäße Ausgestaltung kann eine Effizienz gesteigert werden. Insbesondere kann mittels der Nebenauslassöffnung eine gezielte und/oder flexible
- 20 gestaltbare Kühlung weiterer zu kühlender Komponenten erreicht werden, während die Hauptauslassöffnung zur primären Kühlung einer einzelnen Komponente dienen kann. Insbesondere kann mittels der Nebenauslassöffnung ein Bauraum effizient genutzt und vorzugsweise eine Bauteilersparnis erreicht werden, da auf weitere Bauteile, beispielsweise ein Kanalsystem zur Verteilung eines Volumenstroms auf einzelne zu
- 25 kühlende Komponenten, verzichtet werden kann. Zudem kann dadurch eine Reibung eines Kühlfluids an Bauteilen, die zur Verteilung eines Fluidstroms dienen würden, vermieden werden. Ferner kann mittels einer erfindungsgemäßen Ausgestaltung der Nebenauslassöffnung ein insbesondere vom Menschen hörbarer Anteil eines Schallemissionsspektrums zumindest reduziert, insbesondere minimiert oder sogar
- 30 eliminiert und/oder eine Wirbelablösung reduziert werden. Ferner können Kosten eingespart werden.

Zudem wird vorgeschlagen, dass die Nebenauslassöffnung zumindest im Wesentlichen als eine Radialöffnung ausgebildet ist. Unter einer Radialöffnung soll insbesondere eine Öffnung verstanden werden, welche insbesondere in einer Seitenwand des Gehäuses angeordnet ist, und welche vorzugsweise in Zylinderkoordinaten betrachtet, insbesondere mit einer Höhenachse, die einer Drehachse des Lüfterrads entspricht, das Gehäuse in radialer Richtung durchdringt und sich zumindest in einer Umfangsrichtung erstreckt. Insbesondere ist die Seitenwand zumindest im Wesentlichen senkrecht zu einer Haupterstreckungsebene des Gehäuses angeordnet. Unter einer „Haupterstreckungsebene“ eines Objekts soll insbesondere eine Ebene verstanden werden, welche parallel zu einer größten Seitenfläche eines kleinsten gedachten Quaders ist, welcher das Objekt gerade noch vollständig umschließt, und insbesondere durch den Mittelpunkt des Quaders verläuft. Insbesondere ist ein Normalenvektor der Nebenauslassöffnung, vorzugsweise der Eintrittsfläche und/oder der Austrittsfläche der Nebenauslassöffnung, in radialer Richtung hinsichtlich der Drehachse des Lüfterrads ausgerichtet. Unter einer radialen Richtung soll in diesem Zusammenhang insbesondere eine Richtung eines Vektors verstanden werden, welcher in seiner Komponentendarstellung wenigstens einen Anteil aufweist, der parallel zur Radialrichtung des Lüfterrads ist. Der Ausdruck „zumindest im Wesentlichen senkrecht“ soll insbesondere eine Ausrichtung einer Richtung relativ zu einer Bezugsrichtung definieren, wobei die Richtung und die Bezugsrichtung, insbesondere in einer Ebene betrachtet, einen Winkel von zumindest im Wesentlichen 90° einschließen und der Winkel insbesondere eine maximale Abweichung von einem rechten Winkel von kleiner als 8° , vorteilhaft kleiner als 5° und besonders vorteilhaft kleiner als 2° aufweist. Unter „zumindest im Wesentlichen parallel“ soll hier insbesondere eine Ausrichtung einer Richtung relativ zu einer Bezugsrichtung, insbesondere in einer Ebene, verstanden werden, wobei die Richtung gegenüber der Bezugsrichtung eine Abweichung insbesondere kleiner als 8° , vorteilhaft kleiner als 5° und besonders vorteilhaft kleiner als 2° aufweist. Dadurch kann nicht nur eine flexible gestaltbare Kühlung weiterer zu kühlender Komponenten, sondern auch ein besonders zuverlässiger und vorteilhafter Fluidstromsaustritt erreicht werden, da insbesondere ein von einem Lüfterrad erzeugter radialer Fluidstrom die Nebenauslassöffnungen zumindest im Wesentlichen ohne weitere Ablenkung passieren kann und somit ein Abbruch eines Fluidstroms vermieden werden kann.

Die Nebenauslassöffnung könnte insbesondere durch ein vorzugsweise trichterförmiges Auslasselement definiert sein. Wenn die Nebenauslassöffnung jedoch als eine Ausnehmung im Gehäuse ausgebildet ist, kann eine vorteilhaft einfache Konstruktion erreicht werden, wobei insbesondere eine hohe Effizienz erreicht werden kann, da

5 Reibung des Fluids an zusätzlichen Bauteilen vermieden werden kann.

Vorzugsweise ist die Nebenauslassöffnung, insbesondere eine Form und/oder Kontur der Nebenauslassöffnung, zumindest teilweise abgerundet ausgebildet. Insbesondere ist die Nebenauslassöffnung, vorzugsweise deren Form und/oder Kontur, frei von insbesondere scharfen Ecken, Kanten, Knicken und/oder unstetigen Sprüngen. Vorzugsweise ist die

10 Form und/oder die Kontur eine insbesondere konvexe geschlossene Kurve und/oder Fläche. Insbesondere weist die Nebenauslassöffnung, insbesondere deren Form und/oder Kontur, insbesondere anstelle von Ecken Radien auf. Vorzugsweise entspricht der Durchmesser der Radien jeweils mindestens 1 %, vorzugsweise mindestens 3 %, bevorzugt mindestens 5 % und besonders bevorzugt mindestens 7 % zumindest eines
15 minimalen Umfangs der Nebenauslassöffnung. Bevorzugt soll unter „abgerundet“ verstanden werden, dass zwei aufeinander folgende Tangenten einer Kontur, insbesondere zwei an zwei, insbesondere, vorzugsweise stetig, aufeinander folgenden Positionen einer Kontur angelegte Tangenten, einen maximalen Winkel einschließen, der größer als 90°, insbesondere größer als 110°, vorzugsweise größer als 130° und
20 besonders bevorzugt größer als 150° ist, wobei insbesondere die beiden Tangenten, insbesondere die Positionen an welche die Tangenten angelegt werden, zueinander einen Abstand entlang eines Konturverlaufs aufweisen, der größer ist als 1 %, insbesondere größer als 3 % und bevorzugt größer als 5 % des minimalen Umfangs der Nebenauslassöffnung. Vorteilhaft kann durch eine abgerundete Formgebung eine
25 Wirbelablösung insbesondere an Ecken und/oder Kanten reduziert werden, wodurch ein effizienterer Betrieb ermöglicht werden kann.

Die Nebenauslassöffnung, insbesondere deren Form und/oder Kontur, kann eine beliebige, dem Fachmann als sinnvoll erscheinende Form aufweisen. Sie kann insbesondere zumindest im Wesentlichen vieleckig-, insbesondere dreieckig- und
30 vorzugsweise viereckig sein. Vorteilhaft ist die Nebenauslassöffnung, insbesondere deren Form und/oder Kontur, zumindest im Wesentlichen parallelogrammförmig ausgestaltet, insbesondere als Raute und/oder Rhombus. Insbesondere ist wenigstens eine Seite,

bevorzugt genau zwei Seiten, insbesondere zwei gegenüberliegende Seiten, der Nebenauslassöffnung, vorzugsweise über eine Länge von insbesondere wenigstens 1 %, vorzugsweise wenigstens 5 % und besonders bevorzugt wenigstens 10 % des Umfangs der Nebenauslassöffnung, parallel zu einer Haupterstreckungsebene des Gehäuses ausgebildet. Durch eine solche Ausgestaltung kann ein Fluidstrom besonders vorteilhaft ausgeleitet werden.

Ferner wird vorgeschlagen, dass die Nebenauslassöffnung durch eine Kante des Gehäuses begrenzt ist, welche quer zu einer Drehachse des Lüfterrads und/oder einer Blattaußenkante des Lüfterrads ausgerichtet ist. Insbesondere ist die Kante, welche insbesondere eine Linie ist, durch wenigstens zwei aufeinander stoßende Flächen, vorzugsweise eine außen und eine Innenseite einer Seitenwand des Gehäuses, gebildet. Vorzugsweise ist die Kante in Radialrichtung auf eine Ebene projiziert eine zumindest im Wesentlichen gerade Strecke. Insbesondere ist die Kante in Drehrichtung des Lüfters betrachtet eine erste und/oder vordere Kante der Nebenauslassöffnung. Insbesondere ist die Kante abgerundet. Hierdurch kann ein Druckausgleich zwischen Vorder- und Rückseite eines Lüfterblatts bei einem Vorbeistreichen eines Lüfterblattes an der Nebenauslassöffnung vorteilhaft gleichmäßig erfolgen, wodurch eine Schallerzeugung und/oder ein insbesondere für den Menschen hörbares Schallspektrum vorteilhaft reduziert werden kann. Ferner kann eine Wirbelablösung verringert werden.

In einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung wird vorgeschlagen, dass insbesondere ein minimaler Winkel zwischen der Kante und der Drehachse und/oder der Blattaußenkante zwischen 0° und 90° , vorzugsweise zwischen 20° und 90° , bevorzugt zwischen 40° und 90° und besonders bevorzugt zwischen 60° und 90° liegt. Vorteilhaft kann durch die Einstellung des Winkels der begrenzenden Kante eine Schallerzeugung und/oder insbesondere für den Menschen hörbares Schallspektrum minimiert werden.

In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung wird vorgeschlagen, dass das Gehäuse wenigstens eine weitere Nebenauslassöffnung für das Fluid definiert, wodurch eine gleichmäßige Verteilung des Fluids erreicht werden kann. Vorzugsweise ist die weitere Nebenauslassöffnung, vorzugsweise deren Form und/oder Kontur, im Wesentlichen äquivalent zur Nebenauslassöffnung ausgebildet.

Ferner wird vorgeschlagen, dass die Nebenauslassöffnungen begrenzende Kanten des Gehäuses in einem Abstand angeordnet sind, der zumindest im Wesentlichen wenigstens dem Abstand zweier Blattaußenkanten des Laufrads der Lüftervorrichtung entspricht. Mit dieser Anordnung kann ein besonders effizienter Betrieb der Radiallüftervorrichtung erreicht werden, da bei einem Überschreiten eines Lüfterblatts der Distanz zwischen zwei Nebenöffnungen das zuvor abgegebene Fluid besonders effizient nachgeführt werden kann.

In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung wird vorgeschlagen, dass die Nebenauslassöffnung und die weitere Nebenauslassöffnung in Umfangsrichtung des Gehäuses betrachtet unterschiedliche Erstreckungen aufweisen. Unter einer „Erstreckung“ soll in diesem Zusammenhang insbesondere ein Winkelbereich in Umfangsrichtung verstanden werden in dem ein radialer Strahl, insbesondere ausgehend von der Drehachse des Lüfterrads, die Nebenauslassöffnung passiert, ohne das Gehäuse zu berühren und/oder zu kreuzen. Vorzugsweise ist eine Erstreckung eine Länge einer Linie, die einer eindimensionalen Projektion der Nebenauslassöffnung entspricht. Bevorzugt ist eine Erstreckung eine Kante und/oder Seite einer kleinsten das, vorzugsweise in einen ungekrümmten Zustand überführte, Objekt gerade noch umschließenden insbesondere gedachten Quaders verstanden werden. Insbesondere ist die Erstreckung eine längste Erstreckung der Nebenauslassöffnungen, insbesondere in Umfangsrichtung des Gehäuses. Vorzugsweise ist die Erstreckung eine Längserstreckung. Unter einer Längserstreckung soll insbesondere eine längste Kante und oder Seite einer kleinsten das Objekt gerade noch umschließenden insbesondere gedachten Quaders verstanden werden. Vorzugsweise weisen die Nebenauslassöffnungen unterschiedlich große Flächen, insbesondere Eintrittsflächen und/oder Austrittsflächen, auf. Durch unterschiedliche Erstreckungen und/oder Flächen der Nebenauslassöffnungen kann ein durch die Nebenauslassöffnungen austretender Volumenstrom eines Fluids insbesondere lokal besonders vorteilhaft variiert werden.

Ferner wird vorgeschlagen, dass das Lüfterrad innerhalb des Fluidraums angeordnet zumindest im Wesentlichen einen Großteil des Fluidraums einnimmt. Darunter, dass das Lüfterrad zumindest im Wesentlichen einen Großteil des Fluidraums einnimmt, soll insbesondere verstanden werden, dass ein kleinster gedachter Zylinder, welcher das Lüfterrad gerade noch vollständig umschließt, wenigstens 50 %, insbesondere wenigstens

70 %, vorzugsweise wenigstens 80 % und besonders bevorzugt wenigstens 90 % des Fluidraums ausmacht. Vorzugsweise ist der Fluidraum, insbesondere außerhalb dieses kleinsten gedachten Zylinders, frei von Kühlelementen, insbesondere in Form von Kühllamellen. Hierdurch kann ein durch das Lüfterrad erzeugter Fluidstrom im

- 5 Wesentlichen unmittelbar und weitgehend ungehemmt durch zusätzliche Strömungen innerhalb des Gehäuses abgegeben werden.

- In einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung wird vorgeschlagen, dass der Fluidraum wenigstens eine zweizählige, vorzugsweise zumindest eine dreizählige und besonders bevorzugt zumindest eine n-zählige Drehsymmetrie um eine Drehachse des
- 10 Laufrads aufweist, wobei n insbesondere eine beliebige ganze Zahl größer 3 darstellt. Vorzugsweise weist der Fluidraum eine Spiegelsymmetrie hinsichtlich wenigstens einer, insbesondere zumindest zweier, und besonders bevorzugt mindestens dreier Spiegelebenen auf. Hierdurch kann eine besonders vorteilhafte Konstruktion erreicht werden, die insbesondere effizient zur Erzeugung eines Luftstroms beiträgt. Insbesondere
- 15 ist das Gehäuse frei von einem Spiralkanal. Unter einem „Spiralkanal“ soll insbesondere ein Fluidkanal verstanden werden, der ein Fluid quer, insbesondere zumindest im Wesentlichen quer zu einer Hauptströmungsrichtung des Fluids ablenkt. Unter einer Hauptströmungsrichtung soll insbesondere die Richtung verstanden werden, in der das Lüfterrad das Fluid abgibt. Vorzugsweise ist die Hauptströmungsrichtung zumindest im
- 20 Wesentlichen parallel zur Radialrichtung des Lüfterrads. Unter einem „Fluidkanal“ soll insbesondere eine Baueinheit verstanden werden, die zumindest teilweise zu einer Führung eines Fluidstroms vorgesehen ist und die den Fluidstrom vorzugsweise auf drei Seiten und besonders vorteilhaft vollständig umschließt. Vorzugsweise ist eine
- 25 Haupterstreckung des Kanals zumindest 2-mal, insbesondere wenigstens 5-mal und vorteilhaft zumindest 10-mal länger als wenigstens eine Querschnittserstreckung eines Querschnitts senkrecht zu einer Längsrichtung des Kanals. Es kann ein besonders effizienter an allen Nebenauslassöffnungen gleichmäßig abgegebener Fluidstrom erzeugt werden.

- Die Vorrichtung soll hierbei nicht auf die oben beschriebene Anwendung und
- 30 Ausführungsform beschränkt sein. Insbesondere kann die Vorrichtung zu einer Erfüllung einer hierin beschriebenen Funktionsweise eine von einer hierin genannten Anzahl von einzelnen Elementen, Bauteilen und Einheiten abweichende Anzahl aufweisen.

Weitere Vorteile ergeben sich aus der folgenden Zeichnungsbeschreibung. In der Zeichnung sind zwei Ausführungsbeispiele der Erfindung dargestellt. Die Zeichnung, die Beschreibung und die Ansprüche enthalten zahlreiche Merkmale in Kombination. Der Fachmann wird die Merkmale zweckmäßigerweise auch einzeln betrachten und zu sinnvollen weiteren Kombinationen zusammenfassen.

Es zeigen:

Fig. 1 Ein als Radiallüfter ausgebildeter Lüfter mit einer Lüftervorrichtung in einer perspektivischen Darstellung,

Fig. 2 eine Schnittdarstellung des Radiallüfters entlang einer Linie II-II in Fig. 1 und

Fig. 3 eine Schnittdarstellung eines Radiallüfters mit einer alternativen Lüftervorrichtung.

Fig. 1 zeigt einen als Radiallüfter 32a ausgebildeten Lüfter. Der Radiallüfter 32a weist eine Lüftervorrichtung auf. Die Lüftervorrichtung ist als Radiallüftervorrichtung ausgebildet. Die Radiallüftervorrichtung umfasst ein Gehäuse 10a. Das Gehäuse 10a ist zweiteilig ausgebildet und weist ein erstes Gehäuseelement 34a und ein zweites Gehäuseelement 36a auf. Alternativ kann das Gehäuse 10a auch einteilig ausgebildet sein oder auch mehr als zwei Gehäuseelemente aufweisen. Das Gehäuse 10a besteht zumindest teilweise aus Kunststoff. Im vorliegenden Fall besteht das Gehäuse 10a vollständig aus Kunststoff.

Ein erstes Gehäuseelement 34a des Gehäuses 10a ist in Form eines nach unten offenen Torus ausgebildet. Das erste Gehäuseelement 34a ist von einem zumindest im Wesentlichen torusförmigen Hohlkörper gebildet, welcher parallel zu seiner Haupterstreckungsebene geschnitten ist. Das zweite Gehäuseelement 36a ist plattenförmig, insbesondere scheibenförmig ausgebildet. Das zweite Gehäuseelement 36a ist zumindest im Wesentlichen kreisförmig ausgestaltet. Alternativ kann das zweite Gehäuseelement zumindest im Wesentlichen ringförmig ausgestaltet sein. Das erste und das zweite Gehäuseelement 34a, 36a bilden zusammen das Gehäuse 10a. Das Gehäuse 10a begrenzt einen Fluidraum 12a. Innerhalb des Gehäuses 10a ist ein Lüfterrad 14a der Radiallüftervorrichtung angeordnet. Das Lüfterrad 14a ist dazu vorgesehen, sich um eine

Drehachse 22a in Drehrichtung 23a zu drehen. Die Drehrichtung 23a ist im vorliegenden Fall gegen den Uhrzeigersinn. Alternativ kann die Drehrichtung bei entsprechender Ausrichtung von Flügelblättern eines Lüfterrads auch dem Uhrzeigersinn entsprechen.

Das Gehäuse 10a definiert eine Haupteinlassöffnung 38a. Die Haupteinlassöffnung 38a dient dazu, ein Fluid, insbesondere Luft, dem Fluidraum 12a zuzuführen. Die Haupteinlassöffnung 38a ist als eine Ausnehmung im Gehäuse 10a, insbesondere im ersten Gehäuseelement 34a, ausgebildet. Ferner ist die Haupteinlassöffnung 38a mittig zur Drehachse 22a des Lüfterrads 14a angeordnet. Die Haupteinlassöffnung 38a ist zumindest im Wesentlichen kreisförmig ausgestaltet. Alternativ oder zusätzlich kann ein zweites Gehäuseelement eine insbesondere zusätzliche Haupteinlassöffnung ausbilden.

Das Gehäuse 10a definiert eine Hauptauslassöffnung 16a. Das erste Gehäuseelement 34a definiert die Hauptauslassöffnung 16a. Die Hauptauslassöffnung 16a weist eine Eintrittsfläche auf, die eine dem Fluidraum 12a zugewandte Fläche der Hauptauslassöffnung 16a ist. Die Hauptauslassöffnung 16a weist eine Austrittsfläche auf, die eine vom Fluidraum 12a abgewandte Fläche der Hauptauslassöffnung 16a ist. Im vorliegenden Fall ist die Eintrittsfläche der Hauptauslassöffnung 16a gekrümmt, während die Austrittsfläche der Hauptauslassöffnung 16a plan ist. Die Hauptauslassöffnung 16a ist als eine Radialöffnung ausgebildet. Die Hauptauslassöffnung 16a ist von wenigstens einer Fluidleiteinheit 40a der Lüftervorrichtung begrenzt. Die Fluidleiteinheit 40a ist zumindest teilweise einstückig mit dem Gehäuse 10a ausgebildet. Die Fluidleiteinheit 40a ist einstückig mit dem ersten Gehäuseelement 34a ausgebildet. Alternativ kann auf eine Fluidleiteinheit an einer Hauptauslassöffnung auch verzichtet werden.

Das erste Gehäuse 10a definiert eine Nebenauslassöffnung 18a. Das erste Gehäuseelement 34a definiert die Nebenauslassöffnung 18a. Das Gehäuse 10a weist in einer Seitenwand, welche zumindest im Wesentlichen senkrecht zu einer Haupterstreckungsrichtung des Gehäuses 10a angeordnet ist, die Nebenauslassöffnung 18a auf. Die Nebenauslassöffnung 18a weist eine Eintrittsfläche auf, die eine dem Fluidraum zugewandte Fläche der Nebenauslassöffnung 18a ist. Die Nebenauslassöffnung 18a weist eine Austrittsfläche auf, die eine vom Fluidraum 12a abgewandte Fläche der Nebenauslassöffnung 18a ist. Im vorliegenden Fall sind die Eintrittsfläche und die Austrittsfläche der Nebenauslassöffnung 18a jeweils gekrümmt. Die Nebenauslassöffnung 18a ist als Radialöffnung ausgebildet. Die Nebenauslassöffnung

18a ist als Ausnehmung im Gehäuse 10a, insbesondere im ersten Gehäuseelement 34a, ausgebildet.

Im vorliegenden Fall unterscheidet sich der Flächeninhalt der Austrittsflächen der Nebenauslassöffnung 18a und der Hauptauslassöffnung 16a zumindest im Wesentlichen um den Faktor 2. Der Flächeninhalt der Austrittsöffnung der Hauptauslassöffnung 16a ist
5 um zumindest im Wesentlichen den Faktor 2 größer als der Flächeninhalt der Austrittsöffnung der Nebenauslassöffnung 18a. Die durch die Nebenauslassöffnung 18a und die Hauptauslassöffnung 16a abgegebene Volumenströme unterscheiden sich in einem Betriebszustand zumindest im Wesentlichen um den Faktor 2. Der abgegebene
10 Volumenstrom der Hauptauslassöffnung 16a ist zumindest im Wesentlichen in dem Betriebszustand um den Faktor 2 größer als der abgegebene Volumenstrom der Nebenauslassöffnung 18a.

Die Nebenauslassöffnung 18a ist teilweise abgerundet ausgebildet. Dabei ist die Form und/oder Kontur der Nebenauslassöffnung 18a frei von scharfen Knicken, Ecken, Kanten
15 und/oder unstetige Sprüngen. Somit weist die Form und/oder Kontur der Nebenauslassöffnung 18a anstelle von Ecken Radien auf. Im vorliegenden Fall ist die Nebenauslassöffnung 18a parallelogrammförmig ausgestaltet. Zudem ist die Form und/oder Kontur parallelogrammförmig ausgebildet. Darüber hinaus ist die Nebenauslassöffnung 18a und deren Form und/oder Kontur als Raute ausgebildet.

20 Im vorliegenden Fall ist eine Erstreckungsrichtung der als Parallelogramm ausgebildeten Nebenauslassöffnung 18a parallel zur Haupterstreckungsebene des Gehäuses 10a. Die Nebenauslassöffnung 18a ist von vier Seiten durch das erste Gehäuseelement 34a begrenzt. Eine in Drehrichtung 23a des Lüfterrads 14a gesehene erste Seite wird von einer Kante 20a des ersten Gehäuseelements 34a gebildet. Die Kante 20a begrenzt die
25 Nebenauslassöffnung 18a. Die Kante 20a wird von zwei aufeinander stoßenden Flächen und zwar den Flächen einer Außen- und einer Innenseite des ersten Gehäuseelements 34a gebildet. Die Kante 20a ist als gerade Strecke ausgebildet. Die Kante 20a ist quer zu einer Drehachse 22a des Lüfterrads 14a ausgerichtet. Die Kante 20a ist quer zu einer Blattaußenkante 24a des Lüfterrads 14a ausgerichtet. Ein Winkel α zwischen der Kante
30 20a und der Drehachse 22a beträgt 40° . Ferner beträgt der Winkel α zwischen der begrenzenden Kante 20a und der Blattaußenkante 24a 40° . Zusätzlich definiert das Gehäuse 10a, insbesondere das erste Gehäuseelement 34a, eine weitere

Nebenauslassöffnung 26a. Die weitere Nebenauslassöffnung 26a ist im vorliegenden Fall zumindest im Wesentlichen äquivalent zur Nebenauslassöffnung 18a ausgebildet.

Alternativ weist eine weitere Nebenauslassöffnung eine andere Form und/oder Kontur als eine Nebenauslassöffnung aus. Die weitere Nebenauslassöffnung 26a weist eine

5 begrenzende Kante 28a auf. Die begrenzende Kante 28a der weiteren Nebenauslassöffnung 26a ist äquivalent zu der begrenzenden Kante 20a der Nebenauslassöffnung 18a ausgebildet. Die begrenzenden Kanten 20a, 30a der Nebenauslassöffnungen 18a, 26a sind in einem Abstand beabstandet sind, der zumindest im Wesentlichen wenigstens dem Abstand zweier Blattaußenkante 24a, 30a des
10 Lüfterrads 14a entspricht.

Die Nebenauslassöffnungen 18a, 26a weisen unterschiedliche Erstreckungen in Umfangrichtungsrichtung des Gehäuses 10a auf. Darüber hinaus weisen die Austrittsöffnungen der Nebenauslassöffnungen 20a, 30a unterschiedliche Flächen auf.

Fig. 2 zeigt eine Schnittdarstellung des Radiallüfters 32a entlang einer Linie II-II in Fig. 2.

15 Das Lüfterrad 14a ist innerhalb des Fluidraums 12a angeordnet. Das Lüfterrad 14a nimmt im Wesentlichen einen Großteil des Fluidraums 12a ein. Darüber hinaus nimmt ein kleinster geometrischer Zylinder, welcher das Lüfterrad 14a noch vollständig umschließt, wenigstens 90 % des Fluidraums 12a ein.

Der Fluidraum 12a weist eine n-zweizählige Drehsymmetrie um die Drehachse 22a des
20 Lüfterrads 14a mit beliebigen $n > 1$ auf. Der Fluidraum 12a ist vollständig rotationssymmetrisch um die Drehachse 22a des Lüfterrads 14a ausgebildet. Im vorliegenden Fall ist die Drehachse 22a des Lüfterrads 14a im geometrischen Mittelpunkt des Fluidraums 14a angeordnet.

In Fig. 3 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel der Erfindung gezeigt. Die nachfolgenden
25 Beschreibungen beschränken sich im Wesentlichen auf die Unterschiede zwischen den Ausführungsbeispielen, wobei bezüglich gleich bleibender Bauteile, Merkmale und Funktionen auf die Beschreibung des Ausführungsbeispiels der Fig. 1 und 2 verwiesen werden kann. Zur Unterscheidung der Ausführungsbeispiele ist der Buchstabe a in den Bezugszeichen des Ausführungsbeispiels in den Fig. 1 und 2 durch den Buchstaben b in
30 den Bezugszeichen des Ausführungsbeispiels der Fig. 3 ersetzt. Bezüglich gleich bezeichneter Bauteile, insbesondere in Bezug auf Bauteile mit gleichen Bezugszeichen,

sei grundsätzlich auch auf die Zeichnungen und/oder die Beschreibung des Ausführungsbeispiels der Fig. 1 und 2 verwiesen.

Fig. 3 zeigt einen ein als Radiallüfter 32b ausgebildeten Lüfter mit einer alternativen Radiallüftervorrichtung in einer Schnittansicht. Die Radiallüftervorrichtung weist ein

5 Gehäuse 10b auf, welches zumindest im Wesentlichen ovalförmig ausgebildet ist und sich nach einer Seite hin allmählich öffnet. Innerhalb eines durch das Gehäuse 10b begrenzten Fluidraums 12b ist ein Lüfterrad 14b der Radiallüftervorrichtung angeordnet. Eine Drehachse 22b des Lüfterrads 14b ist versetzt zu einem geometrischen Mittelpunkt des Gehäuses 10b angeordnet. Das Gehäuse 10b ist unsymmetrisch gegenüber Drehungen

10 um die Drehachse 22b des Lüfterrads 14b. Eine Drehrichtung 23b des Lüfterrads 14b entspricht im vorliegenden Fall dem Uhrzeigersinn. Alternativ kann die Drehrichtung bei entsprechender Ausrichtung von Flügelblättern eines Lüfterrads auch gegen den Uhrzeigersinn entsprechen. Ferner sind im vorliegenden Fall eine Eintrittsfläche und eine Austrittsfläche einer Hauptausslassöffnung 16b plan.

Patentansprüche

- 5 1. Lüftervorrichtung, insbesondere Radiallüftervorrichtung, mit zumindest einem Gehäuse (10a; 10b), das zumindest einen Fluidraum (12a; 12b) begrenzt, welcher zur Aufnahme wenigstens eines Lüfterrads (14a; 14b) vorgesehen ist, und das zumindest eine Hauptauslassöffnung (16a; 16b) für ein Fluid definiert, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse (10a; 10b) wenigstens eine Nebenauslassöffnung (18a; 18b) für das Fluid definiert.
- 10 2. Lüftervorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Nebenauslassöffnung (18a; 18b) zumindest im Wesentlichen als eine Radialöffnung ausgebildet ist.
- 15 3. Lüftervorrichtung nach Anspruch 1 oder Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Nebenauslassöffnung (18a; 18b) als eine Ausnehmung im Gehäuse (10a; 10b) ausgebildet ist.
4. Lüftervorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Nebenauslassöffnung (18a; 18b) zumindest teilweise abgerundet ausgebildet ist.
- 20 5. Lüftervorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Nebenauslassöffnung (18a; 18b) zumindest im Wesentlichen parallelogrammförmig ausgestaltet ist.
- 25 6. Lüftervorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Nebenauslassöffnung (18a; 18b) durch eine Kante (20a; 20b) des Gehäuses (10a; 10b) begrenzt ist, welche quer zu einer Drehachse (22a; 22b) des Lüfterrads (14a; 14b) und/oder einer Blattaußenkante (24a; 24b) des Lüfterrads (14a; 14b) ausgerichtet ist.

7. Lüftervorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein minimaler Winkel (α) zwischen der Kante (20a; 20b) und der Drehachse (22a; 22b) und/oder der Blattaußenkante (24a; 24b) zwischen 0° und 90° liegt.
- 5 8. Lüftervorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse (10a; 10b) wenigstens eine weitere Nebenauslassöffnung (26a; 26b) für das Fluid definiert.
- 10 9. Lüftervorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Nebenauslassöffnungen (18a, 26a; 18b, 26b) begrenzende Kanten (20a, 28a; 20b, 28b) des Gehäuses (10a; 10b) in einem Abstand angeordnet sind, der zumindest im Wesentlichen wenigstens dem Abstand zweier Blattaußenkanten (24a, 30a; 24b, 30b) des Laufrads (14a; 14b) entspricht.
- 15 10. Lüftervorrichtung nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Nebenauslassöffnung (18a; 18b) und die weitere Nebenauslassöffnung (26a; 26b) in Umfangsrichtung des Gehäuses (10a; 10b) betrachtet unterschiedliche Erstreckungen aufweisen.
11. Lüftervorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** das Lüfterrad (14a; 14b), welches innerhalb des Fluidraums (12a; 12b) angeordnet zumindest im Wesentlichen einen Großteil des Fluidraums (12a; 12b) einnimmt.
- 20 12. Lüftervorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Fluidraum (12a) wenigstens eine zweizählige Drehsymmetrie um eine Drehachse (22a) des Laufrads (14a) aufweist.
13. Lüfter, insbesondere Radiallüfter (32a; 32b), mit wenigstens einer Lüftervorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche.

1 / 2

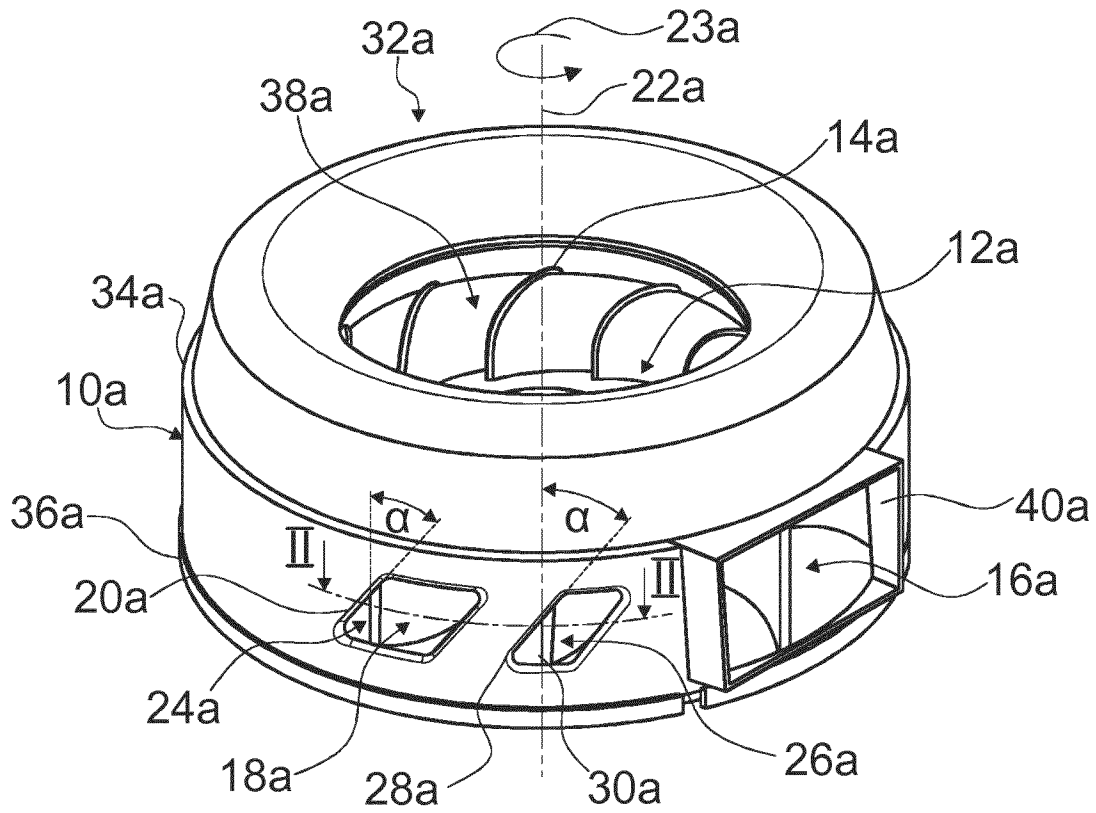


Fig. 1

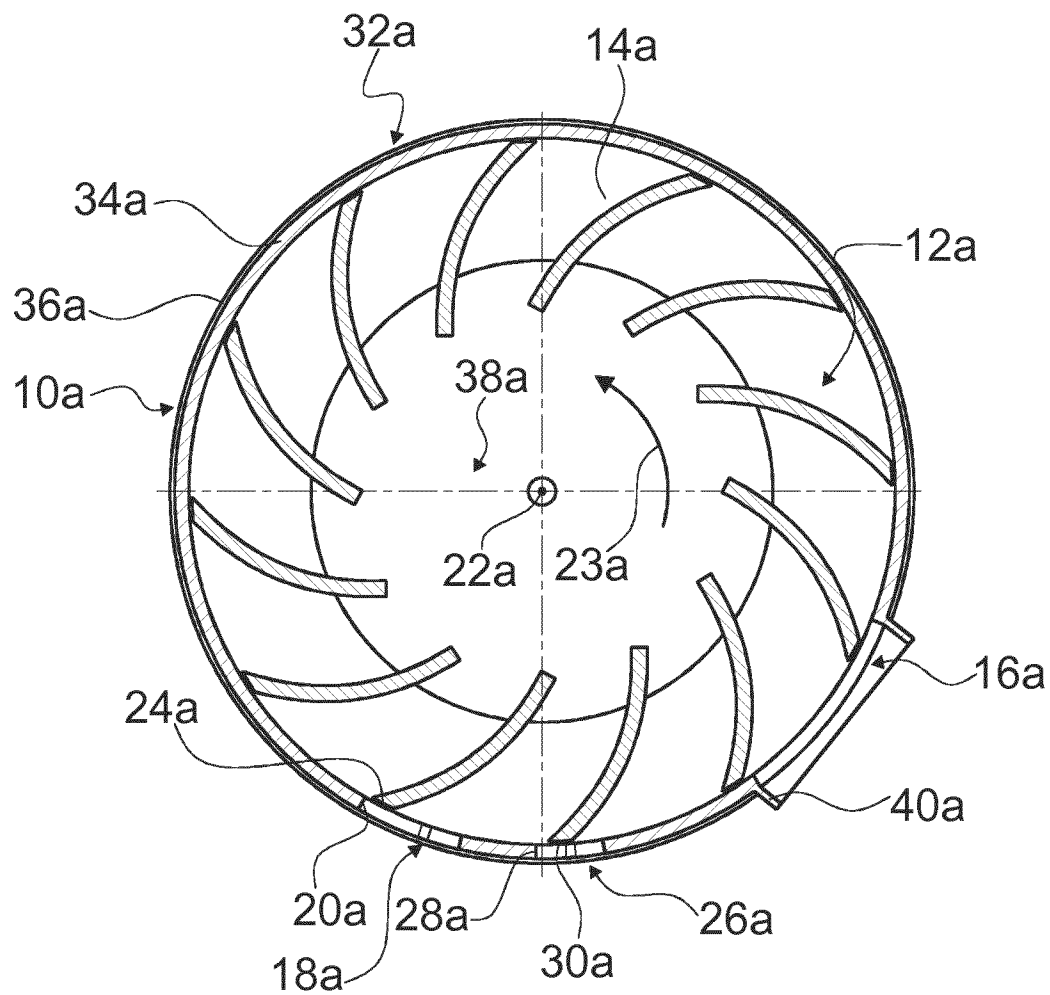


Fig. 2

2 / 2

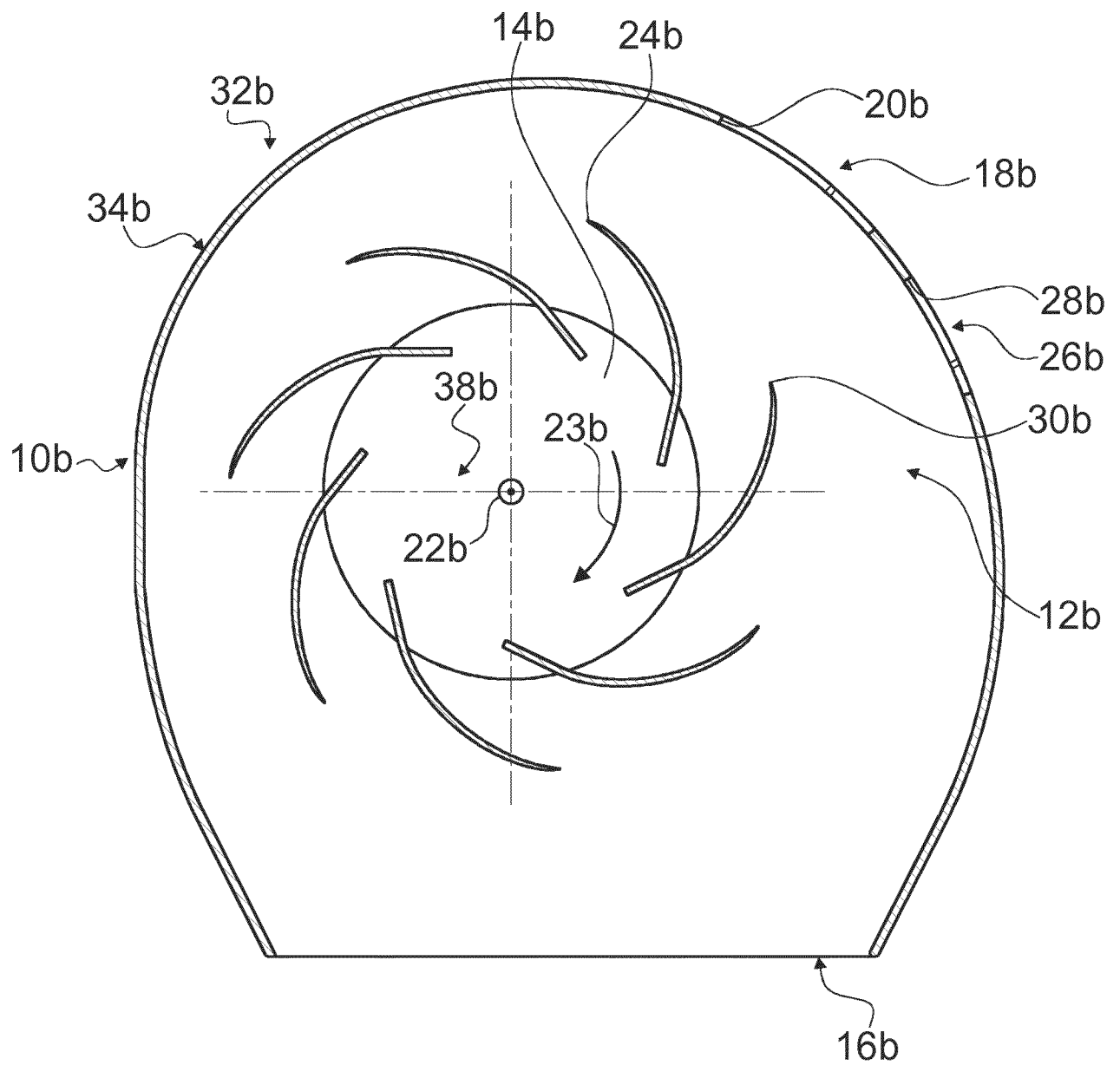


Fig. 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2016/055677

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. F04D29/42 F04D29/66
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

F04D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 1 048 258 A2 (SANYO ELECTRIC CO [JP]) 2 November 2000 (2000-11-02) paragraphs [0026] - [0028], [0032], [0035] - [0038], [0066], [0071] - [0074], [0096] figures 3,6,7,14(a),18 -----	1-13
X	DE 20 2008 015459 U1 (EBM PAPST ST GEORGEN GMBH & CO [DE]) 28 May 2009 (2009-05-28) paragraphs [0030], [0034], [0035], [0047], [0052], [0060], [0062] figures 1-3,5,7,13-17 -----	1-13
X	EP 2 299 122 A2 (SUNONWEALTH ELECTR MACH IND CO [TW]) 23 March 2011 (2011-03-23) paragraphs [0012], [0013], [0017], [0018], [0023] figures 2-4 -----	1-11,13



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

7 June 2016

Date of mailing of the international search report

14/06/2016

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Gombert, Ralf

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2016/055677

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 1048258	A2	02-11-2000	AT 275858 T 15-10-2004
		CN 1271061 A 25-10-2000	
		DE 60013679 D1 21-10-2004	
		EP 1048258 A2 02-11-2000	
		ES 2226716 T3 01-04-2005	
		KR 20010014670 A 26-02-2001	
		TW 427895 B 01-04-2001	
		US 6336244 B1 08-01-2002	

DE 202008015459 U1	28-05-2009	AT 485452 T 15-11-2010	
		DE 202008015459 U1 28-05-2009	
		EP 2118493 A1 18-11-2009	
		WO 2009089857 A1 23-07-2009	

EP 2299122	A2	23-03-2011	EP 2299122 A2 23-03-2011
		JP 5200075 B2 15-05-2013	
		JP 2011058495 A 24-03-2011	
		TW 201109528 A 16-03-2011	

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. F04D29/42 F04D29/66
 ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 F04D

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 1 048 258 A2 (SANYO ELECTRIC CO [JP]) 2. November 2000 (2000-11-02) Absätze [0026] - [0028], [0032], [0035] - [0038], [0066], [0071] - [0074], [0096] Abbildungen 3,6,7,14(a),18 -----	1-13
X	DE 20 2008 015459 U1 (EBM PAPST ST GEORGEN GMBH & CO [DE]) 28. Mai 2009 (2009-05-28) Absätze [0030], [0034], [0035], [0047], [0052], [0060], [0062] Abbildungen 1-3,5,7,13-17 -----	1-13
X	EP 2 299 122 A2 (SUNONWEALTH ELECTR MACH IND CO [TW]) 23. März 2011 (2011-03-23) Absätze [0012], [0013], [0017], [0018], [0023] Abbildungen 2-4 -----	1-11,13



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

7. Juni 2016

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

14/06/2016

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
 Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Gombert, Ralf

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2016/055677

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1048258	A2	02-11-2000	AT 275858 T 15-10-2004
		CN 1271061 A 25-10-2000	
		DE 60013679 D1 21-10-2004	
		EP 1048258 A2 02-11-2000	
		ES 2226716 T3 01-04-2005	
		KR 20010014670 A 26-02-2001	
		TW 427895 B 01-04-2001	
		US 6336244 B1 08-01-2002	

DE 202008015459 U1	28-05-2009	AT 485452 T 15-11-2010	
		DE 202008015459 U1 28-05-2009	
		EP 2118493 A1 18-11-2009	
		WO 2009089857 A1 23-07-2009	

EP 2299122	A2	23-03-2011	EP 2299122 A2 23-03-2011
		JP 5200075 B2 15-05-2013	
		JP 2011058495 A 24-03-2011	
		TW 201109528 A 16-03-2011	
