(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 4 818 529 A1**

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
07.10.2026 Patentblatt 2026/41

(21) Anmeldenummer: **26166587.1**

(22) Anmeldetag: **20.03.2026**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
F04D 29/54 *(2006.01)* ***F04D 19/00*** *(2006.01)*
F04D 29/66 *(2006.01)*

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
F04D 29/544; F04D 19/002; F04D 29/668;
F05D 2260/96

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC ME MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA
Benannte Validierungsstaaten:
GE KH LA MA MD TN

(30) Priorität: **03.04.2025 DE 102025113069**

(71) Anmelder: **ebm-papst Mulfingen GmbH & Co. KGaA & Co. KG**
74673 Mulfingen (DE)

(72) Erfinder:
- **Gebert, Daniel**
  74613 Öhringen (DE)
- **Buchwald, Patrick**
  74670 Forchtenberg (DE)
- **Schneider, Mike**
  97944 Boxberg (DE)

(74) Vertreter: **Staeger & Sperling**
Partnerschaftsgesellschaft mbB
Sonnenstraße 19
80331 München (DE)

(54) LAUFRADGEHÄUSE FÜR EINEN AXIALVENTILATOR ODER EINEN DIAGONALVENTILATOR SOWIE EIN SOLCHER VENTILATOR

(57) Die Erfindung betrifft ein Laufradgehäuse (10) zur Aufnahme eines Laufrades eines Axialventilators oder eines Diagonalventilators, mit einem zu einer zentralen Achse (A) koaxial angeordneten Nabenkörper (11), einem die Achse (A) und den Nabenkörper (11) in Umfangsrichtung (U) umlaufenden sowie einen Aufnahmeraum (12) für das Laufrad bestimmenden Wandring (13) und einer Vielzahl von sich von dem Nabenkörper (11) zu dem Wandring (13) erstreckenden Leitstreben (20), wobei zumindest eine der Leitstreben (20) einen radialinneren Fußpunkt (21) am Nabenkörper (11) aufweist, von welchem sie sich nach radialaußen bis zu einem Verzweigungspunkt (24) erstreckt, an welchen sich die Leitstrebe in zumindest zwei radialäußere Teilstreben (22A) aufzweigt, welche jeweils einen Wandanschlusspunkt (23) an den Wandring (13) aufweisen, und/oder zumindest eine der Leitstreben (20) zwei radialinnere Fußpunkte (21) am Nabenkörper (11) aufweist, von welchen sie sich mit je einer radialinneren Teilstrebe (22B) nach radialaußen bis zu einem Vereinigungspunkt (25) erstreckt, an welchen sich die radialinneren Teilstreben (22B) zu einem Wandanschlusspunkt (23) an den Wandring (13) führend vereinigen.

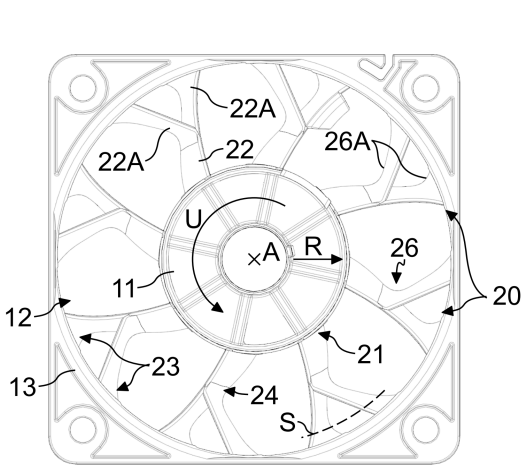


Fig. 1

EP 4 818 529 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Laufradgehäuse zur Aufnahme eines Laufrades eines Axialventilators oder eines Diagonalventilators sowie einen solchen Ventilator.

[0002] Derartige Ventilatoren sowie deren Laufradgehäuse sind im Stand der Technik seit langem bekannt.

[0003] Dabei dienen die Laufradgehäuse der Einhausung des Laufrades in Umfangsrichtung, welches abhängig vom Ventilatortyp als Axiallaufrad oder als Diagonallaufrad ausgebildet sein kann.

[0004] Meist ist vorgesehen, dass das Laufrad an einer Nabe bzw. einem Nabenkörper gelagert oder um eine zugehörige Rotationsachse rotierbar befestigt ist, wobei an dem Nabenkörper auch ein Stator eines das Laufrad antreibenden Motors fixiert sein kann.

[0005] Da dieser Nabenkörper, welcher zu dem Laufradgehäuse gehört, zu einem das Laufrad in Umfangrichtung umgebenden bzw. einhausenden und somit einen Aufnahmeraum für das Laufrad bestimmenden Wandring örtlich festgelegt sein muss, sind meist Streben vorgesehen, welche den Nabenkörper mit dem Wandring verbinden und diese somit relativ zueinander festlegen und fixieren.

[0006] Derartige Streben sind im Stand der Technik oftmals als in Radialrichtung verlaufende Streben ausgebildet, welche teilweise auch eine Vor- oder Nachleitfunktion erfüllen und eine von dem Laufrad erzeugbare Strömung beeinflussen sollen, um der Strömung beispielsweise einen vorbestimmten Drall aufzuprägen, Turbulenzen zu reduzieren oder die Strömung gleichzurichten.

[0007] Weiter ist es vorteilhaft, das Laufradgehäuses und insbesondere auch die Streben möglichst steif auszubilden, da die Steifigkeit des Laufradgehäuses wesentlich für das Schwingungsverhalten des Laufradgehäuses bzw. des Ventilators ist und somit durch eine entsprechend hohe Steifigkeit die Akustik des Ventilators sowie auch schlankeren Streben die Aerodynamik verbessert werden kann.

[0008] Zur Realisierung einer hohen Steifigkeit und Lösung des Problems ist im Stand der Technik teilweise vorgesehen, das Laufradgehäuse in Gänze oder zumindest die Leitstreben aus einem eine hohe Steifigkeit aufweisenden Material, beispielsweise Metall, auszubilden, was jedoch die Materialkosten sowie die Prozesskosten und damit insgesamt die Herstellungskosten deutlich erhöht.

[0009] Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, die vorgenannten Nachteile zu überwinden und einen Axial- bzw. Diagonalventilator sowie ein Laufradgehäuse für einen solchen Ventilator bereitzustellen, welches kostengünstig und einfach herzustellen ist und sich dabei zugleich durch eine hohe Steifigkeit bei weiterhin guten aerodynamischen Eigenschaften auszeichnet.

[0010] Diese Aufgabe wird durch die Merkmalskombination gemäß Patentanspruch 1 sowie durch die Merkmalskombination des nebengeordneten Anspruchs gelöst.

[0011] Erfindungsgemäß wird daher ein Laufradgehäuse zur Aufnahme eines Laufrades eines Axialventilators oder eines Diagonalventilators, d. h. ein Laufradgehäuse für einen Axialventilator oder für einen Diagonalventilator, vorgeschlagen. Dabei weist das Laufradgehäuse einen zu einer zentralen Achse koaxial angeordneten Nabenkörper auf, wobei die Achse vorzugsweise der Rotationsachse entspricht, um welche das in dem Laufradgehäuse aufgenommene Laufrad antreibbar ist. Weiter weist das Laufradgehäuse einen die Achse und den Nabenkörper in Umfangsrichtung vorzugsweise kreisförmig umlaufenden sowie einen Aufnahmeraum für das Laufrad bestimmenden Wandring auf, welcher entsprechend entlang der Achse beidseitig geöffnet bzw. durchströmbar ist. Der Wandring kann den Nabenkörper dabei auch in Axialrichtung überdecken oder in Axialrichtung benachbart zu diesem angeordnet sein. Zudem weist das Laufradgehäuse eine Vielzahl von sich von dem Nabenkörper zu dem Wandring erstreckenden und diese dadurch verbindenden Leitstreben auf, sodass die Leitstreben den Nabenkörper relativ zu dem Wandring ortsfest fixieren.

[0012] Obgleich der Wandring und die Leitstreben grundsätzlich aus verschiedenen Materialien ausgebildet und/oder einteilig miteinander verbunden sein können, ist vorzugsweise vorgesehen, dass Wandring und Leitstreben bzw. vorzugsweise das gesamte Laufradgehäuse einstückig und insbesondere aus Kunststoff ausgebildet sind, sodass das erfindungsgemäß vorgeschlagene Laufradgehäuse beispielsweise im Spritzgussverfahren herstellbar ist.

[0013] Um nun die Steifigkeit des Laufradgehäuses bei weiterhin sehr guten aerodynamischen und akustischen Eigenschaften zu erhöhen, ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass zumindest eine der Leitstreben, vorzugsweise jedoch alle Leitstreben des Laufradgehäuses jeweils einen radialinneren Fußpunkt am Nabenkörper aufweisen, von welchem sie sich nach radialaußen bis zu einem Verzweigungspunkt erstreckt, an welchen sich die Leitstrebe in zumindest zwei radialäußere Teilstreben aufzweigt, welche jeweils einen Wandanschlusspunkt an den Wandring aufweisen.

[0014] Zusätzlich oder alternativ hierzu ist vorgesehen, dass wiederum zumindest eine der Leitstreben, vorzugsweise jedoch alle Leitstreben des Laufradgehäuses, zwei radialinnere Fußpunkte am Nabenkörper aufweist, von welchen sie sich mit je einer radialinneren Teilstrebe nach radialaußen bis zu einem Vereinigungspunkt erstreckt, an welchen sich die radialinneren Teilstreben zu einem Wandanschlusspunkt der Leitstrebe an den Wandring bzw. zu einem der Wandanschlusspunkte der Leitstrebe an den Wandring führend vereinigen.

[0015] Soweit die Leitstreben lediglich Verzweigungspunkte, jedoch keine Vereinigungspunkte aufweisen, folgt daraus, dass die Leitstreben jeweils genau einen Fußpunkt am Nabenkörper aufweisen.

[0016] Unabhängig hiervon gilt vorzugsweise für den Fußpunkt und weiter vorzugsweise für alle Fußpunkte, dass die Leitstreben bzw. die Leitstrebe an jedem Fußpunkt mit dem Nabenkörper verbunden sind.

[0017] Ebenso gilt vorzugsweise für die Wandanschlusspunkte, dass die Leitstreben an den Wandanschlusspunkten mit dem Wandring verbunden sind.

[0018] Da es sich um Leitstreben handelt, ist darauf hinzuweisen, dass die Leitstreben miteinander ausschließlich über den Nabenkörper und den Wandring verbunden sind, jedoch untereinander keine direkte Verbindung aufweisen, wie es beispielsweise bei einem Gitter der Fall wäre.

[0019] Es versteht sich zudem, dass die Leitstreben in Umfangsrichtung vorzugsweise gleichmäßig verteilt an dem Nabenkörper angeordnet sind und den durch den Wandring bestimmten Aufnahmeraum in eine Axialrichtung entlang der Achse begrenzen bzw. durchströmbar verschließen.

[0020] Auch Abschnitte der Leitstrebe vor einem Verzweigungspunkt und ebenso, aber unabhängig hiervon, Abschnitte der Leitstrebe nach einem Vereinigungspunkt können als Teilstrebe betrachtet werden. Somit weist eine erfindungsgemäße Leitstrebe mit einem Verzweigungspunkt oder einem Vereinigungspunkt drei Teilstreben auf, welche sich in dem jeweiligen Punkt treffen und ineinander übergehen.

[0021] Bezüglich der genannten verschiedenen Punkte, wie Fußpunkt, Wandanschlusspunkt, Verzweigungspunkt und Vereinigungspunkt, ist selbstverständlich, dass diese jeweils nicht als eindimensionaler Punkt zu verstehen sind, sondern vielmehr einem dreidimensionalen Bereich entsprechen und daher nur vereinfachend als Punkt bezeichnet werden.

[0022] Der Wandring kann zudem radialaußen Befestigungselemente aufweisen, um das Ventilatorgehäuse an übergeordnete Systeme anbinden zu können.

[0023] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung ist vorgesehen, dass die zumindest eine Leitstrebe von dem Nabenkörper bis zu dem Wandring eine vorbestimmte radiale Erstreckung in Radialrichtung aufweist und der Verzweigungspunkt von dem Nabenkörper nach radialaußen gesehen bei zwischen 0 und 90%, vorzugsweise zwischen 10 und 80%, weiter vorzugsweise zwischen 40 und 70%, noch weiter vorzugsweise zwischen 50 und 60% der radialen Erstreckung angeordnet ist.

[0024] Soweit die Leitstrebe zumindest einen Verzweigungspunkt bzw. zumindest zwei radialäußere Teilstreben aufweist, ist vorzugsweise vorgesehen, dass die Wandanschlusspunkte zumindest zwei der radialäußeren Teilstreben einer Leitstrebe an dem Wandring in Umfangsrichtung und/oder in Axialrichtung beabstandet zueinander sind, was zu einer Erhöhung der Steifigkeit in Umfangsrichtung und/oder in Axialrichtung führt.

[0025] Zusätzlich oder alternativ und soweit die Leitstrebe zumindest einen Vereinigungspunkt bzw. zumindest zwei radialinnere Teilstreben aufweist, kann zudem vorgesehen sein, dass die Fußpunkte zumindest zwei der radialinneren Teilstreben einer Leitstrebe zu an dem Nabenkörper in Umfangsrichtung und/oder in Axialrichtung beabstandet zueinander sind.

[0026] Bei einer vorteilhaften Variante der Erfindung, welche Verzweigungspunkte bzw. radialäußere Teilstreben vorsieht, ist zudem vorgesehen, dass die zumindest eine Leitstrebe einen Verzweigungspunkt aufweist, an welchem sie sich in zumindest drei radialäußere Teilstreben aufzweigt. Alternativ oder zusätzlich kann vorgesehen sein, dass die zumindest eine Leitstrebe zwei Verzweigungspunkte aufweist, an welchen sie sich jeweils in zumindest zwei radialäußere Teilstreben aufzweigt.

[0027] Eine vorteilhafte Variante, welche Vereinigungspunkte bzw. radialinnere Teilstreben vorsieht, berücksichtigt zudem, dass die zumindest eine Leitstrebe einen Vereinigungspunkt aufweisen kann, an welchem sich zumindest drei radialinnere Teilstreben vereinigen. Alternativ oder zusätzlich kann die zumindest eine Leitstrebe zwei Vereinigungspunkte aufweisen, an welchen sich jeweils zumindest zwei radialinnere Teilstreben vereinigen.

[0028] Obgleich zumindest ein Vereinigungspunkt, vorzugsweise genau ein Vereinigungspunkt und/oder ein Verzweigungspunkt, vorzugsweise genau ein Verzweigungspunkt, mit den entsprechenden Teilstreben vorgesehen sein kann, sind auch Varianten mit mehr als einem oder zwei jeweiligen Punkten möglich. Dabei hat sich gezeigt, dass vorzugsweise maximal zwei oder drei Vereinigungspunkte, an welchen sich jeweils genau zwei oder drei radialinnere Teilstreben vereinigen, und/oder vorzugsweise maximal zwei oder drei Verzweigungspunkte, an welchen sich jeweils genau zwei oder drei radialäußere Teilstreben verzweigen, vorgesehen sind.

[0029] Auch wenn die Leitstrebe mehrere Teilstreben aufweist und diese miteinander vereinigt werden oder zueinander verzweigen, ist vorzugsweise vorgesehen, dass die zumindest eine Leitstrebe, insbesondere jedoch natürlich alle Leitstreben, von dem Nabenkörper zu dem Wandring über eine ihrer radialinneren Teilstreben und/oder eine ihrer radialäußeren Teilstreben hinweg einen stetig differenzierbaren Verlauf aufweisen, sodass also die Leitstrebe von dem Nabenkörper zu dem Wandring über zumindest eine ihrer Teilstreben einen knickfreien Bogen beschreibt.

[0030] Zur Verbesserung der aerodynamischen Eigenschaften weist die zumindest eine Leitstrebe und/oder zumindest ein Teil deren Teilstreben bzw. alle Leitstreben und alle Teilstreben im Querschnitt vorzugsweise ein Tragflächenprofil auf.

[0031] Ferner ist die zumindest eine Leitstrebe und/oder zumindest ein Teil deren Teilstreben bzw. sind alle Leitstreben und alle Teilstreben um eine in Radialrichtung verlaufende Achse gewölbt und/oder in die Umfangsrichtung gekrümmt.

[0032] Soweit ein Laufrad und dessen einzelne Laufradschaufeln berücksichtigt werden, ist zudem vorgese-

hen, dass die Leitstrebe bzw. Leitstreben und/oder ein Teil deren Teilstreben in eine zu einer Krümmung der Laufradschaufeln entgegengesetzten Umfangsrichtung gekrümmt sind.

[0033] Weiter weist die zumindest eine Leitstrebe eine Vorderkante auf, welche sich an den Teilstreben durch eine jeweilige Teilkante bestimmt. Hiervon ausgehend ist vorzugsweise vorgesehen, dass ein Abstand der Teilkanten der radialäußeren Teilstreben in Umfangsrichtung mit zunehmendem Abstand von der Achse kontinuierlich größer wird und/oder ein Abstand der Teilkanten der radialinneren Teilstreben in Umfangsrichtung mit zunehmendem Abstand von der Achse kontinuierlich kleiner wird.

[0034] Durch die mittels des Laufrads erzeugbare Strömung wird an den Leitstreben bzw. an deren Teilstreben ein Anstellwinkel bestimmt, welcher jedoch vorzugsweise größer größer 10° ist.

[0035] Eine Differenz zwischen den Anstellwinkeln zweier Teilstreben einer Leitstrebe auf einem und insbesondere einem beliebigen, d. h. jedem, Radialschnitt beträgt jedoch vorzugsweise maximal 20°, insbesondere maximal 10°.

[0036] Als Radialschnitt wird dabei ein in Umfangsrichtung verlaufender und somit im Wesentlichen zylinderförmiger Schnitt verstanden, wobei der Radialschnitt auch dadurch definiert sein kann, dass der Schnitt durch die beiden Teilstreben einen identischen radialen Abstand zu der Achse bzw. Rotationsachse aufweist.

[0037] Ebenso gilt vorzugsweise, dass die zumindest eine Leitstrebe und deren Teilstreben in Axialrichtung eine axiale Erstreckung aufweisen, wobei eine Differenz zwischen den axialen Erstreckungen zweier Teilstreben einer Leitstrebe auf einem Radialschnitt maximal 50%, insbesondere maximal 35%, weiter insbesondere maximal 20% der größeren der beiden axialen Erstreckungen beträgt.

[0038] Wie einleitend bereits dargestellt, betrifft ein weiterer Aspekt der Erfindung einen Ventilator, bei welchem es sich vorzugsweise um einen Axialventilator oder einen Diagonalventilator handelt. Ein solcher Ventilator weist ein Laufrad und ein erfindungsgemäßes Laufradgehäuse auf, wobei das Laufrad in dem durch den Wandring bestimmten Aufnahmeraum an dem Nabenkörper angeordnet ist, beispielsweise direkt über ein Lager oder über einen Elektromotor an dem Nabenkörper gelagert und/oder an dem Nabenkörper angeordnet sowie um eine der Achse entsprechenden Rotationsachse rotatorisch antreibbar ist.

[0039] Die vorstehend offenbarten Merkmale sind beliebig kombinierbar, soweit dies technisch möglich ist und diese nicht im Widerspruch zueinander stehen.

[0040] Andere vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet bzw. werden nachstehend zusammen mit der Beschreibung der bevorzugten Ausführung der Erfindung anhand der Figuren näher dargestellt. Es zeigen:

Fig. 1 eine erste Ansicht eines Laufradgehäuses;

Fig. 2 eine zweite Ansicht des Laufradgehäuses;

Fig. 3 verschiedene Varianten von Leitstrebenverläufen.

[0041] Die Figuren sind beispielhaft schematisch. Gleiche Bezugszeichen in den Figuren weisen auf gleiche funktionale und/oder strukturelle Merkmale hin.

[0042] Die Figuren 1 und 2 zeigen dasselbe Laufradgehäuse 10 aus zwei entgegengesetzten axialen Ansichten, sodass in Figur 1 das Laufradgehäuse in einer ersten axialen Ansicht bzw. Ansicht von oben und in Figur 2 aus der entgegengesetzten Richtung bzw. als Ansicht von unten gezeigt ist. Dabei sind auch identische Merkmale dargestellt, für welche die nachfolgende Beschreibung gleichermaßen gilt, sodass die beiden Figuren lediglich der besseren Visualisierung der Erfindung dienen.

[0043] Grundsätzlich zeigen die Figuren 1 und 2 ein Laufradgehäuse 10 mit einem zu einer zentralen Achse A koaxialen Nabenkörper 11, welcher in Umfangsrichtung U von einem Wandring 13 umlaufen wird, sodass dieser einen Aufnahmeraum 12 für ein darin anordenbares Laufrad bestimmt. Um den Nabenkörper 11 an dem Wandring 13 zu fixieren, sind zudem eine Vielzahl von in Umfangsrichtung U gleichmäßig verteilte Leitstreben 20 vorgesehen, welche sich jeweils von einem Fußpunkt 21, an welchem sie in den Nabenkörper 11 übergehen, in Radialrichtung R nach außen zu einem Wandanschlusspunkt 23 erstrecken, an welchem sie in den Wandring 13 übergehen.

[0044] Das zugrunde liegende Kernproblem ist, dass ein steifes Laufradgehäuse 10 bereitgestellt werden soll, welches vorteilhafte Schwindungseigenschaften aufweist und dabei kostengünstig herstellbar ist. Statt ein metallisches Material für die Herstellung zu wählen oder zusätzliche, die Steifigkeit erhöhende Leitstreben bzw. ein die Steifigkeit erhöhendes Gitter statt der Leitstreben vorzusehen, ist bei dem Laufradgehäuse 10, wie es in den Figuren 1 und 2 dargestellt ist, vorgesehen, dass alle Leitstreben 20 jeweils einen radialinneren Fußpunkt 21 am Nabenkörper 11 aufweisen, von welchem sie sich jeweils nach radialaußen bis zu einem Verzweigungspunkt 24 erstrecken, an welchem sich die Leitstrebe 20 in zwei radialäußere Teilstreben 22A aufzweigt, welche jeweils einen Wandanschlusspunkt 23 an den Wandring 13 aufweisen.

[0045] Entsprechend ist für jede einzelne Leitstrebe 20 festzustellen, dass diese sich ausgehend von dem Nabenkörper y-förmig nach radialaußen erstreckt, sodass eine jeweilige sich von dem Fußpunkt 21 nach radialaußen erstreckende Teilstrebe 22 an dem Verzweigungspunkt 24 in zwei radialäußere Teilstreben 22A übergeht.

[0046] Dabei weisen die Leitstreben 20 von dem Nabenkörper 11 bis zu dem Wandring 13 eine vorbestimmte

radiale Erstreckung in Radialrichtung R auf, wobei der Verzweigungspunkt 24 von dem Nabenkörper 11 nach radialaußen gesehen bei zwischen ca. 50% der radialen Erstreckung angeordnet ist.

[0047] Eingezeichnet ist jeweils ein Radialschnitt S durch die beiden radialäußeren Teilstreben 22A einer Leitstrebe 20. Für alle Radialschnitte S und somit auch für den beispielhaft dargestellten Radialschnitt S gilt, dass eine Differenz zwischen den axialen Erstreckungen der beiden Teilstreben 22A der Leitstrebe 20, d. h. der Erstreckung der Teilstreben 22A entlang der Achse A, wie sie an bzw. in dem Radialschnitt S vorliegend maximal 50%, vorzugsweise jedoch maximal 20% der größeren axialen Erstreckung beträgt.

[0048] In Figur 3 ist eine schematische Ansicht eines Laufradgehäuses analog zu Figur 1 dargestellt, wobei neben dem Nabenkörper 11 und dem Wandring 13 verschiedene Konfigurationen von sich erfindungsgemäß von dem Nabenkörper 11 zu dem Wandring 13 erstreckende Leitstreben 20 dargestellt sind. Deren Verläufe sind jeweils anhand schematischer Linien dargestellt, wobei das Laufradgehäuse in Sektoren a bis h aufgeteilt und je Sektor ein schematischer Verlauf einer Leitstrebe 20 bzw. eine Leitstrebe 20 dargestellt ist.

[0049] Klarstellend kann sowohl ein Laufradgehäuse 10 vorgesehen sein, bei welchem jede Leitstrebe 20 oder lediglich ein Teil der Leitstreben 20 identisch und einen Verlauf aufweisend ausgebildet ist, wie er in einem der Sektoren a bis h der Figur 3 dargestellt ist.

[0050] Es kann jedoch ebenso vorgesehen sein, dass ein erster Teil der Leitstreben 20 einem ersten Verlauf folgt, wie er in einem der Sektoren a bis h der Figur 3 dargestellt ist, und ein zweiter Teil der Leitstreben 20 einem zweiten Verlauf folgt, wie er in einem der Sektoren a bis h der Figur 3 dargestellt ist. Vorzugsweise wechseln sich dann Leitstreben 20 mit unterschiedlichen Verläufen ab, sodass das Laufradgehäuse 10 beispielsweise ausschließlich Leitstreben 20 einer ersten Variante und einer zweiten Variante aufweist, wobei nach einer Leitstrebe 20 der ersten Variante, beispielsweise gemäß dem in Sektor a dargestellten Verlauf, jeweils unmittelbar eine Leitstrebe 20 der zweiten Variante, beispielsweise gemäß dem in Sektor d dargestellten Verlauf, folgt und umgekehrt.

[0051] Bezüglich der Verläufe bzw. Leitstreben 20 ist dabei betreffend die Sektoren das Folgende festzustellen:

Sektor a: Die in Sektor a schematisch dargestellte Leitstrebe 20 weist einen Verlauf gemäß dem in den Figuren 1 und 2 dargestellten Verlauf der Leitstreben 20 auf. Entsprechend erstreckt sich die Leitstrebe 20 von genau einem Fußpunkt 21 am Nabenkörper 11 über eine Teilstrebe 22 bis zu einem Verzweigungspunkt 24 nach radialaußen. Am Verzweigungspunkt 24 verzweigt sich die Teilstrebe 22 in zwei radialäußere Teilstreben 22A, welche jeweils mit einem Wandanschlusspunkt 23 in den Wandring 23 übergehen.

Sektor b: Der Verlauf der in Sektor b dargestellten Leitstrebe 20 entspricht im Wesentlichen der in Sektor a gezeigten Leitstrebe 20, wobei sich die Leitstrebe 20 bzw. die Teilstrebe 22 am Verzweigungspunkt 24 in drei radialäußere Teilstreben 22A aufgeht, welche wiederum jeweils einen Wandanschlusspunkt 23 aufweisen.

Sektor c: Auch die in Sektor c dargestellte Leitstrebe 20 besitzt drei Teilstreben 22A, welche jedoch nicht von einem gemeinsamen Verzweigungspunkt 24 abzweigen. Vielmehr sind zwei in Radialrichtung R beabstandete Verzweigungspunkte vorgesehen, von welchen jeweils eine radialäußere Teilstrebe 22A abzweigt.

Sektor d: In Sektor d ist ein Verlauf dargestellt, welcher das Gegenstück zu dem in Sektor a dargestellten Verlauf der Leitstrebe 20 bildet. Dabei weist die Leitstrebe 20 genau zwei Fußpunkte 21 auf, von welchen sich jeweils eine radialinnere Teilstrebe 22B bis zu einem Vereinigungspunkt 25 erstreckt, an welchem sich die radialinneren Teilstreben 22B zu einer sich bis zu genau einem Wandanschlusspunkt 23 verlaufenden Teilstrebe 22 vereinigen.

Sektor e: Der in Sektor e gezeigte Verlauf betrifft wie der Verlauf entsprechend Sektor d eine Ausführung ausschließlich mit Vereinigungspunkt 25 und bildet das Gegenstück zu dem in Sektor b dargestellten Verlauf, sodass also drei Fußpunkte 21 vorgesehen sind, von welchen sich je eine radialinnere Teilstrebe 22B bis zu dem Vereinigungspunkt 25 erstreckt, an welchem die drei radialinneren Teilstreben 22B in eine sich bis zu dem genau einen Wandanschlusspunkt 23 erstreckende Teilstrebe 22 übergehen.

Sektor f: Ebenso gilt für Sektor f, dass ein Verlauf dargestellt ist, welcher ausschließlich und hier genau zwei Vereinigungspunkte 25 vorsieht sowie ein Gegenstück zu dem in Figur c dargestellten Verlauf bildet. Drei radialinnere Teilstreben 22B erstrecken sich von dem jeweiligen Fußpunkt 21

Sektor g: Durch den in Sektor g dargestellten Verlauf wird deutlich, dass auch Mischformen, d. h. Varianten mit sowohl Verzweigungspunkt 24 als auch Vereinigungspunkt 25, möglich sind, sodass der Verlauf einer Kombination der aus den Sektoren a und d bekannten Verläufe entspricht. Die Leitstrebe 20 erstreckt sich entsprechend durch zwei radialinnere Teilstreben 22B von dem Nabenkörper 11 bis zu einem Vereinigungspunkt 25. Ausgehend von dem Vereinigungspunkt 25 erstreckt sich die Leitstrebe 20 mittels einer Teilstrebe 22 bis zu einem Verzweigungspunkt 24 nach radial außen, in welchem diese

sich in zwei radialäußere Teilstreben 22A verzweigt und bis zu dem Wandring 13 erstreckt.

Sektor h: Mittels des in Sektor h dargestellten Verlaufs wird illustriert, dass Verzweigungspunkte 24 und Vereinigungspunkte 25 auch aufeinanderfallen bzw. integral gebildet sein können.

Patentansprüche

1. Laufradgehäuse (10) zur Aufnahme eines Laufrades eines Axialventilators oder eines Diagonalventilators,

mit einem zu einer zentralen Achse (A) koaxial angeordneten Nabenkörper (11),
einem die Achse (A) und den Nabenkörper (11) in Umfangsrichtung (U) umlaufenden sowie einen Aufnahmeraum (12) für das Laufrad bestimmenden Wandring (13) und
einer Vielzahl von sich von dem Nabenkörper (11) zu dem Wandring (13) erstreckenden Leitstreben (20),
dadurch gekennzeichnet, dass
zumindest eine der Leitstreben (20) einen radialinneren Fußpunkt (21) am Nabenkörper (11) aufweist, von welchem sie sich nach radialaußen bis zu einem Verzweigungspunkt (24) erstreckt, an welchen sich die Leitstrebe (20) in zumindest zwei radialäußere Teilstreben (22A) aufzweigt, welche jeweils einen Wandanschlusspunkt (23) an den Wandring (13) aufweisen, und/oder
zumindest eine der Leitstreben (20) zwei radialinnere Fußpunkte (21) am Nabenkörper (11) aufweist, von welchen sie sich mit je einer radialinneren Teilstrebe (22B) nach radialaußen bis zu einem Vereinigungspunkt (25) erstreckt, an welchen sich die radialinneren Teilstreben (22B) zu einem Wandanschlusspunkt (23) an den Wandring (13) führend vereinigen.

2. Laufradgehäuse nach Anspruch 1,
wobei die zumindest eine Leitstrebe (20) von dem Nabenkörper (11) bis zu dem Wandring (13) eine vorbestimmte radiale Erstreckung in Radialrichtung (R) aufweist und der Verzweigungspunkt (24) von dem Nabenkörper (11) nach radialaußen gesehen bei zwischen 0 und 90%, insbesondere zwischen 10 und 80%, weiter insbesondere zwischen 40 und 70%, weiter insbesondere zwischen 50 und 60%, der radialen Erstreckung angeordnet ist.

3. Laufradgehäuse nach Anspruch 1 oder 2,

wobei die Wandanschlusspunkte (23) zumindest zwei der radialäußeren Teilstreben (22A) einer Leitstrebe (20) an dem Wandring (13) in Umfangsrichtung (U) und/oder in Axialrichtung beabstandet zueinander sind und/oder
wobei die Fußpunkte (21) zumindest zwei der radialinneren Teilstreben (22B) einer Leitstrebe (20) zu an dem Nabenkörper (11) in Umfangsrichtung (U) und/oder in Axialrichtung beabstandet zueinander sind.

4. Laufradgehäuse nach dem vorhergehenden Anspruch,

wobei die zumindest eine Leitstrebe (20) einen Verzweigungspunkt (24) aufweist, an welchem sie sich in zumindest drei radialäußere Teilstreben (22A) aufzweigt, und/oder
wobei die zumindest eine Leitstrebe (20) zwei Verzweigungspunkte (24) aufweist, an welchen sie sich jeweils in zumindest zwei radialäußere Teilstreben (22A) aufzweigt, und/oder
wobei die zumindest eine Leitstrebe (20) einen Vereinigungspunkt (25) aufweist, an welchem sich zumindest drei radialinnere Teilstreben (22B) vereinigen, und/oder
wobei die zumindest eine Leitstrebe (20) zwei Vereinigungspunkte (25) aufweist, an welchen sich jeweils zumindest zwei radialinnere Teilstreben (22B) vereinigen.

5. Laufradgehäuse nach dem vorhergehenden Anspruch,
wobei die zumindest eine Leitstrebe (20) von dem Nabenkörper (11) zu dem Wandring (13) über eine radialinnere Teilstrebe (22B) und/oder eine radialäußere Teilstrebe (22A) hinweg einen stetig differenzierbaren Verlauf aufweist.

6. Laufradgehäuse nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
wobei die zumindest eine Leitstrebe (20) und/oder zumindest ein Teil deren Teilstreben (22, 22A, 22B) um eine in Radialrichtung (R) verlaufende Achse gewölbt und/oder in die Umfangsrichtung (U) gekrümmt sind.

7. Laufradgehäuse nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

wobei die zumindest eine Leitstrebe (20) eine Vorderkante (26) aufweist, welche sich an den Teilstreben (22, 22A, 22B) durch eine jeweilige Teilkante (26A, 26B) bestimmt, und
wobei ein Abstand der Teilkanten (26A) der radialäußeren Teilstreben (22A) in Umfangsrichtung (U) mit zunehmendem Abstand von der Achse (X) kontinuierlich größer wird und/oder
wobei ein Abstand der Teilkanten (26B) der

radialinneren Teilstreben (22B) in Umfangsrichtung (U) mit zunehmendem Abstand von der Achse (X) kontinuierlich kleiner wird.

8. Laufradgehäuse nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
wobei die Leitstreben (20) und/oder die Teilstreben (22, 22A, 22B) einen jeweiligen Anstellwinkel größer 10° aufweisen.

9. Laufradgehäuse nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
wobei eine Differenz zwischen den Anstellwinkeln zweier Teilstreben (22A, 22B) einer Leitstrebe (20) auf einem Radialschnitt (S) maximal 20°, insbesondere maximal 10° beträgt.

10. Laufradgehäuse nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

wobei die zumindest eine Leitstrebe (20) und deren Teilstreben (22, 22A, 22B) in Axialrichtung eine axiale Erstreckung aufweisen und
wobei eine Differenz zwischen den axialen Erstreckungen zweier Teilstreben (22A, 22B) einer Leitstrebe (20) auf einem Radialschnitt (S) maximal 50%, insbesondere maximal 35%, weiter insbesondere maximal 20% der größeren axialen Erstreckung beträgt.

11. Ventilator mit einem Laufrad und einem Laufradgehäuse (10) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche,
wobei das Laufrad in dem durch den Wandring (13) bestimmten Aufnahmeraum (12) an dem Nabenkörper (11) angeordnet, an dem Nabenkörper (11) gelagert und/oder angeordnet sowie um eine der Achse (A) entsprechenden Rotationsachse rotatorisch antreibbar ist.

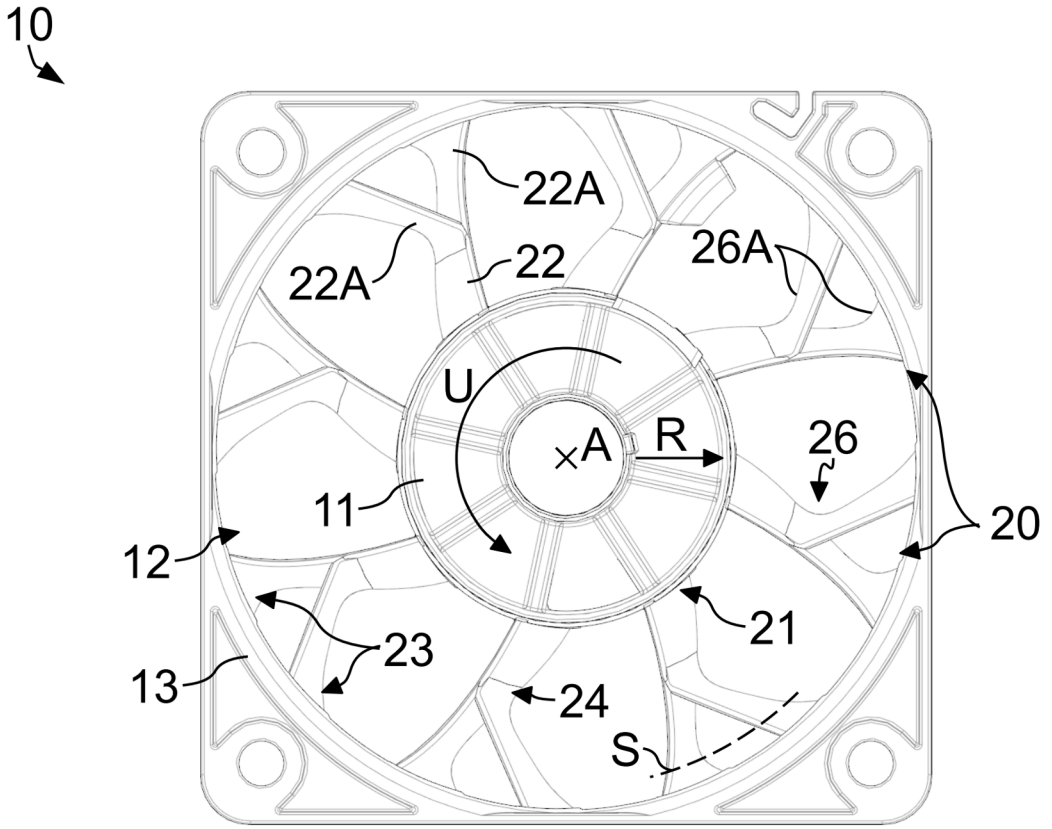

10
22A
22A
22
26A
U
A
R
26
11
20
12
21
23
13
24
S

Fig. 1

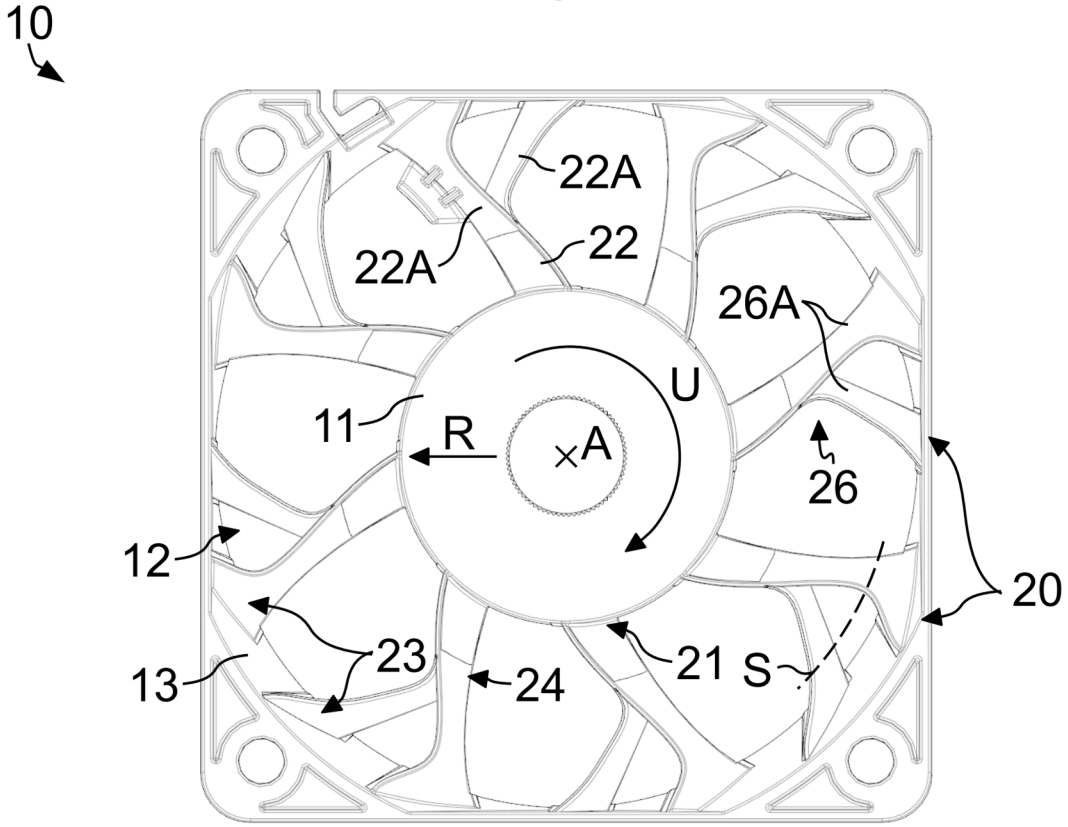

10
22A
22A
22
26A
U
11
R
A
26
12
20
23
21
13
24
S

Fig. 2

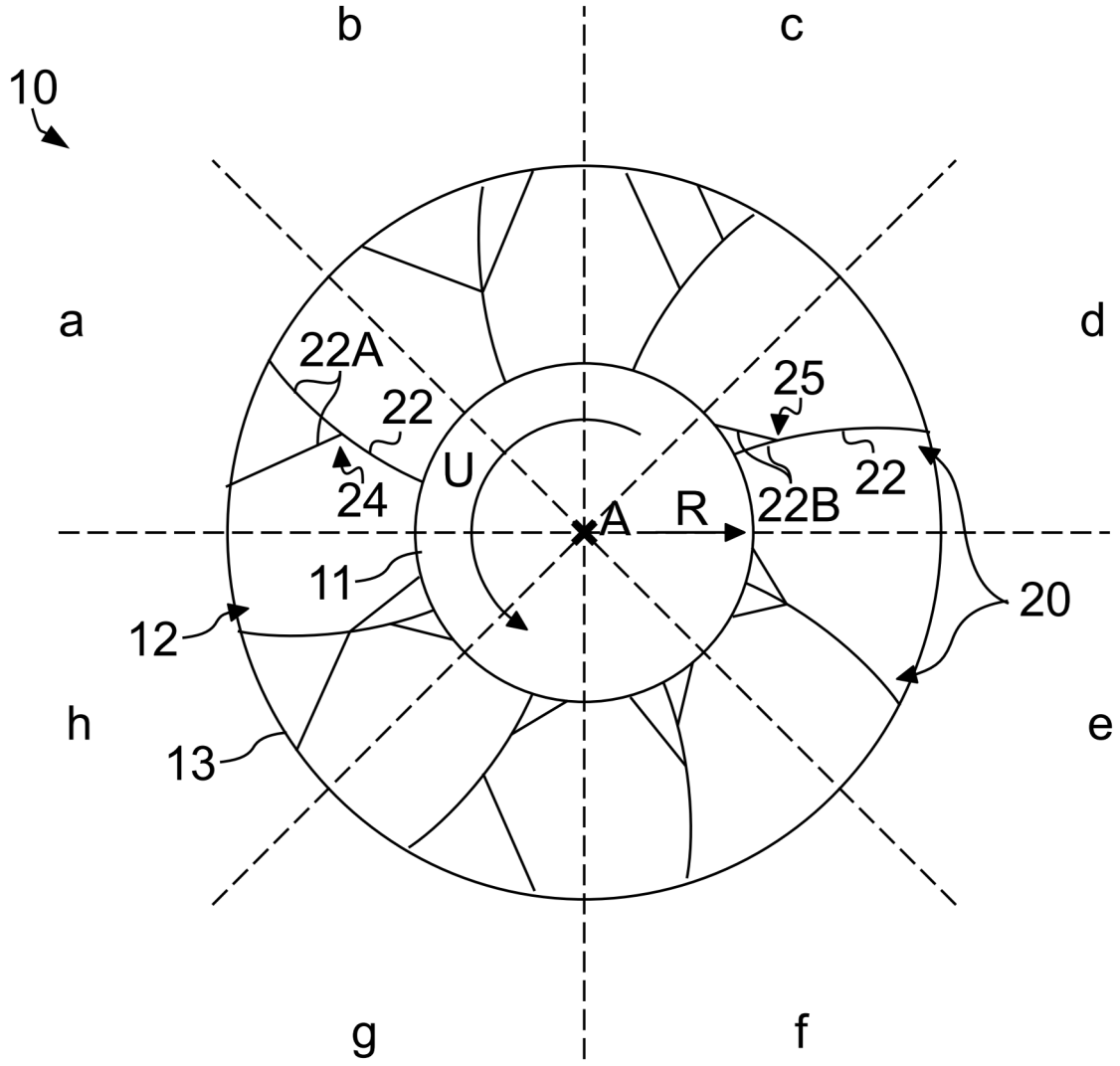


Fig. 3

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 26 16 6587

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 3 486 499 B1 (BROSE FAHRZEUGTEILE [DE] ET AL.) 1. Mai 2024 (2024-05-01) * Absätze [0048], [0049], [0063] - [0069], [0074], [0075] * * Abbildungen 2, 3, 6, 7 *	1-3,6-11	INV. F04D29/54 F04D19/00 F04D29/66
X	EP 1 600 640 A2 (BEHR GMBH & CO KG [DE]) 30. November 2005 (2005-11-30) * Absätze [0014] - [0024] * * Abbildungen 1-7 *	1-11	
X	WO 2018/131183 A1 (MITSUBISHI ELECTRIC CORP [JP]) 19. Juli 2018 (2018-07-19) * Absätze [0035] - [0045] * * Abbildungen 11-13 *	1-3,6-11	

RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)

F04D

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag	4. August 2026	Gombert, Ralf

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

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.

EP 26 16 6587

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.

04-08-2026

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 3486499 B1	01-05-2024	CN 110030211 A	19-07-2019
		DE 102017126823 A1	16-05-2019
		EP 3486499 A1	22-05-2019
		ES 2980394 T3	01-10-2024
		JP 2019105269 A	27-06-2019
		JP 2021165556 A	14-10-2021
		KR 20190055764 A	23-05-2019
		US 2019353083 A1	21-11-2019
EP 1600640 A2	30-11-2005	EP 1600640 A2	30-11-2005
		US 2005271529 A1	08-12-2005
WO 2018131183 A1	19-07-2018	JP 6685433 B2	22-04-2020
		JP WO2018131183 A1	07-11-2019
		WO 2018131183 A1	19-07-2018

EPO FORM P0461

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