

(19)



(11)

EP 4 818 530 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
07.10.2026 Patentblatt 2026/41

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
F04D 29/60^(2006.01) F04D 17/16^(2006.01)
F04D 29/42^(2006.01) F04D 29/66^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **26164515.4**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
F04D 29/601; F04D 17/16; F04D 29/4226;
F04D 29/668

(22) Anmeldetag: **13.03.2026**

(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: **02.04.2025 DE 102025112814**

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

(72) Erfinder:
• **Baer, Martin**
74673 Mulfingen (DE)
• **Kleinschrodt, Martin**
97993 Creglingen (DE)
• **Rüttler, Michael**
97990 Weikersheim (DE)
• **Prof. Dr.-Ing Smetana, Tomas**
91074 Herzogenaurach (DE)
• **Hennegriff, Leon**
74747 Ravenstein (DE)

(74) Vertreter: **Michalski Hüttermann & Partner mbB**
Kaistraße 16A
40221 Düsseldorf (DE)

(54) **HALTER FÜR EINEN VENTILATOR, VENTILATOREINHEIT MIT EINEM HALTER UND EINEM VENTILATOR, UND VERWENDUNG**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft einen Halter (10) für einen eine Drehachse (X) aufweisenden Ventilator (2), der Halter (10) aufweisend eine Basisstruktur (20) zur Verbindung mit dem Ventilator (2), und eine Beinstruktur (30) zur Abstützung der Basisstruktur (20) an einer Aussparung (100), die Beinstruktur (30)

aufweisend mindestens drei Beine (31, 32, 33, 34) und mindestens einen langgestreckten Stützabschnitt (36), wobei ein Winkel (a, b) zwischen dem mindestens einen Stützabschnitt (36) und der Drehachse (X) mindestens 10° und höchstens 65° beträgt.

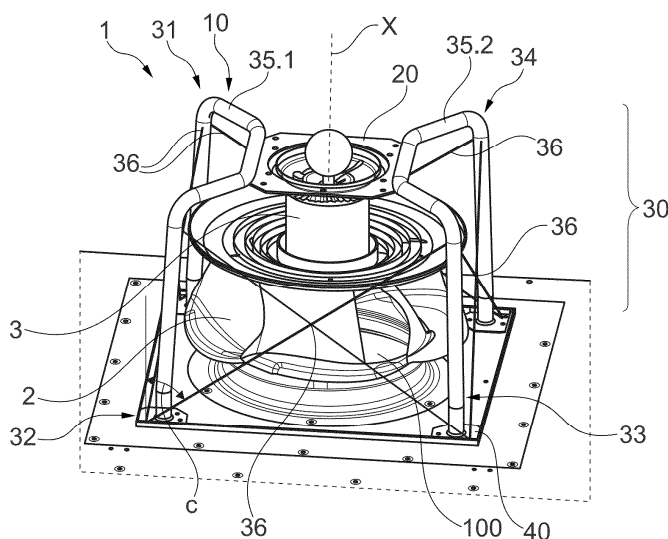


Fig. 7

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Halter für einen eine Drehachse aufweisenden Ventilator, wobei der Halter eine Basisstruktur zur Verbindung mit dem Ventilator und eine Beinstruktur zur Abstützung an einer Aussparung aufweist, wobei die Beinstruktur mindestens drei Beine und mindestens einen langgestreckten Stützabschnitt aufweist. Weiter betrifft die Erfindung eine Ventilatoreinheit mit einem Halter und einem Ventilator. Weiter betrifft die Erfindung eine Verwendung einer Ventilatoreinheit oder eines Ventilators.

[0002] Die Konstruktion des Halters hat maßgeblichen Einfluss auf die Eigenfrequenzen und Eigenmoden, insbesondere die sich im Zusammenspiel mit einem Ventilator bzw. der Befestigung von Halter und Ventilator an einer Aussparung ergeben können. Dies kann im Betrieb sehr störend sein, insbesondere, wenn die Drehfrequenz des Ventilators eine Eigenfrequenz trifft bzw. durchfährt. Man spricht in diesem Zusammenhang von kritischen Drehzahlen. Besonders störend und mechanische Belastungen auslösend sind Fälle, bei denen sogenannte rotordynamisch bedingte Eigenfrequenzen mit der von Unwuchtskräften begleiteten Drehzahlordnung zusammentreffen. Die bekannten Halter, beispielsweise Tragspinnen, Aluminiumprofile, Blechkonstruktionen oder Kombinationen davon, sind in dieser Hinsicht unzufriedenstellend ausgestaltet.

[0003] Es ist eine Aufgabe der Erfindung, Lösungen anzugeben, um kritische Drehzahlen zu vermeiden bzw. die entsprechenden Eigenfrequenzen in unkritische Drehzahlbereiche außerhalb des Betriebsbereiches zu legen. Insbesondere ist es eine Aufgabe, die Nachteile der bekannten Lösungen zu vermeiden oder zu reduzieren.

[0004] Die Aufgabe der Erfindung wird durch die Merkmale der unabhängigen Ansprüche gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen sind insbesondere in den Unteransprüchen und in der vorliegenden Beschreibung angegeben.

[0005] Insbesondere wird die Aufgabe gelöst durch einen Halter für einen eine Drehachse aufweisenden Ventilator, wobei der Halter eine Basisstruktur zur Verbindung mit dem Ventilator aufweist. Weiter weist der Halter eine Beinstruktur zur Abstützung der Basisstruktur an einer Aussparung auf, wobei die Beinstruktur mindestens drei Beine und mindestens einen langgestreckten Stützabschnitt aufweist. Es wird vorgeschlagen, dass ein Winkel zwischen dem mindestens einen Stützabschnitt und der Drehachse mindestens 10° und höchstens 65° beträgt.

[0006] Die Erfindung basiert auf einem Halter in Form einer dreibeinigen, vierbeinigen oder mehrbeinigen Tragspinne, weicht jedoch in der Erstreckung der Beine von einer bei Tragspinnen üblichen, quasi nur radialen und axialen Erstreckung ab. Beispielsweise werden Stützabschnitte in zur Drehachse diagonaler Richtung vorgeschlagen. Die Stützabschnitte sollen beispielsweise in Umfangsrichtung verlaufen. Beispielsweise sind die

Stützabschnitte länger als eigentlich bei Tragspinnen nötig ausgestaltet, um eine Versteifung zu erreichen. Eine möglichst symmetrische Anordnung ist hierbei vorteilhaft.

[0007] Unter einem Halter ist beispielsweise eine Konstruktion zur Befestigung und/oder zum Halten zu verstehen. Der Halter kann einen Ventilator befestigen und/oder halten. Beispielsweise ist der Halter zur Befestigung an einer Aussparung, z.B. einer Aussparung an einem Maschinengehäuse und/oder einer beliebigen Wandung, eingerichtet. Beispielsweise kann der Halter mit der Beinstruktur zur Aussparung weisend aufgestellt bzw. befestigt werden. Typischerweise ist der Halter mit oder aus Metall hergestellt, beispielsweise Blech, Stahl und/oder eine Aluminiumlegierung.

[0008] Die Basisstruktur ist zur Verbindung mit einem Ventilator, insbesondere Radialventilator, vorgesehen bzw. eingerichtet. Beispielsweise kann der Ventilator an der Basisstruktur befestigt werden. Beispielsweise weist die Basisstruktur eine Aufnahme für den Ventilator auf. Zumeist weist die Drehachse des Ventilators durch die Aufnahme bzw. steht im Wesentlichen senkrecht und/oder zentral in der Aufnahme. Die Basisstruktur kann eine Basisplatte aufweisen. Beispielsweise kann der Ventilator direkt an der Basisplatte befestigt werden. Die Drehachse steht bevorzugt im Wesentlichen senkrecht zur Basisstruktur bzw. Basisplatte.

[0009] Die Beinstruktur ist zur Abstützung der Basisstruktur an einer Aussparung vorgesehen bzw. eingerichtet. Insoweit kann die Beinstruktur auch den an der Basisstruktur befestigten Ventilator an der Aussparung abstützen und/oder die Basisstruktur von der Aussparung definiert beabstanden. Die Basisstruktur kann einstückig mit der Beinstruktur ausgebildet sein und/oder von der Beinstruktur bereitgestellt sein. Die Basisstruktur kann als Bereich bzw. Abschnitt der Beinstruktur vorgesehen sein.

[0010] Im Sinne der Erfindung ist die Basisstruktur entweder als ein gegenüber der Beinstruktur separates Bauteil oder als ein Bestandteil der Beinstruktur ausgebildet. Die Basisstruktur weist typischerweise unabhängig von der Ausführungsform eine Eignung zur Aufnahme des Ventilators auf und kann sich somit bei bestimmungsgemäßer Verwendung zumindest mittelbar mit dem Ventilator, vorzugsweise der Stirnseite des Ventilators, in Anlage befinden.

[0011] Die Basisstruktur ist beispielsweise in Form mehrerer Stege bzw. Rohr- und/oder Stangenteile ausgebildet. Die Stege können zumindest abschnittsweise den Ventilator, vorzugsweise die Stirnseite des Ventilators, umfangsseitig bzw. in Umfangsrichtung bezüglich der Drehachse umgeben bzw. umgreifen.

[0012] Die Basisstruktur kann als beispielsweise topfförmiger bzw. zylinderförmiger Körper oder als eine den Ventilator, vorzugsweise die Stirnseite des Ventilators, umfangsseitig umgreifende polygone Plattenstruktur und/oder Platte mit einer polygonen Ausnehmung ausgebildet sein.

[0013] Die Beinstruktur ist bevorzugt direkt an der Basisstruktur befestigt bzw. damit verbunden, beispielsweise daran verschraubt und/oder verschweißt. Die Beinstruktur weist mehrere Beine auf, nämlich mindestens drei Beine, insbesondere vier oder mehr Beine.

[0014] Die Beinstruktur weist mindestens einen langgestreckten Stützabschnitt auf.

[0015] Beispielsweise ist der langgestreckte Stützabschnitt durch eines der Beine gebildet oder durch ein von dem Bein separates Teil bzw. separaten Abschnitt der Beinstruktur. Beispielsweise können mehrere Beine oder jedes der Beine einen oder mehrere langgestreckte Stützabschnitte aufweisen. Beispielsweise kann auch eine vorbekannte Tragspinne nachträglich mit einem langgestreckten Stützabschnitt versehen werden, welcher zumindest bereichsweise in einem Winkel zwischen 10° und 65° zur Drehachse steht.

[0016] Unter dem langgestreckten Stützabschnitt ist beispielsweise ein tragender bzw. stützender Abschnitt der Beinstruktur zu verstehen, der sich insbesondere in im Wesentlichen einer Richtung erstreckt. Der Stützabschnitt kann zwischen anderen Abschnitten der Beinstruktur, insbesondere eines Beins, liegen oder ein freies Ende der Beinstruktur, insbesondere eines Beins, bilden. Unter langgestreckt ist beispielsweise ein Abschnitt zu verstehen, der ein Verhältnis aus Länge und Breite betragend zwei, drei, vier oder mehr aufweist. Der langgestreckte Stützabschnitt erstreckt sich bevorzugt zumindest im Wesentlichen geradlinig.

[0017] Insbesondere beträgt ein Winkel zwischen dem mindestens einen Stützabschnitt und der Drehachse mindestens 10° und höchstens 65°. Darunter ist im Grunde zu verstehen, dass die Beinstruktur sich bereichsweise schräg bzw. diagonal zur Drehachse erstreckt. Beispielsweise verläuft der Stützabschnitt diagonal-umfänglich um die Drehachse. Beispielsweise kann der Winkel in einer zweidimensionalen bzw. projizierten Seitenansicht mit Blickrichtung senkrecht zur Drehachse ersichtlich sein, insbesondere bei symmetrischer Anordnung des Halters zur Drehachse.

[0018] Im Folgenden werden vorteilhafte Aspekte und weitere bevorzugte Ausgestaltungen beschrieben und erläutert. Erläuterungen, insbesondere zu Vorteilen und Definitionen von Merkmalen, sind ihrem Wesen nach beschreibend und bevorzugend, jedoch nicht einschränkend zu verstehen. Soweit eine Erläuterung einschränkend ist, wird dies ausdrücklich erwähnt.

[0019] Es kann vorgesehen sein, dass jedes der mindestens drei Beine einen oder mehrere des mindestens einen Stützabschnitts bereitstellt. Falls mehrere Stützabschnitte je Bein vorhanden sind, können die Stützabschnitte eines jeweiligen Beins längs der Drehachse verlaufen und/oder in einem gemeinsamen Fußteil münden. Beispielsweise sind zwei Beine direkt an einem Fußteil festgelegt. Das Fußteil kann im Wesentlichen plattenförmig sein. Es kann je Bein ein Fußteil vorgesehen sein. Beispielsweise können die Stützabschnitte innerhalb eines Beins zumindest im Wesentlichen paral-

lel zueinander verlaufen. Insbesondere verläuft ein langgestreckter Stützabschnitt zwar längs zur Drehachse, aber nicht parallel dazu, um den Winkel bevorzugt zwischen 10° und 65° auszubilden. Im Grunde können Beine als Zwillingsbeine ausgebildet sein. Dies kann die Stabilität der Abstützung erhöhen und eine kompakte Anbindung ermöglichen. Besonders in beengten Einbauräumen kann dies vorteilhaft sein. Die Integration mehrerer Stützabschnitte in einem Bein erlaubt eine gezielte Lastverteilung.

[0020] Es kann vorgesehen sein, dass die Beinstruktur zum Bereitstellen der mindestens drei Beine mindestens ein Bauteil, beispielsweise ein gebogenes Rohr- und/oder Stangenteil, aufweist. Das mindestens eine Bauteil kann den mindestens einen Stützabschnitt, insbesondere mehrere davon, bereitstellen. Beispielsweise handelt es sich bei dem mindestens einen Bauteil um ein gebogenes Rohr- und/oder Stangenteil. Das mindestens eine Bauteil kann symmetrisch ausgebildet sein, beispielsweise so dass sich in Bezug auf eine, insbesondere mit der Drehachse zusammenfallende, Symmetrieebene gleichförmig ausgebildete Abschnitte ergeben. Es können beispielsweise zwei, drei, vier oder mehr Bauteile, insbesondere gleichartiger Bauteile, vorgesehen sein, um die Beinstruktur zu bilden. Die Herstellung der Beinstruktur kann damit wirtschaftlich und montagefreundlich gestaltet werden. Durch Verwendung eines gebogenen Bauteils lassen sich komplexe Geometrien realisieren und zugleich ein Effektiver Einfluss auf Eigenfrequenzen bzw. Eigenmoden nehmen.

[0021] Es kann vorgesehen sein, dass das mindestens eine Bauteil zwischen zwei Stützabschnitten zweier Beine einen die zwei Stützabschnitte verbindenden, insbesondere langgestreckten, Anbindungsabschnitt aufweist. Insbesondere ist der Anbindungsabschnitt direkt mit der Basisstruktur verbunden. Der Anbindungsabschnitt kann direkt oder indirekt mit den zwei Stützabschnitten verbunden sein, optional nämlich über jeweils einen Verbindungsabschnitt. Der Anbindungsabschnitt kann langgestreckt ausgebildet sein. Insbesondere verläuft der Anbindungsabschnitt schräg zum Stützabschnitt und/oder schräg zum Verbindungsabschnitt. Der Anbindungsabschnitt kann quer zu den zwei Stützabschnitten und/oder längs der, bevorzugt parallel zur, Basisstruktur verlaufen. Beispielsweise ist das mindestens eine Bauteil zumindest im Wesentlichen U-förmig mit den Stützabschnitten als die zwei U-Schenkel und dem Anbindungsabschnitt als den einen U-Steg. Dies kann die Krafteinleitung in die Basisstruktur verbessern. Es kann die Zahl der Bauteilverbindungen reduziert werden.

[0022] Es kann vorgesehen sein, dass das mindestens eine Bauteil jeweils zwischen dem Anbindungsabschnitt und einem der zwei Stützabschnitte einen den Anbindungsabschnitt mit dem jeweiligen der zwei Stützabschnitte verbindenden Verbindungsabschnitt aufweist. Der Verbindungsabschnitt kann langgestreckt ausgebildet sein. Der Verbindungsabschnitt kann einen Winkel

betragend weniger als der Winkel des Stützabschnitts, insbesondere weniger als 5° , zur Drehachse aufweisen. Insbesondere verläuft der Verbindungsabschnitt schräg zum Stützabschnitt und/oder schräg zum Anbindungsabschnitt und/oder parallel zur Drehachse.

[0023] Der Verbindungsabschnitt kann eine, insbesondere parallel zur Drehachse gemessene, Länge K bzw. ein solches Maß K aufweisen. Der mindestens eine Stützabschnitt kann eine Länge B, auch genannt Abschnittslänge B, umfassen. Ein Verhältnis aus K und B kann näher definiert sein, beispielsweise durch $0 < K/B$ und/oder $K/B < 0,5$, vorzugsweise durch $0,1 < K/B$ und/oder $K/B < 0,4$. Bevorzugt ist vorgesehen, dass $K/B = 0,25 \pm 0,2$ oder $K/B = 0,36 \pm 0,1$. Mit dem Verhältnis K/B wird das Abmaß des Verbindungsabschnitts relativ zum Stützabschnitt vorteilhaft eingegrenzt.

[0024] Es kann vorgesehen sein, dass die Basisstruktur eine senkrecht zur Drehachse verlaufende Breite D aufweist. Der Anbindungsabschnitt ist bevorzugt längs der Breite D über eine Verbindungsbreite C mit der Basisstruktur stoffschlüssig verbunden, z.B. verschweißt. Ein Verhältnis aus C und D kann näher definiert sein, beispielsweise durch $0,15 < C/D$ und/oder $C/D < 0,5$, vorzugsweise durch $0,2 < C/D$ und/oder $C/D < 0,45$. Bevorzugt ist vorgesehen, dass $C/D = 0,35 \pm 0,15$ oder $C/D = 0,24 \pm 0,05$. Damit wird eine möglichst steife Anbindung erhalten.

[0025] Es kann vorgesehen sein, dass das mindestens eine Bauteil ein erstes Bauteil und ein zweites Bauteil aufweist, und wobei jedes des mindestens einen Bauteils jeweils zumindest einen Teil, insbesondere im Wesentlichen eine Hälfte, von zweien der mindestens drei Beine bereitstellt. Anders gesagt können mehrere Bauteile beispielsweise paarweise bzw. hälftig Beine, insbesondere Zwillingsbeine, bilden. Es kann vorgesehen sein, dass das mindestens eine Bauteil ein drittes Bauteil und optional ein viertes Bauteil aufweist, um mit allen des mindestens einen Bauteils drei oder vier der mindestens drei Beine bereitzustellen. Beispielsweise sind drei oder vier Bauteile für drei bzw. vier Beine vorgesehen, wobei jedes Bauteil im Wesentlichen zwei halbe Beine bereitstellt. Die Erweiterung auf vier Beine, jeweils anteilig bereitgestellt durch einzelne Bauteile, soll die Versteifung erhöhen.

[0026] Es kann vorgesehen sein, dass die mindestens drei Beine jeweils einen mit einem jeweiligen Stützabschnitt verbundenen Fußabschnitt aufweisen. Der Fußabschnitt kann schräg zum Stützabschnitt verlaufen. Der Fußabschnitt kann im Wesentlichen parallel zur Drehachse verlaufen. Der Fußabschnitt kann eine Fußlänge A umfassen. Der mindestens eine Stützabschnitt kann eine bzw. die Abschnittslänge B umfassen. Ein Verhältnis aus B und A kann näher definiert sein, beispielsweise durch $4 < B/A$ und/oder $B/A < 12$, vorzugsweise durch $6 < B/A$ und/oder $B/A < 10$. Bevorzugt ist vorgesehen, dass $B/A = 8 \pm 3$ oder $B/A = 6 \pm 1$. Der Fußabschnitt und eine entsprechende verhältnismäßig Eingrenzung seiner Länge soll die Anbringung des Halters erleichtern, ohne

das Risiko ungünstiger Eigenfrequenzen stark zu steigern.

[0027] Zwischen den Abschnitten oder innerhalb der Abschnitte von dem mindestens einen Bauteil (z.B. Anbindungsabschnitt, Verbindungsabschnitt, Stützabschnitt, Fußabschnitt) können Übergangsbereiche vorgesehen sein, beispielsweise in denen das mindestens eine Bauteil gebogen bzw. gekrümmt verläuft. Beispielsweise sind zwei Abschnitte durch die Übergangsbereiche voneinander beabstandet. Es kann verstanden werden, dass Maße bzw. Längen von Abschnitten ohne zwischen den Abschnitten liegende Übergangsbereiche zu messen sind. Es ist möglich, dass eine Länge eines Abschnitts einschließlich seiner beispielsweise gekrümmten oder geknickten Übergangsbereiche zu bemessen ist. Abschnitte sollen bevorzugt als direkt miteinander verbunden gelten, wenn nur ein sie miteinander verbindender Übergangsbereich zwischen ihnen angeordnet ist.

[0028] Es kann vorgesehen sein, dass der Halter eine längs der Drehachse verlaufende Höhe E bzw. ein solches Maß E aufweist. Die Basisstruktur kann eine längs der Drehachse verlaufende Höhe L bzw. ein solches Maß L aufweisen. Ein Verhältnis aus L und E kann näher definiert sein, beispielsweise durch $0,15 < L/E$ und/oder $L/E < 0,5$, vorzugsweise durch $0,25 < L/E$ und/oder $L/E < 0,4$. Bevorzugt ist vorgesehen, dass $L/E = 0,33 \pm 0,2$ oder $L/E = 0,33 \pm 0,1$. Dies soll zu einem vorteilhaft begrenzten Verhältnis von Basisstruktur zur Gesamthöhe führen, falls die Basisstruktur beispielsweise durch ein Gehäuse gebildet werden soll.

[0029] Beispielsweise kann die Basisstruktur ein Gehäuse, insbesondere für den Ventilator und/oder dessen Motor, aufweisen oder bilden. Es kann vorgesehen sein, dass die Basisstruktur eine sich längs der Drehachse erstreckende, vorzugsweise zylindrische, Wandung aufweist. Die Wandung kann Teil des Gehäuses sein. Die Wandung kann zumindest abschnittsweise umlaufend um die Drehachse ausgebildet sein. Die Beinstruktur kann, insbesondere radial, an die Wandung angrenzen und/oder mit einer, insbesondere längs der Drehachse zugänglichen, Schweißverbindung bzw. einem jeweiligen Anbindungsabschnitt an die Basisstruktur angebunden bzw. damit verbunden sein. Eine bevorzugt zylindrische Wandung erlaubt eine im Wesentlichen rotations-symmetrische Ausgestaltung und vergleichsweise stabile Konstruktion.

[0030] Es kann vorgesehen sein, dass der Halter eine bzw. die längs der Drehachse verlaufende Höhe E aufweist. Der Halter, insbesondere die Beinstruktur, kann eine senkrecht zur Drehachse verlaufende Breite F bzw. ein solches Maß F aufweisen. Die Breite F kann in einer Seitenansicht, insbesondere einer bzw. der zweidimensionalen bzw. projizierten Seitenansicht mit Blickrichtung senkrecht zur Drehachse ersichtlich sein, insbesondere bei symmetrischer Anordnung des Halters zur Drehachse. Die Breite F ist beispielsweise von Fußabschnitt zu Fußabschnitt oder Fußteil zu Fußteil oder zwischen den

in der Seitenansicht auf einer Linie radial am weitesten auskragenden Punkten, beispielsweise von einander gegenüberliegenden Bauteilen, und/oder abseits und/oder unabhängig von der Basisstruktur, zu bemessen. Ein Verhältnis aus E und F kann näher definiert sein, beispielsweise durch $0,5 < E/F$ und/oder $E/F < 0,85$, vorzugsweise durch $0,6 < E/F$ und/oder $E/F < 0,75$. Bevorzugt ist vorgesehen, dass $E/F = 0,68 \pm 0,2$ oder $E/F = 0,77 \pm 0,1$;

[0031] Der Halter, insbesondere die Beinstruktur, kann eine bzw. die senkrecht zur Drehachse verlaufende Breite F aufweisen. Die Basisstruktur kann eine senkrecht zur Drehachse verlaufende Breite D bzw. ein solches Maß D aufweisen. Beispielsweise kann die Basisstruktur, insbesondere die Basisplatte, eine Seitenlänge mit der Breite D aufweisen. Ein Verhältnis aus D und F kann näher definiert sein, beispielsweise durch $0,3 < D/F$ und $D/F < 1,1$, vorzugsweise durch $0,5 < D/F$ und $D/F < 0,9$. Bevorzugt ist vorgesehen, dass $D/F = 0,7 \pm 0,3$ oder $D/F = 0,53 \pm 0,1$.

[0032] Es kann vorgesehen sein, dass die Beinstruktur eine oder mehrere Zusatzstreben aufweist. Die Zusatzstrebe kann als Stangen-, Draht-, und/oder Bandmaterial und/oder als Profil ausgebildet sein. Die Zusatzstrebe kann als Zugstrebe und/oder Druckstrebe ausgebildet sein. Die Zusatzstrebe kann von dem mindestens einen Bauteil separat gebildet sein. Die Zusatzstrebe kann an dem mindestens einen Bauteil festgelegt sein. Beispielsweise verläuft die Zusatzstrebe diagonal-umfänglich um die Drehachse. Die Zusatzstrebe kann sich, bevorzugt direkt, von einem Bein zu einem anderen Bein erstrecken und/oder kann einen, mehrere oder alle des mindestens einen Stützabschnitts bereitstellen.

[0033] Beispielsweise können sich zwei Zusatzstreben kreuzen. Beispielsweise kann jede Zusatzstrebe einen oder mehrere des mindestens einen Stützabschnitts bereitstellen. Die Zusatzstrebe verläuft vorzugsweise schräg zur Drehachse. Die Zusatzstrebe kann zumindest abschnittsweise langgestreckt und/oder geradlinig verlaufen. Die Zusatzstrebe kann sich bezüglich der Drehachse um einen Winkel c neigen. Der Winkel c kann näher eingegrenzt sein, beispielsweise wobei $25^\circ < c < 65^\circ$, insbesondere wobei $c = 45^\circ \pm 10^\circ$. Zusatzstreben können verbessert die erfindungsgemäße Idee umsetzen, beispielsweise sogar als Nachrüstlösung für bestehende Halterungen.

[0034] Weiter wird eine Ventilatereinheit vorgeschlagen. Die Ventilatereinheit weist einen/den Halter und einen mit dem Halter zu verbindenden oder verbundenen Ventilator, vorzugsweise ausgestaltet als Radialventilator, auf. Eine kompakte, einbaufertige Einheit ist dadurch bereitstellbar.

[0035] Weiter wird eine Verwendung eines/des Halters oder einer/der Ventilatereinheit vorgeschlagen. Eine/die Beinstruktur des Halters ist an einer Aussparung befestigt ist und ein/der Ventilator ist zum Bewegen von Luft durch die Aussparung, insbesondere Ansaugen von Luft aus der Aussparung, eingerichtet. Beispielsweise kann

sich die Beinstruktur auf einen die Aussparung unmittelbar umgebenden Bereich stützen und bevorzugt kann sie dort festgelegt werden. Es ist möglich, dass eine Versorgungsleitung des Ventilators über eines der Beine geführt ist und an dem Bein befestigt ist. Beispielsweise ist die Aussparung an einer Maschine, einem Gehäuse oder einem Gebäude angeordnet und der Ventilator wird zur Luftzirkulation durch die Aussparung verwendet.

[0036] Soweit Ordnungszahlen wie "erste", "zweite" usw. verwendet werden, beispielsweise zur Bezeichnung eines Bauteils, eines Elements, eines Verfahrensschritts oder einer Verfahrensoption, dienen diese Ordnungszahlen ausschließlich der Unterscheidung in der Bezeichnung und geben keine Abhängigkeiten oder Reihenfolgen an. Dies bedeutet insbesondere, dass beispielsweise eine Vorrichtung nicht zwingend ein "erstes Bauteil" aufweisen muss, um ein "zweites Bauteil" zu besitzen. Ebenso kann eine Vorrichtung ein "erstes Bauteil" sowie ein "drittes Bauteil" aufweisen, ohne zwingend ein "zweites Bauteil" zu beinhalten. Es kann auch mehrere Einheiten derselben Ordnungszahl geben, beispielsweise mehrere "erste Bauteile".

[0037] Im Rahmen der Offenbarung steht die Abkürzung "bzw." als eine Kurzform für "beziehungsweise" und soll grundsätzlich alternative, im Grunde gleichwertige und/oder synonyme Merkmale oder Begriffe angeben, um die Idee bzw. den Sinn einer Merkmals- oder Begriffsverwendung näher zu bringen. "Beziehungsweise" kann stets mit "und/oder" ersetzt werden.

[0038] Nachfolgend wird die Erfindung unter Bezugnahme auf die anliegenden Zeichnungen anhand bevorzugter Ausführungsbeispiele exemplarisch erläutert, wobei die nachfolgend dargestellten Merkmale sowohl jeweils einzeln als auch in Kombination einen Aspekt der Erfindung darstellen können. In den Figuren bezeichnen, sofern nicht anders angegeben, gleiche Bezugszeichen gleiche oder zumindest ähnliche Teile mit gleicher/ähnlicher Bedeutung.

[0039] Es zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht einer Ventilatereinheit mit einem an einer Aussparung befestigten Halter und einem Ventilator, angeordnet zum Ansaugen von Luft aus der Aussparung sowie in zwei Ansichten den Halter;

Fig. 2 einen Halter in einer perspektivischen Ansicht;

Fig. 3 einen Halter in einer Seitenansicht;

Fig. 4 einen Halter in verschiedenen Ansichten;

Fig. 5 einen Halter in einer Seitenansicht;

Fig. 6 einen Halter in einer geschnittenen Seitenansicht und mit einer Detaildarstellung;

Fig. 7 eine perspektivische Ansicht einer Ventilatoreinheit mit Zusatzstreben;

Fig. 8A-B zwei Halter jeweils in einer geschnittenen Seitenansicht.

[0040] Die beschriebenen Ausführungsbeispiele sind lediglich Beispiele, die im Rahmen der Ansprüche auf vielfältige Weise modifiziert und/oder ergänzt werden können. Jedes Merkmal, das für ein bestimmtes Ausführungsbeispiel beschrieben wird, kann eigenständig oder in Kombination mit anderen Merkmalen in einem beliebigen anderen Ausführungsbeispiel genutzt werden. Jedes Merkmal, das für ein Ausführungsbeispiel einer bestimmten Anspruchskategorie beschrieben wird, kann auch in entsprechender Weise in einem Ausführungsbeispiel einer anderen Anspruchskategorie eingesetzt werden.

[0041] Fig. 1 zeigt eine Ventilatoreinheit 1 mit einem Ventilator 2 und einem Halter 10 für den Ventilator 2. Der Ventilator 2 weist eine Drehachse X auf. Der Ventilator 2 weist einen Motor 3 auf, der an dem Halter 10 befestigt ist.

[0042] Der Halter 10 umfasst eine Basisstruktur 20 zur Verbindung mit dem Ventilator 2 sowie eine Beinstruktur 30 zur Abstützung der Basisstruktur 20 an einer Ausparung 100.

[0043] Bei der Basisstruktur 20 handelt es sich um eine Basisplatte bzw. Platte mit einer Ausnehmung, beispielsweise in welcher Ausnehmung zentral die Drehachse X liegt. Die Drehachse X verläuft senkrecht zur Erstreckung der Platte. Die Platte ist im Wesentlichen rechteckig bzw. quadratisch und/oder kann von einem gedachten, an der Platte zumindest abschnittsweise linienförmig anliegenden Rechteck bzw. Quadrat eingegrenzt werden. Die Platte weist Bohrungen und/oder Gewinde zur Befestigung des Ventilators 2 auf.

[0044] Die in Fig. 1 gezeigte Platte nimmt die Stirnseite des Ventilators 2 auf, an welcher sich vorliegend der Motor 3 befindet.

[0045] In einer weiteren Ausführungsvariante (in Fig. 1 nicht gezeigt) kann die Basisstruktur 20 auch aus einem oder mehreren, insbesondere im Wesentlichen senkrecht zur Drehachse bzw. horizontal verlaufenden, Rohr- und/oder Stangenteilen ausgebildet sein. Alternativ oder ergänzend kann die Basisstruktur 20 mit oder durch die Beinstruktur 30 ausgebildet sein. Das oder die Stangenteile können an der Stirnseite eines Ventilators, insbesondere unmittelbar daran angrenzend, angeordnet sein. Das oder die Rohr- und/oder Stangenteile kann/-können umfangsseitig eine Ausnehmung ausbilden, in welcher die Drehachse X liegt und/oder die Stirnseite bzw. ein Motor des Ventilators aufgenommen ist.

[0046] Die Beinstruktur 30 weist vier Beine 31, 32, 33, 34 und mindestens einen langgestreckten Stützabschnitt 36 auf. Jedes der vier Beine 31, 32, 33, 34 stellt einen Stützabschnitt 36 bereit.

[0047] Insbesondere weist die Beinstruktur 30 vier langgestreckte Stützabschnitte 36 auf. Die vier Stützab-

schnitte 36 verlaufen längs der Drehachse X, beispielsweise nur leicht schräg oder auch im Wesentlichen parallel dazu. Ein Winkel zwischen den Stützabschnitten 36 der Beine 31, 32, 33, 34 und der Drehachse X liegt unterhalb von 10° . Die vier Stützabschnitte 36 verlaufen prinzipiell nicht diagonal-umfänglich zur Drehachse X sondern sind beispielsweise nur leicht zur Drehachse X geneigt.

[0048] In Fig. 1 dargestellt ist exemplarisch, dass die Beinstruktur 30 beispielsweise zwei Zusatzstreben aufweist, die sich jeweils direkt von einem Bein 31 zu einem anderen Bein 34 erstrecken und jeweils einen des mindestens einen Stützabschnitts 36 bzw. einen weiteren Stützabschnitt bereitstellen. Diese Zusatzstreben neigen sich um einen Winkel α bezüglich der Drehachse X, der beispielsweise $45^\circ \pm 10^\circ$ beträgt. Es kann verstanden werden, dass die Zusatzstreben diagonal-umfänglich zur Drehachse X verlaufen.

[0049] Die Stützabschnitte 36 münden jeweils optional in einem Fußabschnitt 37, der exemplarisch an einem Fußteil 40 festgelegt, insbesondere verschweißt, ist. Vorliegend verläuft der Fußabschnitt 37 jeweils parallel zur Drehachse X.

[0050] Die Beinstruktur 30 weist zum Bereitstellen der vorliegend vier Beine 31, 32, 33, 34 exemplarisch zwei Bauteile 35 auf, hier jeweils gebogene Rohr- und/oder Stangenteile. Die Bauteile 35 sind vorliegend über die Basisstruktur 30 miteinander verbunden.

[0051] Die Bauteile 35 weisen jeweils zwischen zwei Stützabschnitten 36 zweier Beine 31, 32, 33, 34 einen die zwei Stützabschnitte 36 verbindenden Anbindungsabschnitt 38 aufweist. Der Anbindungsabschnitt 38 ist direkt mit der Basisstruktur 20 verbunden, insbesondere daran verschweißt.

[0052] In einer weiteren Ausführungsvariante (in Fig. 1 nicht gezeigt) kann der Anbindungsabschnitt 38 direkt mit dem Ventilator, zumindest der Stirnseite des Ventilators, verbunden, insbesondere daran verschweißt sein. Der Anbindungsabschnitt 38 kann als Basisstruktur 20 zur Verbindung mit dem Ventilator ausgebildet sein.

[0053] Die Bauteile 35 weisen jeweils zwischen dem Anbindungsabschnitt 38 und einem der zwei Stützabschnitte 36 einen den Anbindungsabschnitt 38 mit dem jeweiligen der zwei Stützabschnitte 36 verbindenden Verbindungsabschnitt 39 auf.

[0054] Zwischen Verbindungsabschnitt 39 und Anbindungsabschnitt 38 und/oder zwischen Verbindungsabschnitt 39 und Stützabschnitt 36 sind gekrümmte Übergangsbereiche angeordnet.

[0055] Die Bauteile 35 bestehen aus einem ersten Bauteil 35.1 und einem zweiten Bauteil 35.2. Jedes Bauteil 35 stellt zumindest einen Teil von zweien der vier Beine 31, 32, 33, 34 bereit. Genauer gesagt stellt jedes Bauteil 35 zwei ganze Beine 31 und 32 oder 33 und 34 bereit.

[0056] Fig. 2 bis Fig. 6 zeigen weitere Halterungen 10 für Ventilatoren 2. Die Halterungen 10 können ähnlich wie in Fig. 1 gezeigt angewendet werden. Die in Fig. 2 bis

6 gezeigten Halterungen 10 weisen jeweils mindestens einen langgestreckten Stützabschnitt 36 auf, wobei ein Winkel a oder ein Winkel b zwischen dem mindestens einen Stützabschnitt 36 und der Drehachse X mindestens 10° und höchstens 65° beträgt. Beispielsweise kann der Winkel a, b in einer projizierten und nicht perspektivischen Seitenansicht, vgl. z.B. Fig. 3, abgelesen werden. Es kann verstanden werden, dass die Stützabschnitte 36 diagonal-umfänglich zur Drehachse X verlaufen.

[0057] Die in Fig. 2 bis 6 gezeigten Halterungen 10 weisen keine Zusatzstreben auf, wobei Zusatzstreben nicht ausgeschlossen sind.

[0058] Die in Fig. 2 bis Fig. 6 gezeigten Halter 10 weisen Beine 31, 32, 33, 34 auf, die in einer Seitenansicht jeweils im Wesentlichen V-förmig ausgebildet sind.

[0059] Der in Fig. 2 gezeigte Halter 10 weist eine Basisstruktur 20 sowie eine Beinstruktur 30 zur Abstützung der Basisstruktur 20 an einer Aussparung 100 (vgl. Fig. 1) auf. Die Beinstruktur 30 weist vier Beine 31, 32, 33, 34, beispielsweise Zwillinge, und je Bein 31, 32, 33, 34 zwei langgestreckte Stützabschnitte 36 auf. Hier ist ein Winkel zwischen den Stützabschnitten 36 und der Drehachse X vorgesehen, welcher zwischen 10° und 65° liegt. Beispielsweise sind alle Stützabschnitte 36 um diesen Winkel zur Drehachse X geneigt.

[0060] Jedes Bein 31, 32, 33, 34 stellt zwei der Stützabschnitte 36 bereit. Die Stützabschnitte 36 eines jeweiligen Beins 31, 32, 33, 34 verlaufen längs der Drehachse X, jedoch nicht parallel dazu, und münden vorliegend zumindest mittelbar in einem gemeinsamen Fußteil 40. Genauer gesagt sind die Stützabschnitte 36 von einem Bein 31, 32, 33, 34 mit einem Fußabschnitt 37 verbunden, wobei der Fußabschnitt 37 auch in der Ausgestaltung der Zwillinge eine bevorzugte Ausführungsvariante darstellt. Die Fußabschnitte 37 eines jeweiligen Beins 31, 32, 33, 34 sind an dem gemeinsamen Fußteil 40 festgelegt, z.B. eingesteckt oder damit verschweißt.

[0061] Die Beinstruktur 30 weist zum Bereitstellen der vier Beine 31, 32, 33, 34 vier Bauteile 35 auf, nämlich jeweils ein gebogenes Rohr- und/oder Stangenteil. Die vier Bauteile 35 stellen jeweils zwei Stützabschnitte 36 für ein Bein 31, 32, 33, 34 bereit. Die vier Bauteile 35 sind im Wesentlichen identisch bzw. gleichartig ausgebildet.

[0062] Jedes Bauteil 35 weist vorliegend zwei Stützabschnitte 36 auf. Zwischen den zwei Stützabschnitten 36 eines Bauteils 35 ist ein die zwei Stützabschnitte 36 zumindest mittelbar verbindender Anbindungsabschnitt 38 vorgesehen. Der Anbindungsabschnitt 38 ist direkt mit der Basisstruktur 20 verbunden bzw. daran angeschweißt, um das jeweilige Bauteil 35 damit zu verbinden.

[0063] Die Bauteile 35 weisen jeweils zwischen dem Anbindungsabschnitt 38 und einem der zwei Stützabschnitte 36 einen den Anbindungsabschnitt 38 mit dem jeweiligen der zwei Stützabschnitte 36 verbindenden Verbindungsabschnitt 39 auf. Weiter weist jedes Bauteil 35 zwei Fußabschnitte 37 auf, die freie Enden bilden.

[0064] Die Bauteile 35 bestehen in einem ersten 35.1,

einem zweiten 35.2, einem dritten 35.3 und einem vierten 35.4 Bauteil, die symmetrisch an der Basisstruktur 20 festgelegt sind. Jedes Bauteil 35 stellt zumindest einen Teil von zweien der vier Beine 31, 32, 33, 34 bereit. Genauer gesagt stellen die Bauteile 35 paarweise die Beine 31, 32, 33, 34 bereit. Beispielsweise ist das Bein 31 durch die Bauteile 35.3 und 35.4 gebildet. Beispielsweise ist das Bein 32 durch die Bauteile 35.3 und 35.2 gebildet.

[0065] Der in Fig. 3 gezeigte Halter 10 weist eine Basisstruktur 20 mit ebenfalls vier Beinen 31, 32, 33, 34, beispielsweise Zwillinge, auf. Die Beine 31 und 32 sowie die Beine 33 und 34 sind in der Bildebene jeweils hintereinander angeordnet und überdecken sich. Die Bauteile 35.3 und 35.2 bilden das Bein 32 und die Bauteile 35.2 und 35.1 bilden zusammen das Bein 33.

[0066] Je Bein 31, 32, 33, 34 sind zwei langgestreckte Stützabschnitte 36 vorgesehen. Hier sind zwei Winkel a, b zwischen den Stützabschnitten 36 und der Drehachse X vorgesehen. Die Winkel a, b liegen zwischen 10° und 65° . Beispielsweise sind alle Stützabschnitte 36 um einen Winkel, der sich je nach Ansicht darstellt, zur Drehachse X geneigt. Die Winkel a und b sind in der dargestellten projizierten und nicht perspektivischen Seitenansicht ablesbar.

[0067] In der Ansicht der Fig. 3 ist erkennbar, dass die Bauteile 35 bzw. 35.1, 35.2 und 35.3 eine Symmetrieebene aufweisen, die vorliegend jeweils mit der Drehachse X zusammenfällt oder zumindest parallel dazu verläuft.

[0068] Die Symmetrieebenen der Bauteile 35.1 und 35.3 liegen parallel zur Bildebene. Die Symmetrieebene des vordergründig dargestellten Bauteils 35.2 liegt senkrecht zur Bildebene und verläuft vorliegend in der Darstellung vertikal.

[0069] Vorliegend ist es so, dass der Winkel a sich zwischen der Symmetrieebene eines jeweiligen Bauteils 35 und den langgestreckten Abschnitten 36 des Bauteils ergibt. Der Winkel a beträgt vorliegend mindestens 10° und/oder höchstens 60° , beispielsweise $25^\circ \pm 15^\circ$ oder $30^\circ \pm 20^\circ$ oder $30^\circ \pm 10^\circ$.

[0070] Der Winkel b ergibt sich zwischen den langgestreckten Abschnitten 36 und einer zur Symmetrieebene senkrechten und zur Drehachse X parallelen gedachten Ebene des jeweiligen Bauteils 35. Der Winkel a beträgt vorliegend mindestens 0° und/oder höchstens 35° , beispielsweise $17,5^\circ \pm 15^\circ$ oder $17,5^\circ \pm 10^\circ$ oder $21^\circ \pm 5^\circ$.

[0071] Einer der Winkel a und b kann auch 0° oder weniger als 10° betragen.

[0072] In Fig. 2 besitzt die Basisstruktur 20 eine senkrecht zur Drehachse X verlaufende Breite D. Der Anbindungsabschnitt 38 ist längs der Breite D über eine Verbindungsbreite C mit der Basisstruktur 20 stoffschlüssig verbunden, wobei $0,15 < C/D < 0,5$ gilt, genauer gesagt $C/D = 0,24 \pm 0,05$.

[0073] Ersichtlich sind Fußabschnitte 37 vorgesehen, die eine Fußlänge A besitzen. Die Stützabschnitte 36 weisen jeweils eine Abschnittslänge B auf, wobei das Verhältnis B/A zwischen 4 und 12 liegt, wobei $B/A = 6 \pm 1$.

[0074] Ersichtlich weist der Halter 10 eine entlang der Drehachse X verlaufende Höhe E und eine senkrecht zur Drehachse X verlaufende Breite F auf. Das Verhältnis E/F liegt zwischen 0,5 und 0,85, wobei $E/F = 0,77 \pm 0,1$. Zudem weist die Basisstruktur 20 eine Seitenlänge bzw. Breite D senkrecht zur Drehachse X auf, wobei $0,3 < D/F < 1,1$ gilt, genauer gesagt $D/F = 0,53 \pm 0,1$.

[0075] Ersichtlich können die in Fig. 2 bis 6 gezeigten Halterungen, genauer gesagt deren Beine 31, 32, 33, 34, in einer Draufsicht im Wesentlichen viereckig bzw. quadratisch angeordnet sein. Insoweit können beispielsweise Fußteile vier Punkte in einer Ebene ausmachen, die in der Ebene im Wesentlichen eine Viereckform definieren. Die Fußabschnitte 37 oder auch Stützabschnitte 36 können in einer Draufsicht im Wesentlichen acht Punkte in einer Ebene ausmachen oder achteckig bzw. achteckförmig in einer Ebene angeordnet sein. Insoweit können die Fußabschnitte 37 oder auch Stützabschnitte 36 im Wesentlichen eine Achteckform in der Ebene definieren. Hierbei ergibt sich in der Seitenansicht, vgl. Fig. 3, ein Unterschied zwischen den Maßen G und F.

[0076] Ein innerer Schenkelabstand G kann als Abstand zwischen Fußabschnitten 37 oder Stützabschnitten 36 eines Bauteils 35 definiert sein.

[0077] Ein äußerer Schenkelabstand F bzw. die Breite F kann als Abstand zwischen Fußabschnitten 37 oder Stützabschnitten 36 gegenüberliegender Bauteile 35 definiert sein, insbesondere gemessen parallel zur Symmetrieebene der Bauteile 35.

[0078] Beispielsweise kann ein innerer Schenkelabstand G kleiner sein als ein äußerer Schenkelabstand F.

[0079] Das Verhältnis G/F liegt vorzugsweise zwischen 0,7 und 1 oder zwischen 0,75 und 0,95, insbesondere wobei $G/F = 0,85 \pm 0,1$ oder $G/F = 0,88 \pm 0,07$.

[0080] Eine Schenkelweite H kann kleiner sein als die Breite D der Basisstruktur.

[0081] Die Schenkelweite H kann als Abstand zwischen Verbindungsabschnitten 39 eines Bauteils 35 definiert sein.

[0082] Das Verhältnis H/D liegt vorzugsweise zwischen 0,1 und 0,75 oder zwischen 0,2 und 0,65, insbesondere wobei $H/D = 0,43 \pm 0,2$ oder $H/D = 0,43 \pm 0,1$.

[0083] Beispielsweise kann ein Schweißnahtansatz vom Anbindungsabschnitt 38 vorliegen. Beispielsweise kann der Anbindungsabschnitt 38, gemessen längs der Breite D der Basisstruktur 20 und im Wesentlichen senkrecht zum Anbindungsabschnitt 38, um das Maß J bzw. die Distanz J an der Basisstruktur 20 entlang verlaufen, um den Schweißnahtansatz zu erzeugen. Der Anbindungsabschnitt 38 muss nicht direkt am Rand von der Basisstruktur 20 verlaufen, sondern kann etwas zur Drehachse X hin vom Rand beabstandet sein.

[0084] Das Verhältnis J/D liegt vorzugsweise zwischen 0 und 0,4 oder zwischen 0 und 0,2, insbesondere wobei $J/D = 0,2 \pm 0,2$ oder $J/D = 0,1 \pm 0,05$.

[0085] Der in Fig. 4 gezeigte Halter 10 zeichnet sich, wie auch der Halter 10 aus Fig. 3, durch zwei Winkel a und b aus, die also unterschiedlich groß sind.

[0086] Die Stützabschnitte 36 eines einzelnen Beins 31, 32, 33, 34 verlaufen vorliegend nicht parallel.

[0087] Weiter weist der in Fig. 4 gezeigte Halter 10 Verbindungsabschnitte 39 auf, die parallel zur Drehachse X verlaufen.

[0088] Die Verbindungsabschnitte 39 weisen, gemessen parallel zur Drehachse X, eine Länge bzw. Höhe K auf. Vorliegend erstreckt sich die Länge K über den langgestreckten Teil des jeweiligen Stützabschnitts 36 sowie einen Übergangsbereich zum Anbindungsabschnitt 38. Ein Übergangsbereich zwischen Verbindungsabschnitt 39 und Stützabschnitt 36 bleibt hier unberücksichtigt. Die Stützabschnitte 36 weisen eine Abschnittslänge B auf. Das Verhältnis K/B liegt zwischen 0 und 0,5 und beträgt beispielsweise $K/B = 0,36 \pm 0,1$.

[0089] Ansonsten wird für bereits bekannte Bezugszeichen in Fig. 4 auf die übrige Figurenbeschreibung verwiesen.

[0090] Der in Fig. 5 gezeigte Halter 10 zeichnet sich, abweichend von der Ausgestaltung der Halter 10 aus Fig. 3 oder Fig. 4, durch nur einen Winkel a aus. Im Grunde ist der nicht darstellbare Winkel b gleich 0° .

[0091] Die Stützabschnitte 36 eines einzelnen Beins 31, 32, 33, 34 verlaufen vorliegend nicht parallel.

[0092] Ansonsten wird für bereits bekannte Bezugszeichen in Fig. 5 auf die übrige Figurenbeschreibung verwiesen.

[0093] Der in Fig. 6 gezeigte Halter 10 weist eine Basisstruktur 20 mit einer Wandung 22 auf. Die Wandung 22 erstreckt sich längs der Drehachse X und ist zylindrisch geformt. Die Wandung 22 bildet ein Gehäuse, beispielsweise für einen Motor eines nicht gezeigten Ventilators. Zur Beinstruktur 30 gewandt ist das Gehäuse offen und/oder abgewandt von der Beinstruktur 30 weist das Gehäuse einen insbesondere mit der Wandung 22 verbundenen Boden auf.

[0094] Die Beinstruktur 30 grenzt radial an die Wandung 22 an. Die Beinstruktur 20 ist über eine längs der Drehachse X zugängliche Schweißverbindung bzw. Schweißnaht mit der Wandung 22 verbunden. Mit Blick auf Fig. 6 unten ist die Anbindung des durch ein hohles Rohr- und/oder Stangenteil gebildeten Anbindungsabschnitts 38 gezeigt. Eine ober- und/oder unterseitige Kehlnaht verbindet den Anbindungsabschnitt 38 mit der Wandung 22.

[0095] Ersichtlich weist der Halter 10 eine entlang der Drehachse X verlaufende Höhe E auf. Die Basisstruktur 20 weist eine entlang der Drehachse X verlaufende Höhe L. Das Verhältnis L/E liegt zwischen 0,15 und 0,5 und ist z.B. $L/E = 0,33 \pm 0,1$.

[0096] Ansonsten wird für bereits bekannte Bezugszeichen in Fig. 6 auf die übrige Figurenbeschreibung verwiesen.

[0097] Der in Fig. 7 gezeigte Halter 10 einer Ventilatoreinheit 1 weist eine Beinstruktur 20 mit mehreren Zusatzstreben auf. Die Zusatzstreben erstrecken sich jeweils direkt von einem Bein 31, 32, 33, 34 zu einem anderen Bein 31, 32, 33, 34. Die Zusatzstreben stellen jeweils

einen langgestreckten Stützabschnitt 36 bereit. Die Zusatzstreben kreuzen sich vorliegend paarweise. Diese Zusatzstreben neigen sich um einen Winkel c bezüglich der Drehachse X, insbesondere wobei $25^\circ < c < 65^\circ$ gilt, insbesondere $c = 45^\circ \pm 10^\circ$. Der Winkel c ist in einer/der Seitenansicht mit der Drehachse X in der Bildebene erkennbar.

[0098] Der Halter 10 in Fig. 7 verwirklicht das Merkmal, wonach ein Winkel zwischen einem Stützabschnitt 36 und der Drehachse X mindestens 10° und höchstens 65° beträgt, da der Winkel c mit $25^\circ < c < 65^\circ$ dem entspricht.

[0099] Der Halter 10 in Fig. 7 ist im Übrigen analog zu dem Halter aus Fig. 1 aufgebaut. Ein Ventilator 2 der Ventilatoreinheit 1, genauer gesagt ein Motor 3 des Ventilators 2, ist an einer Basisstruktur 20 befestigt und kann durch eine Aussparung 100 Luft ansaugen, um diese radial auszustößen.

[0100] Ein Bauteil 35.1 bildet die Beine 31 und 32 und ein Bauteil 35.2 bildet die 33 und 34.

[0101] Dargestellt und beschrieben ist eine Ventilatoreinheit 1, welche einen Halter 10 und einen mit dem Halter 10 verbundenen Ventilator 2 umfasst, wobei der Ventilator 2 als Radialventilator ausgestaltet ist.

[0102] Dargestellt und beschrieben ist eine Verwendung eines Halters 10 oder einer Ventilatoreinheit 1, wobei eine Beinstruktur 30 an einer Aussparung 100 befestigt ist und der Ventilator 2 zum Ansaugen von Luft aus der Aussparung 100 eingerichtet ist.

[0103] Fig. 8A-B zeigen verschiedene Fußabschnitte 37 von Beinstrukturen 30 jeweils eines Halters.

[0104] In Fig. 8A ist ein Fußabschnitt 37 gezeigt, der in einem Fußteil 40 mündet, insbesondere daran festgelegt bzw. darin eingesteckt und/oder damit verschweißt ist. Das Fußteil 40 ist beispielsweise plattenförmig und/oder weist eine Platte auf. Das Fußteil 40 kann Befestigungsbohrungen zur Befestigung an einer Aussparung aufweisen. Der Fußabschnitt 37 ist ferner mit einem langgestreckten Stützabschnitt 36 verbunden, insbesondere über einen gekrümmten Übergangsbereich. Der Fußabschnitt 37 verläuft schräg zum Stützabschnitt 36 und/oder parallel zur hier vertikalen Drehachse. Vorliegend ist die Beinstruktur 30 aus einem gebogenen Rohrteil bzw. hohlem Stangenmaterial gebildet. Alternativ kann ein Stangenteil bzw. Vollmaterial vorgesehen sein.

[0105] Das Fußteil 40 aus Fig. 8A ist beispielsweise an jedem Bein 31, 32, 33, 34 des Halters 10 in Fig. 7 vorgesehen.

[0106] In Fig. 8B ist ein Fußabschnitt 37 gezeigt, der in einem Fußteil 40 mündet, insbesondere daran festgelegt bzw. darin eingesteckt und/oder damit verschweißt ist. Das Fußteil 40 ist beispielsweise zumindest bereichsweise Stiff förmig und/oder weist einen Montagevorsprung auf, beispielsweise einen Bolzen und/oder einen Gewindebolzen, und/oder ist insbesondere zur Befestigung an einer Aussparung vorgesehen. Der Fußabschnitt 37 ist ferner mit einem langgestreckten Stützabschnitt verbunden, insbesondere über einen gekrümmten Übergangsbereich. Der Fußabschnitt 37 verläuft

schräg zum Stützabschnitt und/oder parallel zur hier vertikalen Drehachse. Vorliegend ist die Beinstruktur 30 aus einem gebogenen Stangenteil bzw. Vollmaterial gebildet. Alternativ kann ein Rohrteil bzw. hohles Stangenmaterial vorgesehen sein.

Bezugszeichenliste

[0107]

1	Ventilatoreinheit
2	Ventilator
3	Motor
10	Halter
20	Basisstruktur
22	Wandung
30	Beinstruktur
31	Bein
32	Bein
33	Bein
34	Bein
35	Bauteil
35.1	erstes Bauteil
35.2	zweites Bauteil
35.3	drittes Bauteil
35.4	viertes Bauteil
36	Stützabschnitt
37	Fußabschnitt
38	Anbindungsabschnitt
39	Verbindungsabschnitt
40	Fußteil
100	Aussparung
A	Fußlänge
B	Abschnittslänge

C	Verbindungsbreite		ein Bauteil (35), beispielsweise ein gebogenes Rohr- und/oder Stangenteil, aufweist, und das mindestens eine Bauteil (35) den mindestens einen Stützabschnitt (36) bereitstellt.
D	Breite		
E	Höhe	5	
F	Breite bzw. Schenkelabstand		4. Halter (10) nach dem voranstehenden Anspruch, wobei
G	Schenkelabstand		das mindestens eine Bauteil (35) zwischen zwei Stützabschnitten (36) zweier Beine (31, 32, 33, 34) einen die zwei Stützabschnitte (36) verbindenden Anbindungsabschnitt (38) aufweist, und der Anbindungsabschnitt (38) direkt mit der Basisstruktur (30) verbunden ist.
H	Breite	10	
J	Distanz		
L	K Länge Höhe	15	
X	Drehachse		5. Halter (10) nach dem voranstehenden Anspruch, wobei das mindestens eine Bauteil (35) jeweils zwischen dem Anbindungsabschnitt (38) und einem der zwei Stützabschnitte (36) einen den Anbindungsabschnitt (38) mit dem jeweiligen der zwei Stützabschnitte (36) verbindenden Verbindungsabschnitt (39) aufweist, der eine Länge (K) aufweist,
a	Winkel	20	wobei der mindestens eine Stützabschnitt (36) eine Abschnittslänge (B) umfasst, und wobei $0 < K/B$ und $K/B < 0,5$, insbesondere $K/B = 0,36 \pm 0,1$.
b	Winkel		
c	Winkel		
Patentansprüche		25	
1.	Halter (10) für einen eine Drehachse (X) aufweisenden Ventilator (2), der Halter (10) aufweisend		6. Halter (10) nach dem voranstehenden Anspruch, wobei die Basisstruktur (20) eine senkrecht zur Drehachse (X) verlaufende Breite (D) aufweist, wobei der Anbindungsabschnitt (38) längs der Breite (D) über eine Verbindungsbreite (C) mit der Basisstruktur (20) stoffschlüssig verbunden ist, wobei $0,15 < C/D$ und $C/D < 0,5$, insbesondere $C/D = 0,24 \pm 0,05$.
	eine Basisstruktur (20) mit einer Basisplatte und zur Verbindung mit dem Ventilator (2), und eine Beinstruktur (30) zur Abstützung der Basisstruktur (20) an einer Aussparung (100), die Beinstruktur (30) aufweisend mindestens drei Beine (31, 32, 33, 34) und mindestens einen langgestreckten Stützabschnitt (36), der sich geradlinig erstreckt, wobei ein Winkel (a, b) zwischen dem mindestens einen Stützabschnitt (36) und der Drehachse (X) mindestens 10° und höchstens 65° beträgt.	30 35 40	
2.	Halter (10) nach dem voranstehenden Anspruch, wobei		7. Halter (10) nach einem der voranstehenden drei Ansprüche, wobei das mindestens eine Bauteil (35) ein erstes Bauteil (35.1) und ein zweites Bauteil (35.2) aufweist, und wobei jedes des mindestens einen Bauteils (35) jeweils zumindest einen Teil, insbesondere im Wesentlichen eine Hälfte, von zweien der mindestens drei Beine (31, 32, 33, 34) bereitstellt.
	jedes der mindestens drei Beine (31, 32, 33, 34) einen oder mehrere des mindestens einen Stützabschnitts (36) bereitstellt, und optional, falls mehrere Stützabschnitte (36) je Bein (31, 32, 33, 34) vorhanden sind, die Stützabschnitte (36) eines jeweiligen Beins (31, 32, 33, 34) längs der Drehachse (X) verlaufen und bevorzugt in einem gemeinsamen Fußteil (40) münden.	45 50	
3.	Halter (10) nach einem der voranstehenden zwei Ansprüche, wobei	55	8. Halter (10) nach dem voranstehenden Anspruch, wobei das mindestens eine Bauteil (35) ein drittes Bauteil (35.3) und optional ein viertes Bauteil (35.4) aufweist, um mit allen des mindestens einen Bauteils (35) drei oder vier der mindestens drei Beine (31, 32, 33, 34) bereitzustellen.
	die Beinstruktur (30) zum Bereitstellen der mindestens drei Beine (31, 32, 33, 34) mindestens		

9. Halter (10) nach einem der voranstehenden Ansprüche,

wobei die mindestens drei Beine (30) jeweils einen/den mit einem jeweiligen Stützabschnitt (36) verbundenen Fußabschnitt (37) aufweisen, der eine Fußlänge (A) umfasst, wobei der mindestens eine Stützabschnitt (36) eine/die Abschnittslänge (B) umfasst, und wobei $4 < B/A$ und $B/A < 12$, insbesondere wobei $B/A = 6 \pm 1$.

10. Halter (10) nach einem der voranstehenden Ansprüche,

aufweisend eine längs der Drehachse (X) verlaufende Höhe (E), wobei die Basisstruktur (20) eine längs der Drehachse (X) verlaufende Höhe (L) aufweist, wobei $0,15 < L/E$ und $L/E < 0,5$, insbesondere wobei $L/E = 0,33 \pm 0,1$.

11. Halter (10) nach einem der voranstehenden Ansprüche,

wobei die Basisstruktur (20) eine sich längs der Drehachse (X) erstreckende, vorzugsweise zylindrische, Wandung aufweist, wobei die Beinstruktur (30) radial an die Wandung angrenzt und mit einer längs der Drehachse (X) zugänglichen Schweißverbindung verbunden ist.

12. Halter (10) nach einem der voranstehenden Ansprüche,

aufweisend eine/die längs der Drehachse (X) verlaufende Höhe (E) und eine senkrecht zur Drehachse (X) verlaufende Breite (F), wobei $0,5 < E/F$ und $E/F < 0,85$, insbesondere wobei $E/F = 0,77 \pm 0,1$; und/oder aufweisend eine/die senkrecht zur Drehachse (X) verlaufende Breite (F), wobei die Basisstruktur (20) eine/die senkrecht zur Drehachse (X) verlaufende Breite (D) aufweist, wobei $0,3 < D/F$ und $D/F < 1,1$, insbesondere wobei $D/F = 0,53 \pm 0,1$.

13. Halter (10) nach einem der voranstehenden Ansprüche,

die Beinstruktur (20) aufweisend sich direkt von einem Bein (31, 32, 33, 34) zu einem anderen Bein (31, 32, 33, 34) erstreckende und jeweils einen des mindestens einen Stützabschnitts (36) bereitstellende Zusatzstreben, wobei die Zusatzstreben sich bezüglich der

Drehachse (X) um einen Winkel (c) neigen, wobei $25^\circ < c < 65^\circ$, insbesondere wobei $c = 45^\circ \pm 10^\circ$.

14. Ventilatoreinheit (1), aufweisend einen Halter (10) nach einem der voranstehenden Ansprüche und einen mit dem Halter (10) verbundenen Ventilator (2), vorzugsweise ausgestaltet als Radialventilator.

15. Verwendung eines Halters (10) nach Anspruch 1 bis 13 oder einer Ventilatoreinheit (1) nach Anspruch 14, wobei die Beinstruktur (30) an einer Aussparung (100) befestigt ist und der Ventilator (2) zum Ansaugen von Luft aus der Aussparung (100) eingerichtet oder einzurichten ist.

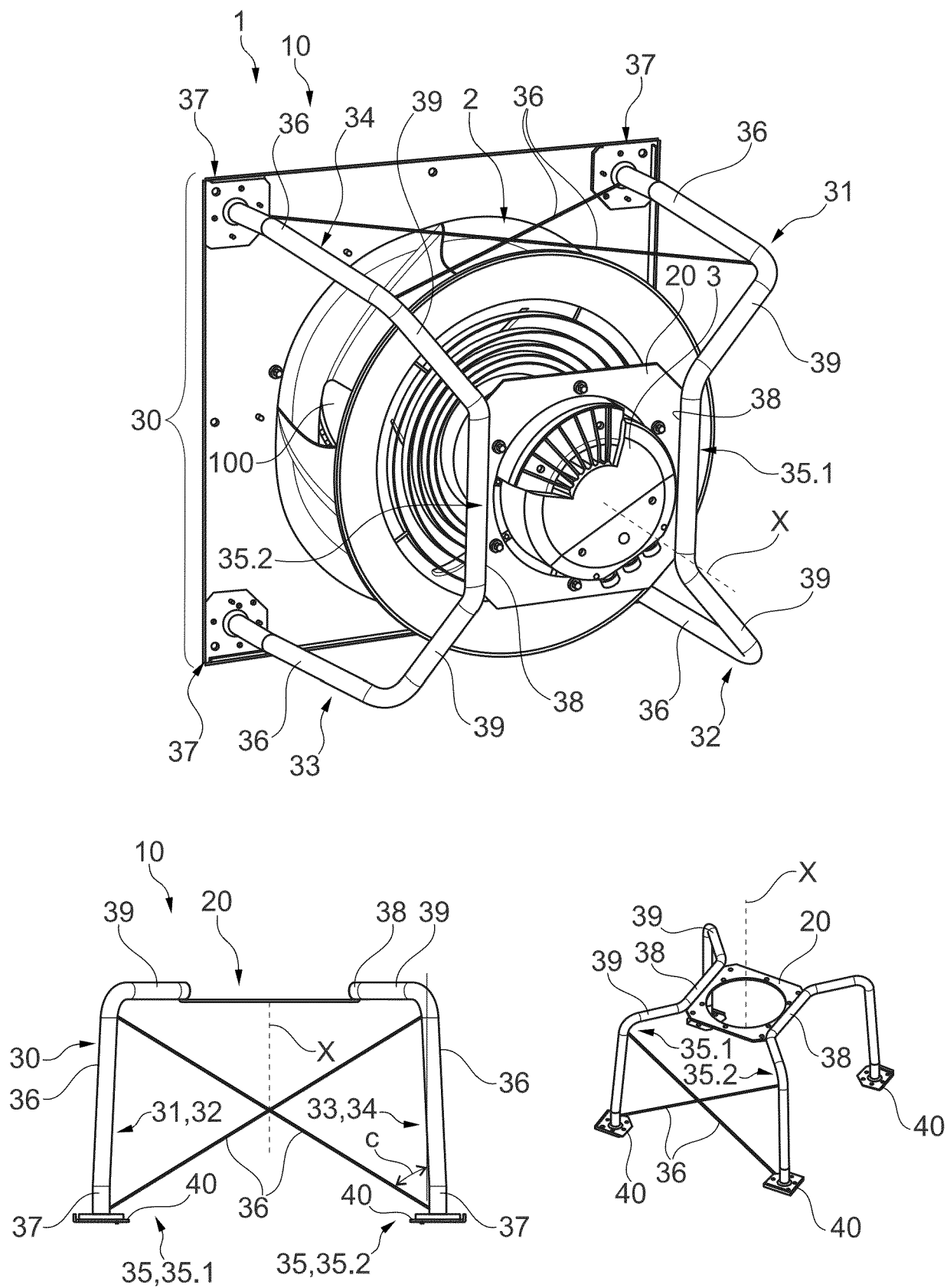


Fig. 1

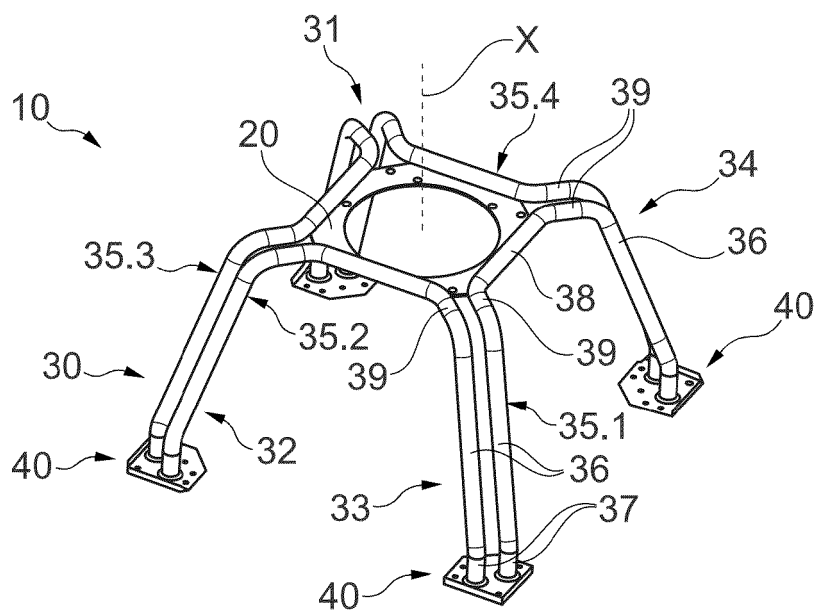


Fig. 2

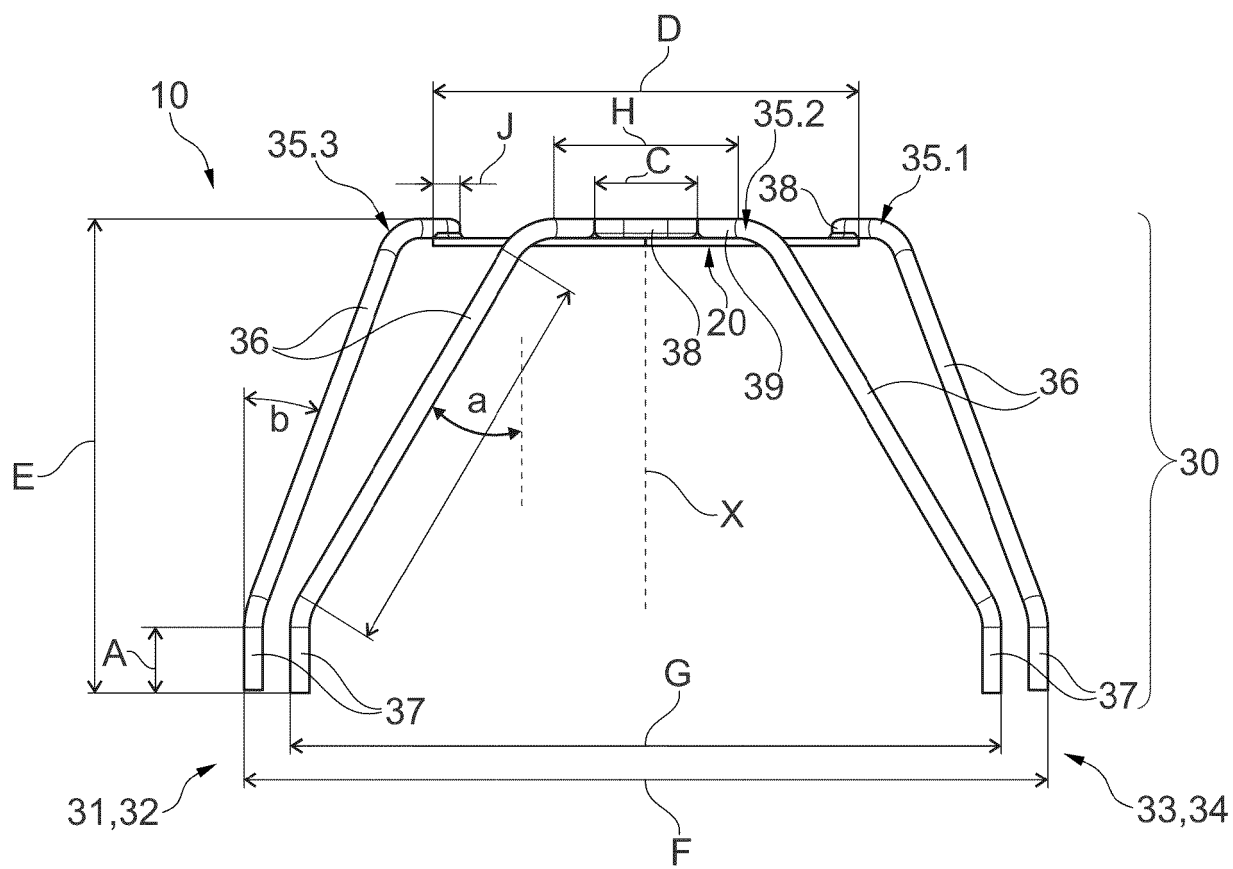


Fig. 3

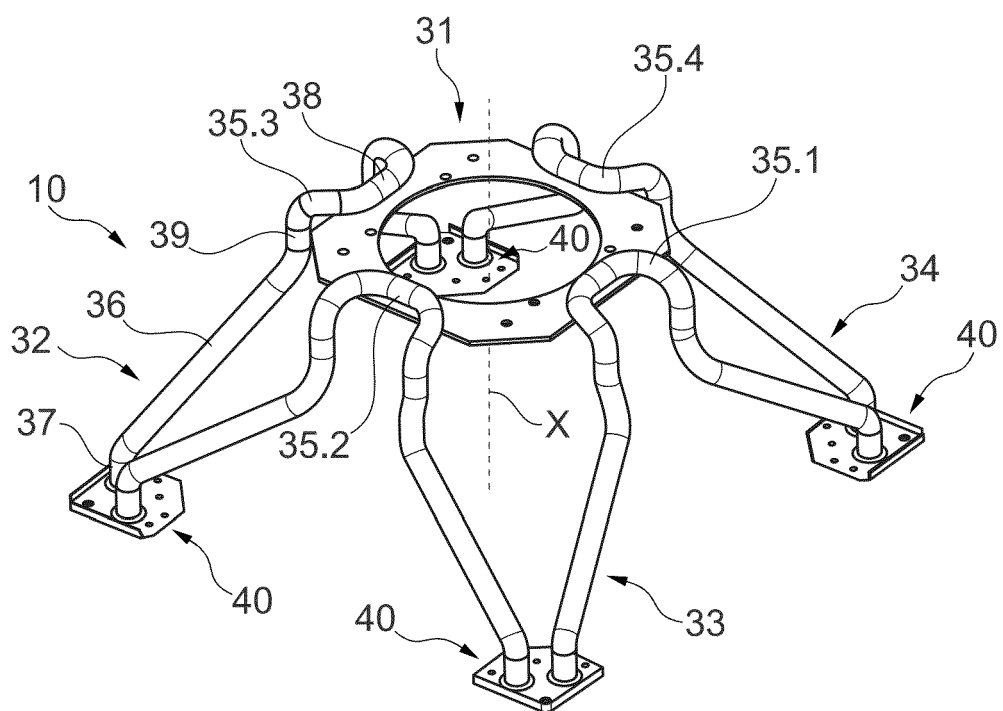
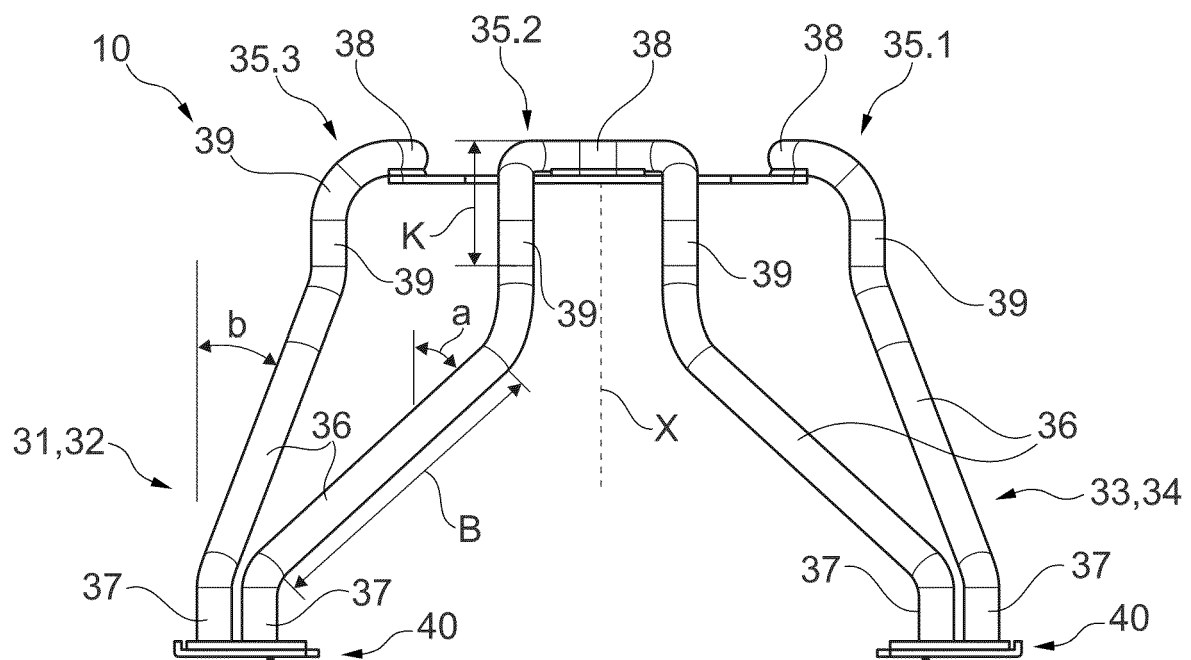


Fig. 4

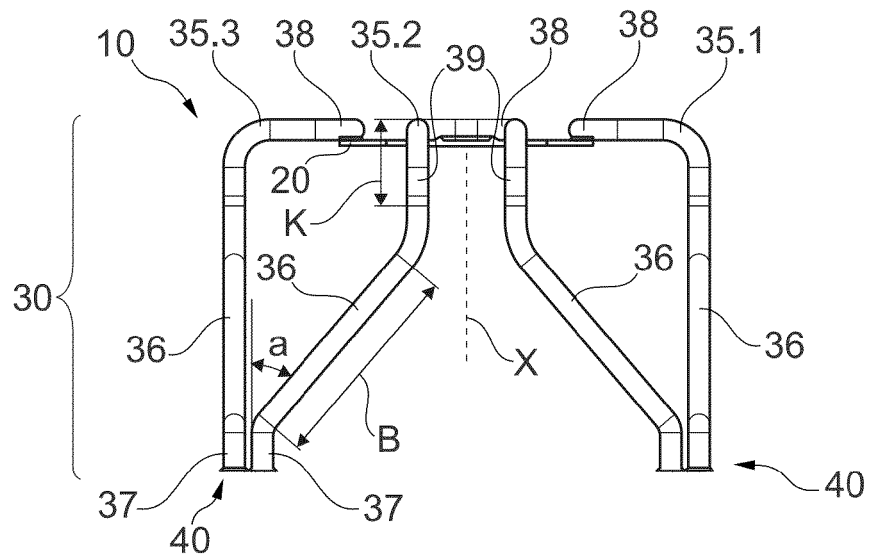


Fig. 5

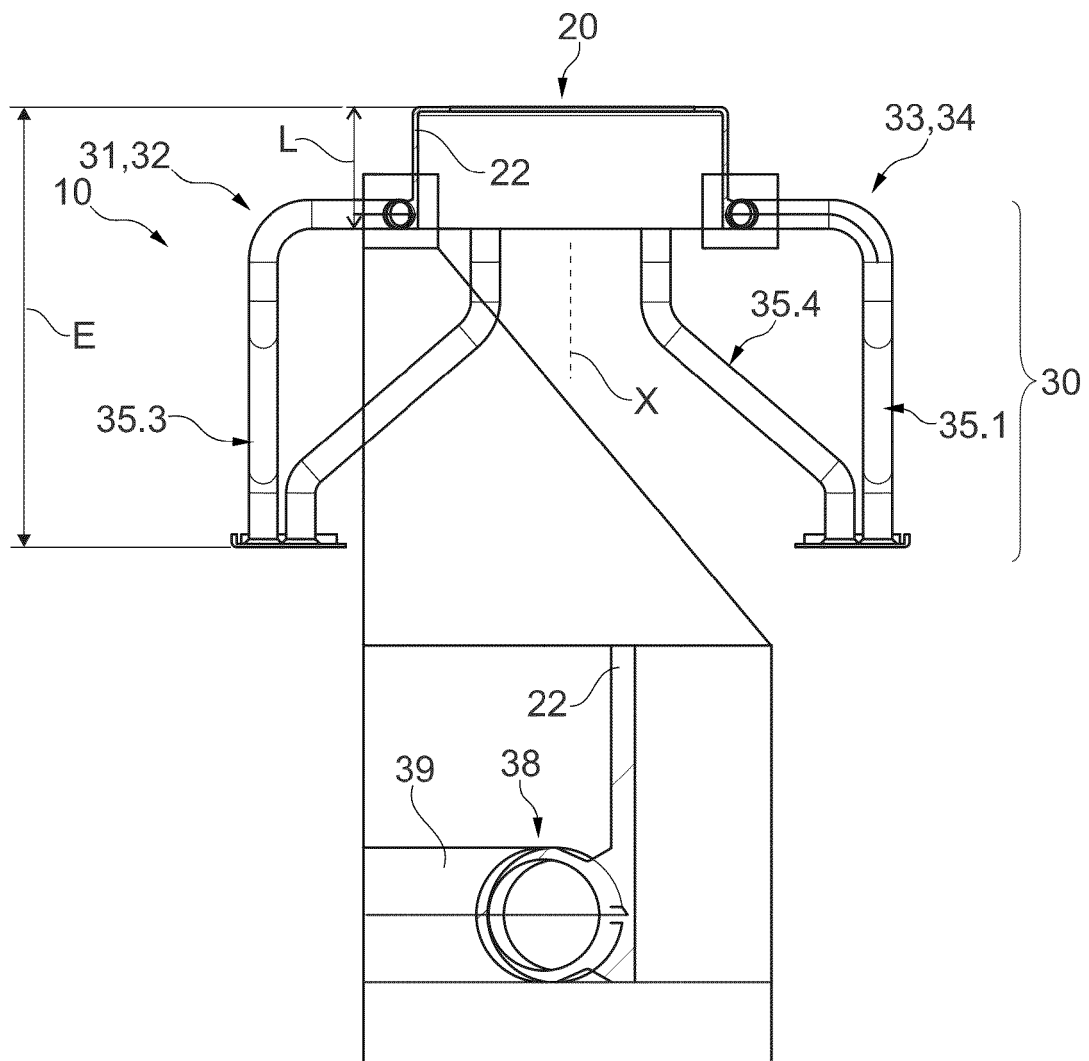


Fig. 6

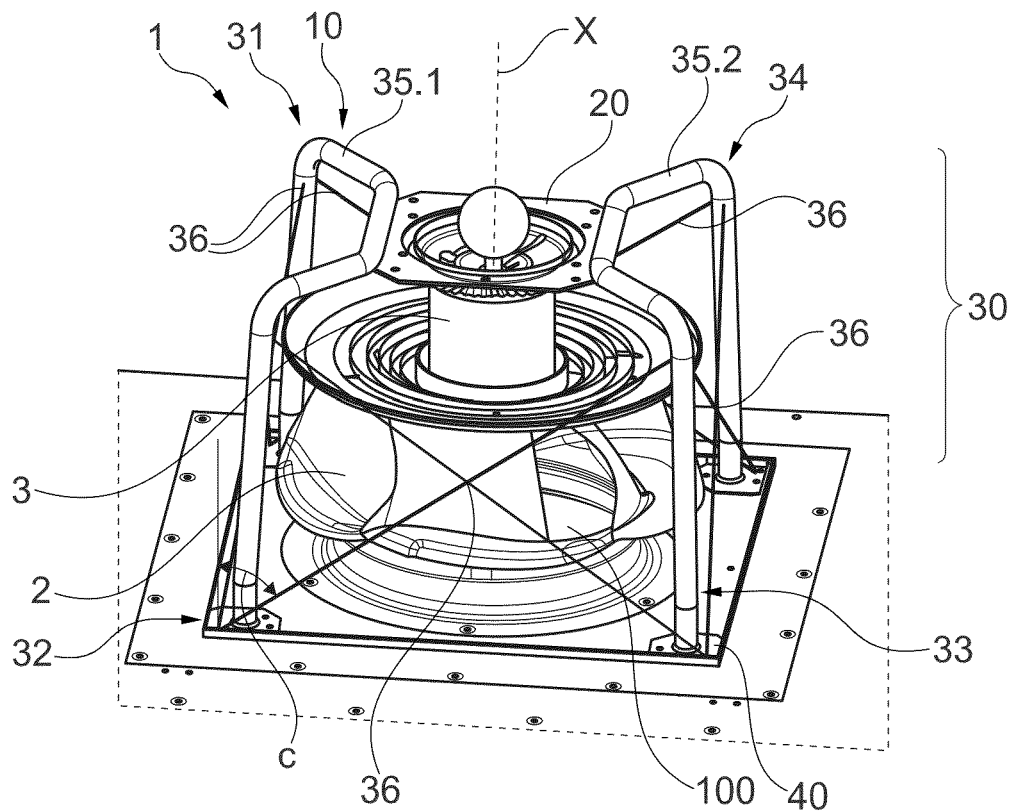


Fig. 7

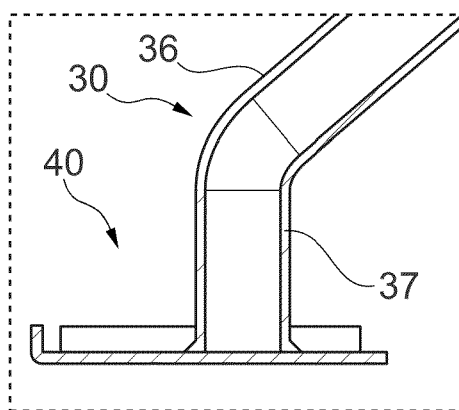


Fig. 8A

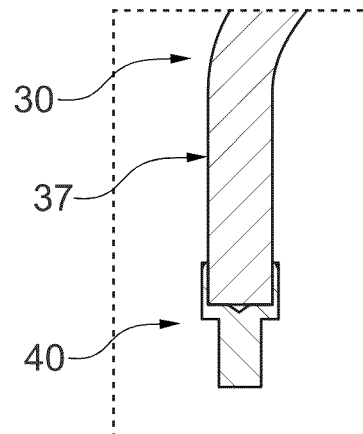


Fig. 8B



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 26 16 4515

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P24C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 2020/318655 A1 (CHOTHAVE AMIT R [IN] ET AL) 8. Oktober 2020 (2020-10-08)	1-5, 7-12, 14, 15	INV. F04D29/60 F04D17/16 F04D29/42 F04D29/66
A	* Abbildungen 5-8 * * Absätze [0045] - [0061] * -----	6	
X	US 2016/327063 A1 (TEJEDA MARCO A [US] ET AL) 10. November 2016 (2016-11-10) * Abbildungen 1-3 * * Absätze [0015] - [0035] * -----	1-4, 14, 15	
X	EP 0 170 753 A1 (HAMON SOBELCO SA [BE]) 12. Februar 1986 (1986-02-12) * Abbildungen 6-8 * * Seite 5, Zeilen 8-34 * -----	1, 13	
X	US 5 990 582 A (HENDERSON MICHAEL G [US] ET AL) 23. November 1999 (1999-11-23) * Abbildung 1 * * Spalte 4, Zeile 64 - Spalte 5, Zeile 20 * -----	1, 14, 15	
X	US 2 936 947 A (STAAK JULIUS H) 17. Mai 1960 (1960-05-17) * Abbildung 3 * -----	1, 14, 15	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) F04D
X	US 11 781 563 B1 (LANPHIER MICHAEL [US] ET AL) 10. Oktober 2023 (2023-10-10) * Abbildungen 2-4 * -----	1, 14, 15	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 6. August 2026	Prüfer Ingelbrecht, Peter
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche 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	

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.

EP 26 16 4515

5 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.

06-08-2026

10

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2020318655 A1	08-10-2020	KEINE	
US 2016327063 A1	10-11-2016	AU 2016200806 A1	24-11-2016
		CA 2920570 A1	11-04-2016
		CA 2947975 A1	11-04-2016
		CN 106122106 A	16-11-2016
		EP 3091236 A1	09-11-2016
		US 2016327063 A1	10-11-2016
		US 2018306206 A1	25-10-2018
EP 0170753 A1	12-02-1986	EP 0170753 A1	12-02-1986
		ZA 855421 B	26-02-1986
US 5990582 A	23-11-1999	KEINE	
US 2936947 A	17-05-1960	KEINE	
US 11781563 B1	10-10-2023	CA 3197222 A1	20-11-2023
		US 11781563 B1	10-10-2023

25

30

35

40

45

50

55

EPO FORM P0461

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