

(12)

Patentschrift

(21) Anmeldenummer: A 50399/2014
(22) Anmeldetag: 11.06.2014
(45) Veröffentlicht am: 15.10.2016

(51) Int. Cl.: **F04D 29/26** (2006.01)
F04D 29/40 (2006.01)
F04D 29/38 (2006.01)
F04D 25/08 (2006.01)
F24F 7/02 (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
US 2198420 A
US 2612831 A
US 2007092376 A1
US 1868113 A

(73) Patentinhaber:
Euler-Rolle Thomas Dipl.Ing.
1190 Wien (AT)

(72) Erfinder:
Euler-Rolle Thomas Dipl.Ing.
1190 Wien (AT)

(74) Vertreter:
SONN & PARTNER Patentanwälte
1010 Wien (AT)

(54) Axiallüfter

(57) Axiallüfter (1), insbesondere Diagonallüfter, mit einem Lüfterflügel (3) aufweisenden Lüfterrad (2), das auf einer Abtriebswelle (5) eines Motors (6) befestigt ist, und mit einem Lüftergehäuse (7), welches einen das Lüfterrad (2) umgebenden Luftführungsmantel (8) aufweist, wobei das Lüftergehäuse (7) zur Ausbildung des Luftführungsmantels (8) ein Textilelement (9) aufweist und das den Luftführungsmantel (8) bildende Textilelement (9) mehrere, in Umfangsrichtung überlappend angeordnete Textilsegmente (9') aufweist.

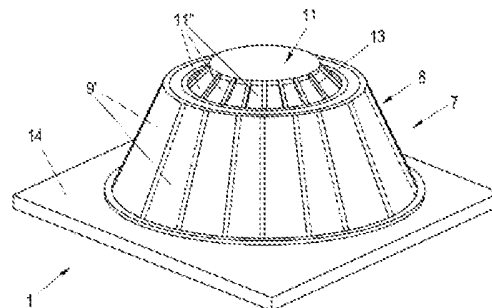


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Axiallüfter, insbesondere Diagonallüfter, mit einem mehrere Lüfterflügel aufweisenden Lüfterrad, das auf einer Abtriebswelle eines Motors befestigt ist, und mit einem Lüftergehäuse, welches einen das Lüfterrad umgebenden Luftführungsmantel aufweist, wobei das Lüftergehäuse zur Ausbildung des Luftführungsmantels ein Textilelement aufweist.

[0002] Solche Axiallüfter werden im Stand der Technik für verschiedenste Anwendungen, beispielsweise als Motorkühler, verwendet. Aus der DE 10 2008 056 459 A1 ist ein gattungsgemäßer Diagonallüfter bekannt geworden. Der Diagonallüfter weist ein Lüfterrad mit einer Nabe auf, welche mit Lüfterflügeln verbunden ist. Die Lüfterflügel werden von einem Luftführungsmantel umgeben, der vorzugsweise mit den Lüfterflügeln an ihren Enden verbunden ist, so dass er sich mit den Lüfterflügeln mitdreht. Die Nabe und der Luftführungsmantel haben die Form eines Kegelstumpfes, wodurch eine Druckerhöhung bewirkt wird. Bei diesem Stand der Technik sind die Gehäuseteile durch Kunststoff- und/oder Metallspritzgussteile gebildet.

[0003] Die bekannte Ausführung von Axiallüftern hat sich zwar grundsätzlich bewährt, bringt jedoch den Nachteil mit sich, dass die Spritzgussteile für den jeweiligen Anwendungsfall ausgelegt und dimensioniert werden müssen. Demnach mussten bisher auf jede Einbausituation und Kühlfläche eigene Spritzgussteile vorgesehen werden, welche jedoch nachteiligerweise mit hohen Fertigungs- und Planungskosten einhergehen. Darüber hinaus war es bisher nicht bzw. nur mit unwirtschaftlichem Aufwand möglich, einzelne Komponenten, beispielsweise den Motor und das Lüfterrad, zu beziehen, um das passende Lüftergehäuse für die jeweilige Anwendung vorzusehen.

[0004] Die US 2,198,420 A bezieht sich auf einen Lüfter, welcher an einer Öffnung im Deckenbereich eines Gebäudes eingebaut wird. Der Lüfter weist einen Rahmen auf, welcher an der Deckenöffnung angebracht wird. Weiters ist ein Haltering vorgesehen, an dem die Lüfteranordnung befestigt ist. Zwischen dem Rahmen und dem Haltering ist ein flexibles Lüftergehäuse vorgesehen, welches aus einem einzelnen, in Umfangsrichtung geschlossenen Stofflappen bzw. Textilstoff gebildet ist.

[0005] Die US 2,612,831 A offenbart einen zur US 2,198,420 A ähnlichen Lüfter, bei welchem zwischen einem Lüftergehäuse und einem Boden eines Gebäudes ein flexibler Luftführungsmantel angeordnet ist, welcher beispielsweise aus einem Segeltuch gefertigt sein kann.

[0006] Aus der US 2007/092376 A1 und der US 1,868,113 A gehen durch biegsame Teile verlängerbare Lüfterflügel hervor.

[0007] Die Lüftergehäuse bzw. der Luftführungsmantel der bekannten Vorrichtungen sind jedoch oftmals nur unzureichend an unterschiedliche Einbausituationen oder Kühlflächen anpassbar.

[0008] Demgegenüber besteht die Aufgabe der vorliegenden Erfindung darin, die Nachteile des Standes der Technik zu beheben bzw. zumindest zu lindern. Die Erfindung setzt sich daher insbesondere zum Ziel, einen Axiallüfter der eingangs angeführten Art zu schaffen, welcher mit geringem konstruktiven Aufwand an unterschiedliche Anwendungen anpassbar ist.

[0009] Diese Aufgabe wird durch einen Axiallüfter mit den Merkmalen von Anspruch 1 gelöst. Bevorzugte Ausführungen sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

[0010] Erfindungsgemäß weist das den Luftführungsmantel bildende Textilelement mehrere, in Umfangsrichtung überlappend angeordnete Textilsegmente auf.

[0011] Vorteilhafterweise kann durch die Ausgestaltung des Luftführungsmantels als Textilelement ein konstruktiv einfaches, aber dennoch stabiles und dauerhaftes Lüftergehäuse erzielt werden. Das den Luftstrom zwischen Einlass- und Auslassseite führende Textilelement kann auf besonders einfache Weise an unterschiedliche Einbausituationen angepasst werden. Besonders vorteilhaft ist es, dass der textile Luftführungsmantel mit geringem Aufwand in der

Geometrie veränderbar ist, so dass Luftführungsmäntel mit niedrigen Fertigungskosten für unterschiedliche Anwendungen vorgesehen werden können. Durch die variable Verwendbarkeit können Kosteneinsparungen erzielt werden, wobei auf die Fertigung von verschiedenen Spritzgussteilen für die unterschiedlichen Luftführungsmäntel verzichtet werden kann. Vorteilhafterweise kann die Baugruppe bestehend aus dem Motor und dem Lüfterrad durch Anpassung des Textilelementes für verschieden dimensionierte Belüftungsflächen ausgelegt werden. Anders als die Spritzguss-Gehäuse des Standes der Technik ist das Textilelement biegsam, d.h. im Wesentlichen frei verformbar, wodurch eine Anpassung des Lüftergehäuses an den jeweiligen Einsatzzweck erleichtert wird. Für die Zwecke dieser Offenbarung soll die freie Verformbarkeit des Textilelementes bedeuten, dass das Textilelement für sich genommen, ohne allfällige Versteifungselemente umgebogen, gefaltet oder auf andere Weise in alle Richtungen verformt werden kann. Um den Luftführungsmantel an unterschiedliche Einbausituationen oder Kühlflächen anpassen zu können, ist vorgesehen, dass das den Luftführungsmantel bildende Textilelement mehrere, in Umfangsrichtung überlappend angeordnete Textilsegmente aufweist. Demnach kann das Textilelement durch einzelne Textilsegmente fächerartig zusammengesetzt sein. Die einzelnen Textilsegmente bilden hierbei (bezogen auf die Rotationsachse des Lüfterrades) umfangseitige Abschnitte des Textilelements, deren Randbereiche überlappend angeordnet sind. Im Betrieb werden die Textilsegmente an den Überlappungsbereichen gegeneinander gedrückt, wodurch vorteilhafterweise ein im Wesentlichen luftdichter Strömungstrichter erzielt wird. Alternativ können die Textilsegmente des Luftführungsmantels über geeignete, insbesondere lösbare, Verbindungen miteinander verbunden sein.

[0012] Bevorzugt sind die lösbaren Verbindungen zwischen den Textilsegmenten mit Dichtmitteln ausgestattet, welche einen Luftdurchtritt zwischen den Textilsegmenten im Lüfterbetrieb im Wesentlichen vollständig verhindern.

[0013] Um den im Betrieb des Lüfters auftretenden Belastungen dauerhaft standzuhalten, ist es günstig, wenn das Textilelement ein Gewebematerial, insbesondere ein Segeltuch, vorzugsweise aus Polyester, aufweist. Bevorzugt ist ein Segeltuch zur Ausbildung des Luftführungsmantels vorgesehen, welches überraschenderweise besonders gut an die Belastungen im Lüfterbetrieb angepasst ist. Demnach weist das Segeltuch, welches vorzugsweise aus Polyester, aber auch aus Polyamid, Polyethylenaphtalat oder Aramid besteht, einerseits eine hohe Reißfestigkeit und andererseits eine besonders wirksame Luftundurchlässigkeit auf, so dass vorteilhafte Strömungsverhältnisse innerhalb des Lüftergehäuses erzielt werden. Darüber hinaus weist das Segeltuch eine geringe Verschleißneigung in feuchter Umgebung auf. Diese Eigenschaft des Segeltuchs ist für eine Verwendung des Lüfters in verschiedenen Anwendungen, gegebenenfalls sogar als Motorkühler in einem Kraftfahrzeug, besonders vorteilhaft.

[0014] Um eine effiziente Luftführung von der Ansaug- zur Auslassseite hin zu erzielen, ist es von Vorteil, wenn das den Luftführungsmantel bildende Textilelement zwischen einer Einlassseite und einer Auslassseite kegelförmig aufgeweitet ist. Demnach nimmt der Radius des textilen Luftführungsmantels von der Einlass- zur Auslassseite oder umgekehrt zu. Dadurch wird die Leistung des Axiallüfters erhöht.

[0015] Zum Abtransport von Kühlluft und zur Anbringung des Luftführungsmantels ist es günstig, wenn auf der Auslassseite ein zumindest eine Ausströmöffnung aufweisendes Halteelement zur Halterung des Textilelementes vorgesehen ist. Im Betrieb wird die angesaugte Luft über die Ausströmöffnung des Halteelementes an die Umgebung abgegeben. Das Halteelement weist bevorzugt zumindest einen ringförmig umlaufenden Halteabschnitt auf, an welchem das Textilelement befestigt ist. Zur Anpassung des Lüftergehäuses an die jeweiligen Erfordernisse ist es von Vorteil, wenn das Textilelement, insbesondere einzelne Textilsegmente des Textilelementes, über eine lösbare Verbindung an dem Halteelement angebracht ist. Dadurch können verschiedenartige Textilsegmente lösbar mit dem Halteelement verbunden werden, um die Geometrie und die Dimensionen des Luftführungsmantels an den Einsatzzweck anzupassen.

[0016] Gemäß einer bevorzugten Ausführung ist das Halteelement, insbesondere in einem zentralen Bereich, mit einer Motorhalterung für den Motor verbunden. Bei dieser Ausführung ist

der Motor daher auf der Auslassseite gelagert. Alternativ kann die Motorhalterung jedoch auch an einem geeigneten Befestigungselement auf der Einlassseite vorgesehen sein. Um die Verbindung zwischen dem Halteelement und der Motorhalterung herzustellen, aber zugleich die Ausströmöffnung aus dem Lüftergehäuse freizugeben, ist zwischen dem Halteelement und der Motorhalterung bevorzugt zumindest ein Speichenelement vorgesehen. Für eine stabile Halterung können auch mehrere die Ausströmöffnungen freilassende Speichenelemente zwischen dem umfangseitigen Halteelement und der zentralen Motorhalterung angeordnet sein.

[0017] Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführung weist das Halteelement zumindest zwei in radialer Richtung beabstandete Halteabschnitte zur insbesondere abwechselnden, in Umfangsrichtung überlappenden Anordnung der Textilsegmente des Textilelementes auf. Demnach können die Textilsegmente abwechselnd an dem in radialer Richtung inneren bzw. an dem in radialer Richtung äußeren Halteabschnitt angebracht sein. Dadurch kann die überlappende Anordnung der Textilsegmente besonders einfach und zuverlässig erzielt werden. Für die Zwecke dieser Offenbarung bezieht sich die Richtungsangabe „radial“ stets auf die Rotationsachse des Lüfterrades.

[0018] Um den Öffnungswinkel des kegelstumpfförmigen Luftführungsmantels anpassen zu können, ist es von Vorteil, wenn das Textilelement, insbesondere dessen Textilsegmente, über eine Gelenkverbindung an dem Halteelement angebracht ist. Vorteilhafterweise kann so das Textilelement in verschiedenen Winkelstellungen an dem Halteelement angebracht werden, wodurch der Öffnungswinkel des Luftführungsmantels entsprechend eingestellt werden kann. Dadurch kann die passende Geometrie für die jeweilige Anwendung ausgewählt werden.

[0019] Zur Ausbildung der Gelenkverbindung kann das Halteelement zumindest eine Gelenkpfanne aufweisen, in welcher entsprechende Lagermittel am Textilelement gelagert sind. Selbstverständlich sind jedoch verschiedenste Abänderungen der Gelenkverbindung möglich. Beispielsweise kann das Textilelement mit dem Halteabschnitt des Halteelements verklebt sein.

[0020] Zur einlassseitigen Befestigung des textilen Luftführungsmantels ist es günstig, wenn das Lüftergehäuse auf der Einlassseite ein Befestigungselement aufweist, wobei das den Luftführungsmantel bildende Textilelement zwischen dem Halteelement und dem Befestigungselement vorgesehen ist. Das Befestigungselement weist vorzugsweise zumindest eine Einströmöffnung zum Ansaugen von Luft auf, welche durch den Luftführungsmantel zur Ausströmöffnung des Halteelementes strömt. Der Vollständigkeit halber sei erwähnt, dass der Axiallüfter auch mit umgekehrter Strömungsrichtung betrieben werden kann. In diesem Fall wird die Einlassseite zur Auslassseite und umgekehrt. Als Befestigungselement kann ein Montage- bzw. Befestigungsflansch vorgesehen sein, wobei der Befestigungsflansch durch ein Spritzgussteil aus einem Kunststoff gebildet sein kann. Das Befestigungselement ist auf einem entsprechenden Kühlblock montierbar.

[0021] Um verschiedene Durchmesser des Axiallüfters zu realisieren, ist es vorteilhaft, wenn das Befestigungselement mehrere in radialer Richtung beabstandete Befestigungsabschnitte für die Befestigung des Textilelementes aufweist. Demnach können die Textilsegmente insbesondere abwechselnd an einem in radialer Richtung inneren oder an einem in radialer Richtung äußeren Befestigungsabschnitt fixiert werden. Die Befestigungsabschnitte des Befestigungselementes auf der Einlassseite können entsprechend den Halteabschnitten des Halteelementes auf der Auslassseite ausgebildet sein.

[0022] Zur Ausbildung der radial beabstandeten Befestigungsabschnitte ist es von Vorteil, wenn das Befestigungselement innere und äußere Gelenkpfannen aufweist, in welchen Befestigungsmittel des Textilelementes gelenkig gelagert sind. Bevorzugt ist das Textilelement auf der Einlass- und der Auslassseite in entsprechenden Gelenkpfannen des Befestigungs- bzw. Halteelements angebracht.

[0023] Um den Luftführungsmantel in der bestimmungsgemäßen Betriebsstellung zu halten, ist es günstig, wenn zwischen dem Halteelement auf der Auslassseite und dem Befestigungselement auf der Einlassseite zumindest ein Trag- und/oder Abstandshalterelement vorgesehen ist.

Das Trag- bzw. Abstandshalterelement ist einerseits zum Tragen des Halteelements bzw. des Befestigungselements eingerichtet, so dass das Gewicht des Halte- bzw. Befestigungselementes im Betrieb nicht auf dem Luftführungsmantel lastet. Dadurch wird der Luftführungsmantel in der bestimmungsgemäßen Betriebsstellung gehalten, wobei andererseits der Abstand zwischen dem Halte- und dem Befestigungselement vorgegeben ist.

[0024] Bei einer konstruktiv einfachen, stabilen und mit geringem Aufwand montierbaren Ausführungsform ist vorgesehen, dass das zumindest eine Trag- und/oder Abstandshalterelement an dem Textilelement vorgesehen ist. Bei dieser Ausführung erstreckt sich daher das Trag- bzw. Abstandshalterelement entlang des Luftführungsmantels, welcher dadurch in der bestimmungsgemäßen Betriebsstellung gehalten wird. Das Trag- bzw. Abstandshalterelement kann in einer aus Abschnitten des Textilelementes gebildeten Tasche angeordnet sein.

[0025] Hinsichtlich einer Modulbauweise des Luftführungsmantels ist es vorteilhaft, wenn jedes Textilsegment mit zumindest einem Trag- und/oder Abstandshalterelement verbunden ist. Die Trag- bzw. Abstandshalterelemente, mit welchen insbesondere eine Aussteifung des Textilelementes erzielt wird, können in Taschen des Textilelementes angeordnet sein.

[0026] Um den Luftführungsmantel in Richtung der bestimmungsgemäßen Betriebsstellung vorzuspannen, ist es von Vorteil, wenn das Trag- und/oder Abstandshalterelement ein Federelement aufweist.

[0027] Zur Anbindung des Luftführungsgehäuses an das auslasseitige Halteelement bzw. an das einlasseitige Befestigungselement ist es von Vorteil, wenn das Trag- und/oder Abstandshalterelement am einen Ende mit den Lagermitteln zur gelenkigen Halterung an dem Halteelement und am anderen Ende mit Befestigungsmitteln zur gelenkigen Halterung an dem Befestigungselement verbunden ist.

[0028] Um dasselbe Lüfterrad für unterschiedliche Ausgestaltungen bzw. Stellungen des Luftführungsmantels verwenden zu können, ist es günstig, wenn die Lüfterflügel in der Länge veränderbar, insbesondere teleskopierbar, sind und/oder an den freien Enden biegsame Verlängerungselemente aufweisen. Gemäß einer bevorzugten Ausführung können die Lüfterflügel Teleskopelemente aufweisen, welche unterschiedlich weit ineinander gesteckt werden können, um die Länge der Lüfterflügel einzustellen. Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführung weisen die Lüfterflügel am frei rotierenden Ende biegsame Verlängerungselemente auf, welche aus einem flexibleren Material als die nabenseitigen Lüfterflügelabschnitte gefertigt sind. Dadurch kann das Lüfterrad an unterschiedliche Durchmesser des Luftführungsmantels angepasst werden. Zudem kann die Geräuschentwicklung reduziert werden. Weiters ist von Vorteil, dass die Druckverhältnisse in dem Axiallüfter verbessert werden können. Schließlich zeichnen sich die biegsamen Verlängerungselemente durch geringe Fertigungskosten aus.

[0029] Zur Ausbildung der Verlängerungselemente ist es günstig, wenn an den freien Enden der Lüfterflügel Stoffelemente, insbesondere aus Segelstoff, vorzugsweise aus Polyester, angebracht sind. Vorzugsweise sind die Stoffelemente in Längsrichtung der Lüfterflügel erstreckt. Die Stoffelemente sind bevorzugt über Klebeverbindungen mit den nabenseitigen Lüfterflügelabschnitten verbunden.

[0030] Bei dieser Ausführung ist es zudem günstig, wenn die Lüfterflügel am freien Ende über einen Stabilisierungsring miteinander verbunden sind, an welchem die Verlängerungselemente befestigbar sind.

[0031] Die Erfindung wird nachstehend anhand von bevorzugten Ausführungsbeispielen, auf die sie jedoch nicht beschränkt sein soll, noch weiter erläutert. Im Einzelnen zeigen in der Zeichnung:

[0032] Fig. 1 schematisch eine schaubildliche Ansicht eines erfindungsgemäßen Axiallüfters, bei welchem der Luftführungsmantel des Lüftergehäuses durch ein im Wesentlichen frei verformbares Textilelement aus einem Segelstoff gebildet ist;

- [0033]** Fig. 2a eine Schnittansicht des Axiallüfters gemäß Fig. 1, wobei das Textilelement mehrere überlappend angeordnete Textilsegmente aufweist;
- [0034]** Fig. 2b eine Schnittansicht eines weiteren erfindungsgemäßen Axiallüfters, bei welchem der Luftführungsmantel einen im Vergleich zu Fig. 2a kleineren Öffnungswinkel einschließt;
- [0035]** Fig. 3 eine Ansicht eines Ausschnitts des Lüfterrads des erfindungsgemäßen Axiallüfters; und
- [0036]** Fig. 4 eine Schnittansicht gemäß der Linie IV-IV in Fig. 2a.

[0037] In Fig. 1 ist ein Axiallüfter 1 gezeigt, welcher insbesondere zur Motorkühlung, Fahrzeugbelüftung, -beheizung, -klimatisierung oder bei Wärmetauschern, beispielsweise Öl-Wasser-Kühlern, eingesetzt werden kann. Der Axiallüfter 1 weist in an sich bekannter Weise ein (schematisch dargestelltes) Lüfterrad 2 auf, welches mit sternförmig von einer Nabe 3 abstehenden Lüfterflügeln 4 ausgebildet ist. Das Lüfterrad 2 ist auf einer (schematisch eingezeichneten) Abtriebswelle 5 eines Motors 6 befestigt, um die Lüfterflügel 4 im angetriebenen Zustand in Rotation zu versetzen. Darüber hinaus weist der Axiallüfter 1 ein Lüftergehäuse 7 auf, welches einen das Lüfterrad 2 im Inneren einschließenden Luftführungsmantel 8 aufweist.

[0038] Wie aus Fig. 1, 2 weiters ersichtlich, weist das Lüftergehäuse 7 zur Ausbildung des Luftführungsmantels 8 ein biegsames, im Wesentlichen frei verformbares Textilelement 9 auf. Als Textilelement 9 ist ein Gewebematerial vorgesehen, welches bevorzugt durch ein Segeltuch aus Polyester gebildet ist. In der bestimmungsgemäßen Betriebsstellung gemäß Fig. 1 ist das den Luftführungsmantel 8 ausbildende Textilelement 9 zwischen einer Einlassseite und einer Auslassseite kegelförmig ausgebildet. Die Richtung der Luftströmung ist in Fig. 1 mit Pfeilen 10 dargestellt. Der Axiallüfter 1 kann jedoch auch mit umgekehrter Strömungsrichtung betrieben werden. Auf der Auslassseite weist das Lüftergehäuse 7 ein Halteelement 11 zur Halterung des Textilelementes 9 auf. In dem Halteelement 11 sind Ausströmöffnungen 11" ausgebildet, durch welche Luft an die Umgebung abgegeben wird. Das Halteelement 11 ist mit einer zentral angeordneten Motorhalterung 12 für den Motor 6 verbunden. Zu diesem Zweck sind zwischen dem Halteelement 11 und der Motorhalterung 12 mehrere Speichenelemente 13 vorgesehen. Auf der Einlassseite des Axiallüfters 1 ist ein Befestigungselement 14 vorgesehen, welches durch einen Montagering gebildet ist. Das Textilelement 9 des Lüftergehäuses 7 erstreckt sich zwischen Halteabschnitten 11' des Halteelementes 11 und Befestigungsabschnitten 14' des Befestigungselementes 14.

[0039] Wie aus Fig. 1, 2 weiters ersichtlich, vgl. auch Fig. 4, weist das den Luftführungsmantel 8 bildende Textilelement 9 mehrere, in Umfangsrichtung überlappend angeordnete Textilsegmente 9' auf, welche im Überlappungsbereich durch den Betriebsdruck dichtend aneinander angelegt werden. Zu diesem Zweck weist das Halteelement 11 zwei in radialer Richtung beabstandete Halteabschnitte 11' auf, in welchen die Textilsegmente 9' des Textilelementes 9 abwechselnd angeordnet sind. Die Textilsegmente 9' des Textilelementes 9 sind über (schematisch eingezeichnete) Gelenkverbindungen 17 an dem Halteelement 11 angebracht. Zur Ausbildung der Gelenkverbindungen 17 weist das Halteelement 11 in radialer Richtung gesehen innere bzw. äußere, ringförmig umlaufende Gelenkpfannen 17' auf, in welchen entsprechende Lagermittel 16 an den Textilsegmenten 9' gelagert sind.

[0040] Wie aus Fig. 2 ersichtlich, weist das Befestigungselement 14 mehrere in radialer Richtung beabstandete Befestigungsabschnitte 14' auf, in welchen Befestigungsmittel 21 des Textilelementes 9 wahlweise fixierbar ist. Die Befestigungsabschnitte 14' sind entsprechend den Halteabschnitten 11' durch Gelenkpfannen gebildet. Dadurch kann der Öffnungswinkel des Luftführungsmantels 8 auf einfache Weise an die Anforderungen der jeweiligen Anwendung angepasst werden. In Fig. 2a ist eine erste Ausführung des Luftführungsmantels 8 mit einem ersten, größeren Öffnungswinkel und in Fig. 2b eine zweite Ausführung des Luftführungsmantels 8 mit einem zweiten, kleineren Öffnungswinkel gezeigt, welche für unterschiedliche Einsatzzwecke ausgelegt sind.

[0041] Wie in Fig. 2 schematisch ersichtlich, sind zwischen dem Halteelement 11 auf der Auslassseite und dem Befestigungselement 14 auf der Einlassseite (in Fig. 1 nicht sichtbare) Trag- und Abstandshalterelemente 18 vorgesehen, mit welchen einerseits das Textilelement 9 ausgesteift und andererseits der gewünschte Abstand zwischen Einlass- und Auslassseite hergestellt wird. In der gezeigten Ausführung sind die Trag- und Abstandshalterelemente 18 innerhalb von Taschen des Textilelementes 9 vorgesehen. Die Trag- und Abstandshalterelemente 18 können sich alternativ auch in axialer Richtung zwischen der Motorhalterung 12 und dem Befestigungselement 14 erstrecken (nicht gezeigt). Die Trag- und Abstandshalterelemente 18 können an den Randbereichen der Textilsegmente 9' des Textilelementes 9 angeordnet sein. In der gezeigten Ausführung weist jedes Trag- und Abstandshalterelement 18 ein Federelement 19, beispielsweise in Form einer Schraubenfeder, auf. Dadurch wird eine federnde Lagerung des Luftführungsmantels 8 in axialer Richtung um die entspannte Stellung des Federelementes 19 erzielt. Das Trag- und Abstandshalterelement 18 ist am einen Ende mit den Lagermitteln 16 zur gelenkigen Halterung an dem Halteelement 11 und am anderen Ende mit den Befestigungsmitteln 21 zur gelenkigen Halterung an dem Befestigungselement 14 verbunden.

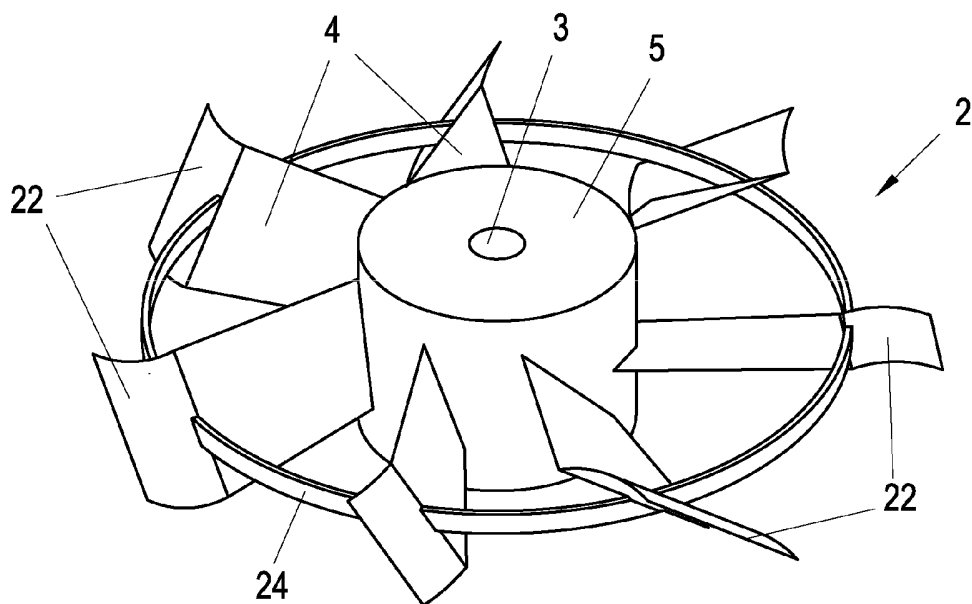
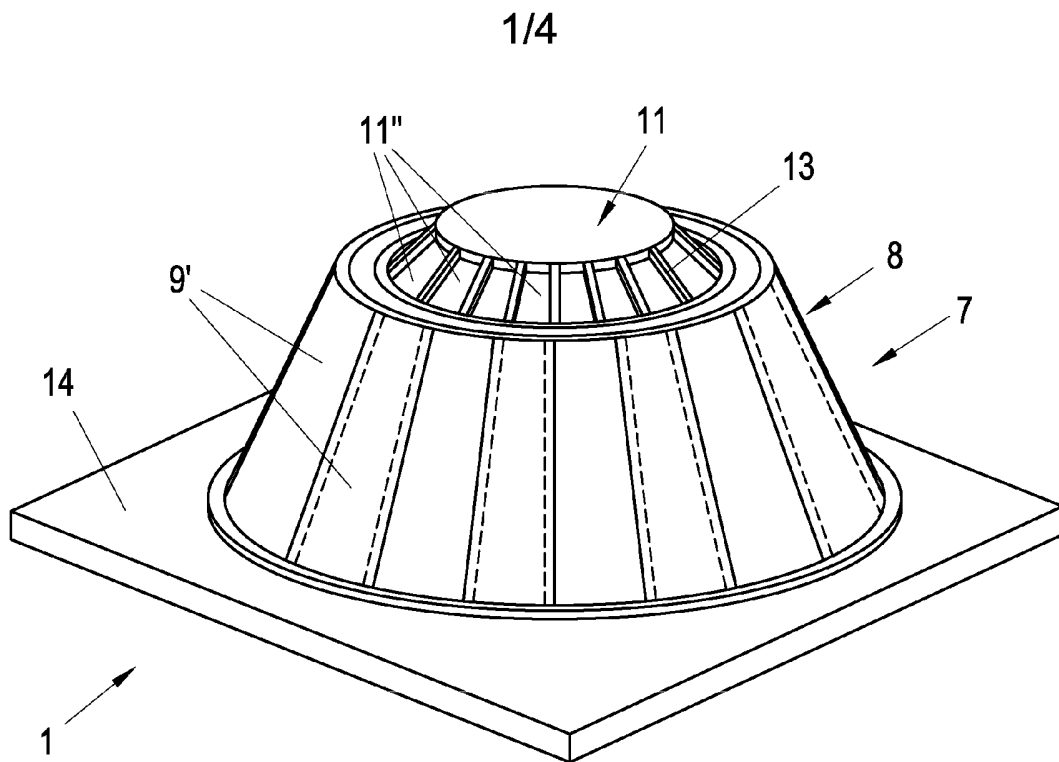
[0042] Wie insbesondere aus Fig. 3 weiters ersichtlich, weisen die Lüfterflügel 3 in der gezeigten Ausführung an den freien Enden biegsame Verlängerungselemente 22 auf. Als biegsame Verlängerungselemente 22 sind in der gezeigten Ausführung Stoffelemente 22' aus Segelstoff, vorzugsweise aus Polyester, vorgesehen. Die Verlängerungselemente 22 sind an einem Stabilisierungsring 24 angebracht, wobei insbesondere eine Klebeverbindung zwischen den Verlängerungselementen 22 und dem Stabilisierungsring 24 vorgesehen ist. Der Stabilisierungsring 24 erstreckt sich zwischen den Lüfterflügeln 4 des Lüfterrades 2, um diese miteinander zu verbinden. Durch die Anordnung der Verlängerungselemente 22 kann das Lüfterrad 2 auf einfache Weise an einen größeren Öffnungswinkel des Luftführungsmantels 8 angepasst werden (vgl. Fig. 2a), wobei die Verlängerungselemente 22 bei einem kleineren Öffnungswinkel des Luftführungsmantels 8 (vgl. Fig. 2b) weggelassen werden können.

Patentansprüche

1. Axiallüfter (1), insbesondere Diagonallüfter, mit einem mehrere Lüfterflügel (3) aufweisenden Lüfterrad (2), das auf einer Abtriebswelle (5) eines Motors (6) befestigt ist, und mit einem Lüftergehäuse (7), welches einen das Lüfterrad (2) umgebenden Luftführungsmantel (8) aufweist, wobei das Lüftergehäuse (7) zur Ausbildung des Luftführungsmantels (8) ein Textilelement (9) aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, dass das den Luftführungsmantel (8) bildende Textilelement (9) mehrere, in Umfangsrichtung überlappend angeordnete Textilsegmente (9') aufweist.
2. Axiallüfter (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Textilelement (9) ein Gewebematerial, insbesondere ein Segeltuch, vorzugsweise aus Polyester, aufweist.
3. Axiallüfter (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass das den Luftführungsmantel (8) bildende Textilelement (9) zwischen einer Einlassseite und einer Auslassseite kegelstumpfförmig aufgeweitet ist.
4. Axiallüfter (1) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass auf der Auslassseite ein zumindest eine Ausströmöffnung (11') aufweisendes Halteelement (11) zur Halterung des Textilelementes (9) vorgesehen ist.
5. Axiallüfter (1) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Halteelement (11) zumindest zwei in radialer Richtung beabstandete Halteabschnitte (11') zur insbesondere abwechselnden, in Umfangsrichtung überlappenden Anordnung der Textilsegmente (9') des Textilelementes (9) aufweist.
6. Axiallüfter (1) nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Textilelement (9), insbesondere dessen Textilsegmente (9'), über eine Gelenkverbindung (17) an dem Halteelement (11) angebracht ist.
7. Axiallüfter (1) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Halteelement (11) zur Ausbildung der Gelenkverbindung (17) zumindest eine Gelenkpfanne aufweist, in welcher entsprechende Lagermittel (16) am Textilelement (9) gelagert sind.
8. Axiallüfter (1) nach einem der Ansprüche 4 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Lüftergehäuse (7) auf der Einlassseite ein Befestigungselement (14) aufweist, wobei das den Luftführungsmantel (8) bildende Textilelement (9) zwischen dem Halteelement (11) und dem Befestigungselement (14) vorgesehen ist.
9. Axiallüfter (1) nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Befestigungselement (14) mehrere in radialer Richtung beabstandete Befestigungsabschnitte (14') für die Befestigung des Textilelementes (9) aufweist.
10. Axiallüfter (1) nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Befestigungselement (14) zur Ausbildung der Befestigungsabschnitte (14') innere und äußere Gelenkpfannen aufweist, in welchen Befestigungsmittel (21) des Textilelementes (9) gelenkig gelagert sind.
11. Axiallüfter (1) nach einem der Ansprüche 8 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass zwischen dem Halteelement (11) auf der Auslassseite und dem Befestigungselement (14) auf der Einlassseite zumindest ein Trag- und/oder Abstandshalterelement (18) vorgesehen ist.
12. Axiallüfter (1) nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass das zumindest eine Trag- und/oder Abstandshalterelement (18) an dem Textilelement (9) vorgesehen ist.
13. Axiallüfter (1) nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass jedes Textilsegment (9') mit zumindest einem Trag- und/oder Abstandshalterelement (18) verbunden ist.
14. Axiallüfter (1) nach einem der Ansprüche 11 bis 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Trag- und/oder Abstandshalterelement (18) ein Federelement (19) aufweist.
15. Axiallüfter (1) nach einem der Ansprüche 11 bis 14, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Trag- und/oder Abstandshalterelement (18) am einen Ende mit den Lagermitteln (16) zur gelenkigen Halterung an dem Halteelement (11) und am anderen Ende mit Befestigungsmitteln (21) zur gelenkigen Halterung an dem Befestigungselement (14) verbunden ist.

16. Axiallüfter (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 15, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Lüfterflügel (3) in der Länge veränderbar, insbesondere teleskopierbar, sind und/oder an den freien Enden biegsame Verlängerungselemente (22) aufweisen.
17. Axiallüfter (1) nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet**, dass an den freien Enden der Lüfterflügel (3) Stoffelemente (22'), insbesondere aus Segelstoff, vorzugsweise aus Polyester, angebracht sind.
18. Axiallüfter (1) nach Anspruch 16 oder 17, **dadurch gekennzeichnet**, die Lüfterflügel (3) am freien Ende über einen Stabilisierungsring (14) miteinander verbunden sind, an welchem die Verlängerungselemente (22) befestigbar sind.

Hierzu 4 Blatt Zeichnungen



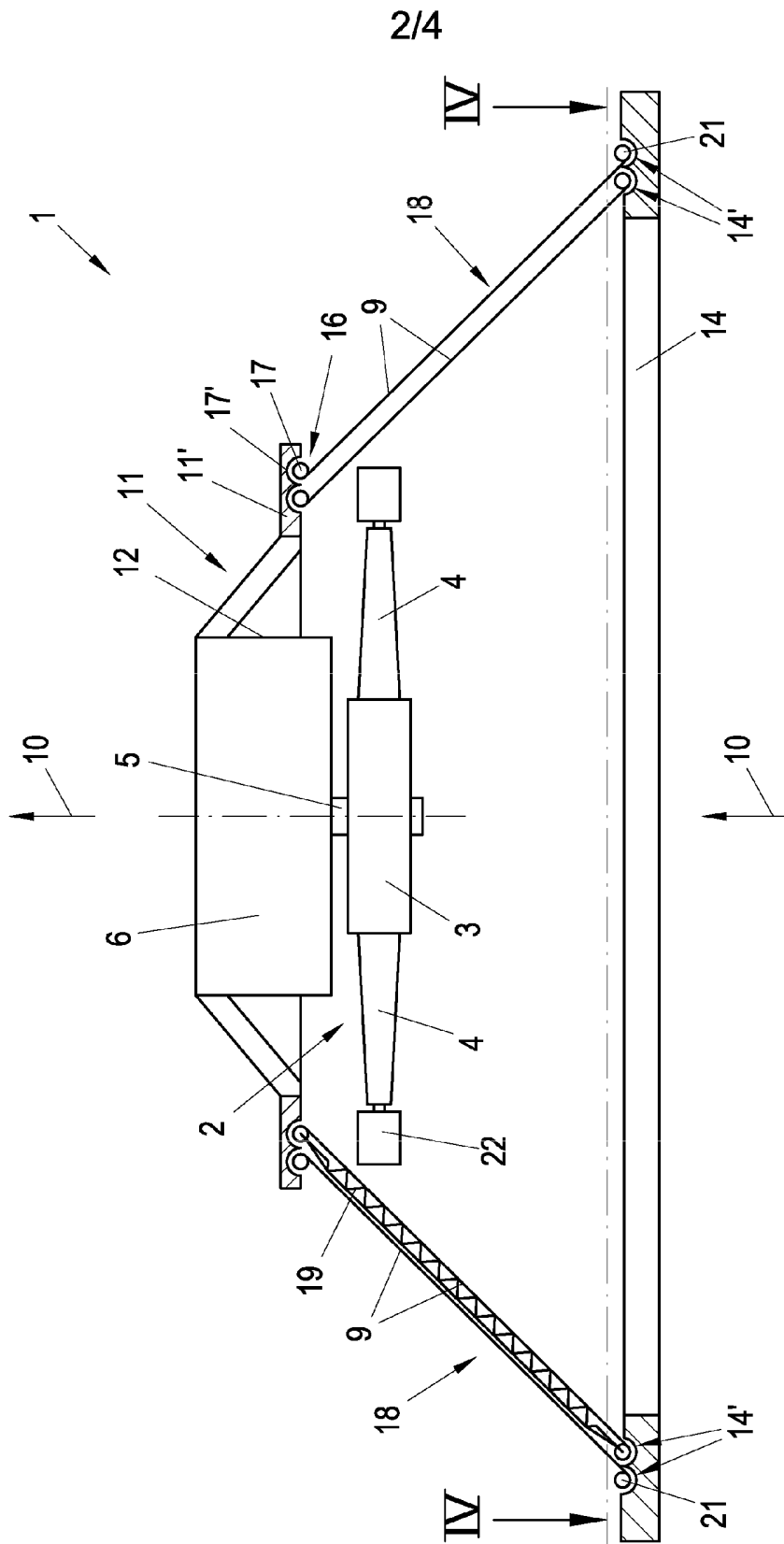


Fig. 2a

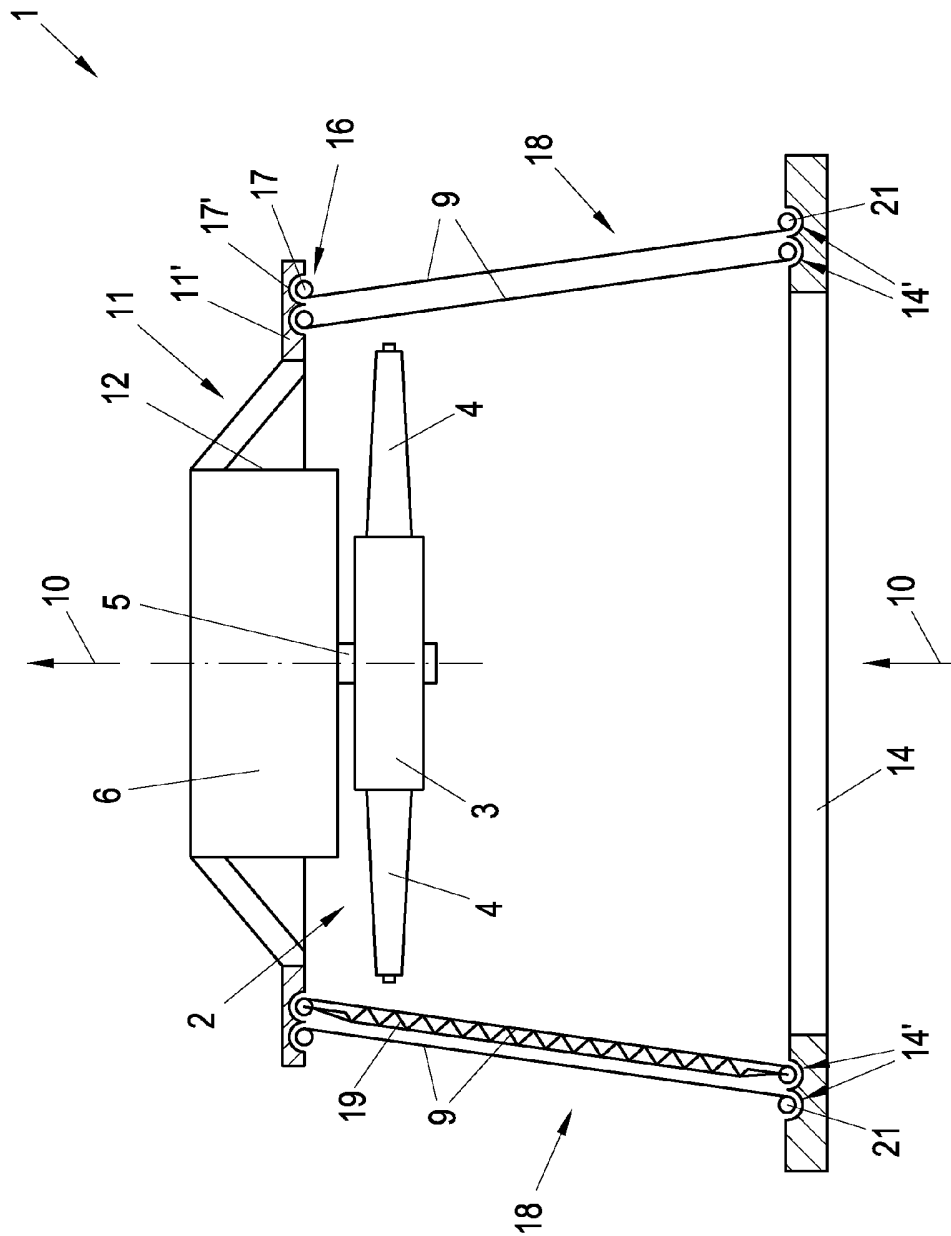


Fig. 2b

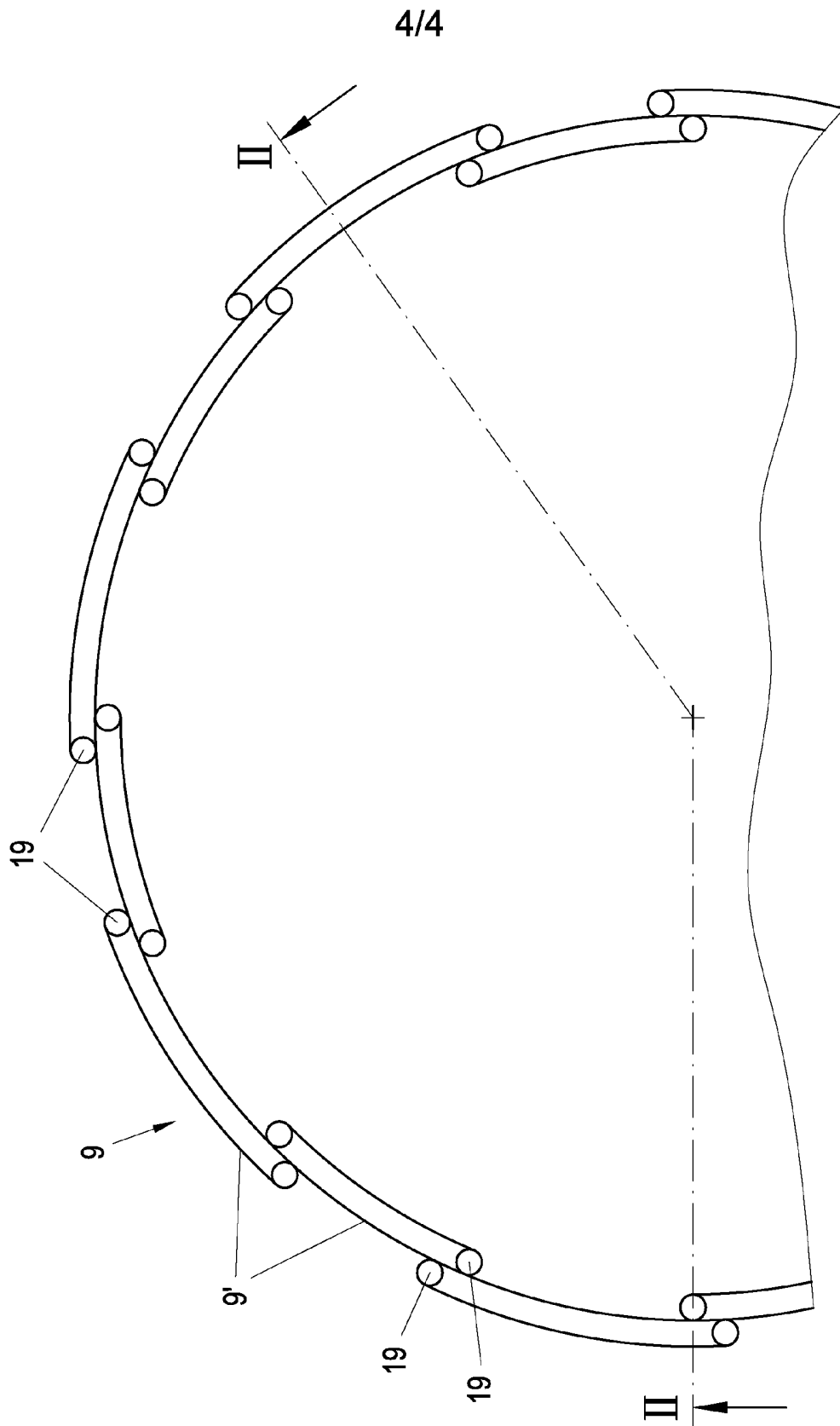


Fig. 4