



(10) **DE 10 2015 114 237 A1** 2017.03.02

(12) **Offenlegungsschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2015 114 237.6**

(22) Anmeldetag: **27.08.2015**

(43) Offenlegungstag: **02.03.2017**

(51) Int Cl.: **A47L 9/04 (2006.01)**

(71) Anmelder:

**Wessel-Werk GmbH & Co. KG, 51580 Reichshof,
DE**

(74) Vertreter:

**Andrejewski - Honke Patent- und Rechtsanwälte
GbR, 45127 Essen, DE**

(72) Erfinder:

Zydek, Martin, 57489 Drolshagen, DE

(56) Ermittelter Stand der Technik:

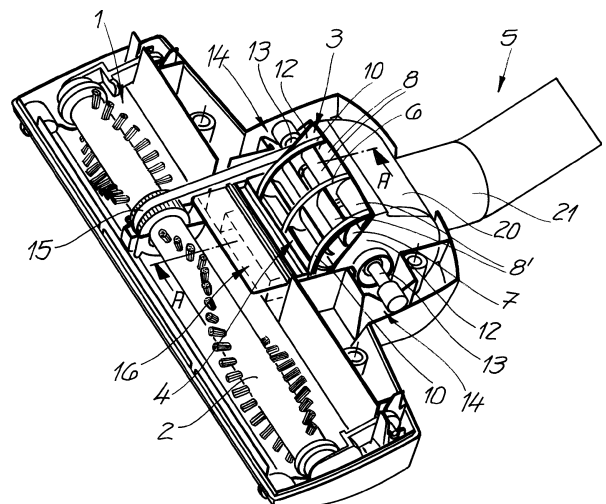
DE	41 05 336	A1
DE	100 51 177	A1
DE	101 10 768	A1
DE	10 2013 002 841	A1
DE	38 79 867	T2

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Reinigungsgerät**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Reinigungsgerät, welches eine bodenseitig offene Arbeitskammer (1) mit einer drehbar gelagerten Reinigungswalze (2), eine Turbinenkammer (3) mit einer drehbar gelagerten Querstromturbine (4) und einen luftführenden Anschluss (5) zur Verbindung mit einem Sauggerät aufweist. Die Reinigungswalze (2) wird durch die im Strömungsweg eines angesaugten Luftstromes angeordnete Querstromturbine (4) angetrieben. Die Querstromturbine (4) weist eine Tragscheibe (6) mit einer Nabe (7) und an beiden Seiten der Tragscheibe (6) abstehende Turbinenschaufeln (8, 8') auf. Die vorstehenden Enden der an der Tragscheibe (6) befestigten Turbinenschaufeln (8, 8') sind durch Ringe (10) verbunden, wobei der Innenradius (R) der Ringe (10) erfindungsgemäß einen aus den Turbinenschaufeln (8 oder 8') gebildeten Schaufelkranz (11 oder 11') umschließt ohne den Schaufelkranz (11, 11') stirnseitig abzudecken.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Reinigungsgerät, welches eine bodenseitig offene Arbeitskammer mit einer drehbar gelagerten Reinigungswalze, eine Turbinenkammer mit einer drehbar gelagerten Querstromturbine und einen luftführenden Anschluss zur Verbindung mit einem Sauggerät aufweist. Die Reinigungswalze wird durch die im Strömungsweg eines angesaugten Luftstromes angeordnete Querstromturbine angetrieben. Die Querstromturbine weist eine Tragscheibe mit einer Nabe und an beiden Seiten der Tragscheibe abstehende Turbinenschaufeln aus, wobei die in Umfangsrichtung beabstandeten Turbinenschaufeln Strömungspfade begrenzen, die in ein schaufelfreies Zentrum der Querstromturbine münden und von dem angesaugten Luftstrom durchströmt werden, und wobei die vorstehenden Enden der an der Tragscheibe befestigten Turbinenschaufeln durch Ringe verbunden sind.

[0002] Ein Reinigungsgerät mit den eingangs genannten Merkmalen ist aus DE 41 05 336 A1 bekannt. Die an beiden Seiten der Tragscheibe angeordneten Turbinenschaufeln bilden jeweils einen Schaufelkranz, der auf seiner von der Tragscheibe abgewandten axialen Stirnseite durch einen Abdeckring abgeschlossen ist. Der Abdeckring verbindet die axialen Enden der einzelnen Schaufeln fest miteinander und stellt eine seitliche Begrenzung des Schaufelkranzes dar. Als vorteilhaft wird es angesehen, wenn der Abdeckring als Abdeckscheibe ausgebildet ist und die Abdeckscheibe zusätzlich zur Lagerung des Turbinenrades auf einer Drehachse genutzt wird.

[0003] Die DE 101 10 770 A1 offenbart ebenfalls ein Reinigungsgerät, welches eine bodenseitig offene Arbeitskammer mit einer drehbar gelagerten Reinigungswalze, eine Turbinenkammer mit einer drehbar gelagerten Querstromturbine und einen luftführenden Anschluss zur Verbindung mit einem Sauggerät aufweist. Die Querstromturbine des Reinigungsgerätes weist eine Tragscheibe mit einer Nabe und an beiden Seiten der Tragscheibe abstehende Turbinenschaufeln auf. Die Turbinenschaufeln bestehen aus einem unter Strömungslast verformbaren Material und enden mit geringem Abstand vor einer Wandfläche der Turbinenkammer. An ihrem freien Ende sind die den Schaufelkranz bildenden Turbinenschaufeln nicht miteinander verbunden, so dass sich die Turbinenschaufeln unter Strömungslast in Grenzen verstellen können. Hierdurch soll erreicht werden, dass eine in einer Turbinenkammer angeordnete Luftturbine sich dem antreibenden Saugluftstrom entsprechend verhält, wobei sich nach einer gewissen Betriebszeit die Turbinenschaufeln entsprechend den strömungstechnischen Randbedingungen bleibend verstellt haben. Als Vorteil werden eine optimale Leistungsabgabe und niedrige Betriebsgeräusche angegeben.

[0004] Beim Betrieb des aus der DE 101 10 770 A1 bekannten Reinigungsgerätes verlagern sich die freien Enden der Turbinenschaufeln unter Strömungslast mehr oder weniger stark relativ zu ihrem an der Tragscheibe festgelegten Ende. Die Verlagerung ist quantitativ abhängig von zahlreichen Parametern, beispielsweise den Materialeigenschaften, der Geometrie und Länge der Turbinenschaufeln und dem Drehwiderstand, der maßgeblich abhängig ist von dem Bodenkontakt der Reinigungswalze und somit auch der Bodenbeschaffenheit des zu reinigenden Bodens. All dies führt dazu, dass die Gebrauchseigenschaften der bekannten Querstromturbine nicht oder nur schlecht reproduzierbar sind. Somit ist fraglich, ob die Querstromturbine stets im Leistungsoptimum arbeitet.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Querstromturbine des Reinigungsgerätes so auszubilden, dass die Strömungsverluste des die Querstromturbine durchströmenden Saugluftstromes möglichst klein sind. Ferner ist die Querstromturbine und der ihr zugeordnete Strömungsweg so zu gestalten, dass die Strömungsgeräusche beim Betrieb des Reinigungsgerätes niedrig sind.

[0006] Gegenstand und Lösung dieser Aufgabe ist ein Reinigungsgerät nach Anspruch 1. Die auf den Patentanspruch 1 zurückbezogenen nachgeordneten Ansprüche stellen vorteilhafte Ausgestaltungen des erfindungsgemäßen Reinigungsgerätes dar.

[0007] Ausgehend von einem Reinigungsgerät mit den eingangs beschriebenen Merkmalen wird die Aufgabe erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass der Innenradius der Ringe einen aus Turbinenschaufeln gebildeten Schaufelkranz umschließt ohne den Schaufelkranz stirnseitig abzudecken. Der Schaufelkranz ist an den freien Enden der Turbinenschaufeln stirnseitig offen, so dass die Strömungspfade zwischen den in Umfangsrichtung beabstandeten Turbinenschaufeln des Schaufelkranzes keine seitliche Begrenzung aufweisen. Der Abstand zwischen dem freien Ende der Turbinenschaufeln eines Schaufelkranzes und der benachbarten Wandfläche der Turbinenkammer kann unter strömungstechnischen Erwägungen und unter konstruktiven Gesichtspunkten so festgelegt werden, dass die Fluidströmung, die sich bei einer Rotation der Querstromturbine in den Strömungspfaden zwischen den Turbinenschaufeln einstellt, ohne wesentliche Abschwächung bis zur Wandfläche der Turbinenkammer fortsetzt. Zweckmäßig wird zwischen der Wandfläche der Turbinenkammer und dem freien Ende der an der Tragscheibe befestigten Turbinenschaufeln ein Abstand von 1 mm bis 5 mm eingehalten. Die jeweils einen Schaufelkranz erfindungsgemäß umgebenden Ringe verleihen der Querstromturbine eine hohe Formstabilität. Da die Ringe am Außenumfang der Schaufelkränze angeordnet sind und die Schaufelkränze stirnsei-

tig nicht abdecken, wirken sich die Ringe nicht auf die Luftströmung aus und haben keinen nennenswerten Einfluss auf das sich einstellende Strömungsprofil der bis zur Wandfläche der Turbinenkammer wirksamen Strömung. Die Ringe der Querstromturbine nehmen die auf die Schaufelkränze wirkenden Fliehkräfte auf und verleihen der Querstromturbine eine hohe Formstabilität. Die Querstromturbine bildet eine filigrane und zugleich formstabile Konstruktion, welche die antriebstechnischen Erfordernisse erfüllt und zur Übertragung der erforderlichen Drehmomente geeignet ist. Sie zeichnet sich darüber hinaus durch die weitgehend offene Struktur und eine geringe Massenträgheit aus.

[0008] Die aus der Tragscheibe, den Turbinenschaufeln und zwei Ringen bestehende Querstromturbine ist zweckmäßig als einstückiges Kunststoffspritzgussteil ausgebildet welches als Massenteil kostengünstig gefertigt werden kann. Die Nabe der Querstromturbine kann an beiden Seiten der Tragscheibe zylindrische Abschnitte aufweisen, die als Bestandteil des die Querstromturbine bildenden Kunststoffspritzgussteils einstückig mit der Tragscheibe verbunden sind.

[0009] Die Nabe ist auf einer durchgehenden Welle oder auf Wellenstümpfen drehfest angeordnet. Zweckmäßig erfolgt die drehbewegliche Lagerung der Querstromturbine an zwei Lagern, die außerhalb der Turbinenkammer angeordnet sind. Dabei kann zwischen einem Lager der Lageranordnung und einer Wandfläche der Turbinenkammer ein drehfest mit der Querstromturbine verbundenes Ritzel vorgesehen sein, über das ein die Reinigungswalze antreibender Riemen geführt ist.

[0010] Die Tragscheibe der Querstromturbine weist eine linke Stirnfläche und eine rechte Stirnfläche auf. Gemäß einer bevorzugten Ausführung der Erfindung sind die an der linken Stirnfläche der Tragscheibe angeordneten Turbinenschaufeln zu den an der rechten Stirnfläche angeordneten Turbinenschaufeln in Umfangsrichtung versetzt angeordnet. Die beschriebene versetzte Anordnung der Turbinenschaufeln wirkt sich vorteilhaft auf das Anlaufverhalten der Querstromturbine aus. Durch die versetzte Anordnung der Turbinenschaufeln erreicht man, dass die Querstromturbine aus jeder Drehwinkelstellung heraus mittels eines Saugluftstromes zuverlässig in Gang gesetzt und ein ausreichendes Drehmoment übertragen werden kann. Zweckmäßig weisen die Turbinenschaufeln an der linken Stirnfläche der Tragscheibe und die Turbinenschaufeln an der rechten Stirnfläche der Tragscheibe dasselbe Profil auf. Die Tragscheibe ist zweckmäßig etwa mittig zwischen den an den Turbinenschaufeln angeordneten Ringen angeordnet, wobei die Ringe vorzugsweise an den Enden der Turbinenschaufeln vorgesehen sind.

[0011] Die Turbinenkammer weist eine Einströmöffnung für einströmende Luft auf, die vorzugsweise als Kanal ausgebildet ist und in einer zum Umfang der Querstromturbine benachbarten gekrümmten Fläche mündet. Der Kanal ist zweckmäßig auf einem Niveau unterhalb der Rotationsachse der Querstromturbine angeordnet und horizontal ausgerichtet.

[0012] Die Turbinenkammer umschließt die Querstromturbine umfangsseitig mit einer bogenförmigen Kontur. Diese Kontur weist vorzugsweise einen an der Unterkante des Einströmfensters angrenzenden stufenförmigen Absatz auf. In Folge der Querschnittserweiterung stellt sich im Fluidraum hinter dem Absatz ein höherer Druck ein, der eine radiale Durchströmung der Querstromturbine begünstigt.

[0013] Der luftführende Anschluss des Reinigungsgerätes kann eine Gelenkschale und ein an die Gelenkschale angeschlossenes Rohrstück aufweisen, wobei die Gelenkschale um eine zur Rotationsachse der Querstromturbine parallele oder mit dieser fluchtenden Achse schwenkbeweglich gelagert ist und ein Segment der Querstromturbine umschließt.

[0014] Im Folgenden wird die Erfindung anhand einer lediglich ein Ausführungsbeispiel darstellenden Zeichnung erläutert. Es zeigen schematisch

[0015] Fig. 1 in einer perspektivischen Ansicht ein geöffnetes Reinigungsgerät,

[0016] Fig. 2 eine Querstromturbine des in Fig. 1 dargestellten Reinigungsgerätes als Einzelteilzeichnung,

[0017] Fig. 3 einen Schnitt durch die Turbinenkammer des in Fig. 1 dargestellten Reinigungsgerätes in der Schnittebene A-A aus Fig. 1.

[0018] Das in Fig. 1 dargestellte Reinigungsgerät ist für den Anschluss an ein Sauggerät bestimmt und weist eine bodenseitig offene Arbeitskammer **1** mit einer drehbar gelagerten Reinigungswalze **2**, eine Turbinenkammer **3** mit einer drehbar gelagerten Querstromturbine **4** sowie einen luftführenden Anschluss **5** zur Verbindung mit dem Sauggerät auf. Die Reinigungswalze **2** wird durch die im Strömungsweg des angesaugten Luftstromes angeordnete Querstromturbine **4** angetrieben.

[0019] Die Querstromturbine **4** ist in Fig. 2 dargestellt. Sie weist eine Tragscheibe **6** mit einer Nabe **7** und an beiden Seiten der Tragscheibe **6** abstehende Turbinenschaufeln **8**, **8'** auf. Die in Umfangsrichtung beabstandeten Turbinenschaufeln **8**, **8'** begrenzen Strömungspfade, die in ein schaufelfreies und von dem angesaugten Luftstrom durchströmbares Zentrum **9** der Querstromturbine **4** münden. Die vorstehenden Enden der an der Tragscheibe **6** befes-

tigten Turbinenschaufeln **8** bzw. **8'** sind durch Ringe **10** verbunden. Aus den Darstellungen in den **Fig. 2** und **Fig. 3** ist ersichtlich, dass der Innenradius **R** der Ringe **10** jeweils einen aus den Turbinenschaufeln **8** bzw. **8'** gebildeten Schaufelkranz **11, 11'** umschließt ohne den Schaufelkranz **11, 11'** stirnseitig abzudecken. Der Schaufelkranz **11, 11'** ist an den vorstehenden Enden der Turbinenschaufeln **8, 8'** offen und grenzt mit einem Abstand, der zweckmäßig in einem Bereich zwischen 1 mm und 5 mm festgelegt wird, an eine benachbarte Fläche **12** der Turbinenkammer **3** an. Die jeweils einen Schaufelkranz **11, 11'** umschließenden Ringe **10** nehmen die auf die freien Enden der Turbinenschaufeln **8, 8'** wirkenden Fliehkräfte auf und verleihen der Querstromturbine **4** eine hohe Formstabilität. Durch die außerhalb des strömungsrelevanten Bereiches angeordneten Ringe **10** erhalten die Turbinenschaufeln **8, 8'** unter Strömungslast ihre Form und Lage.

[0020] Die aus der Tragscheibe **6**, den Turbinenschaufeln **8, 8'** und zwei Ringen **10** bestehende Querstromturbine ist als einstückiges Kunststoffspritzgussteil ausgebildet und kann als Massenteil kostengünstig gefertigt werden. Die Querstromturbine **4** hat eine filigrane Struktur und zeichnet sich durch einen weitgehend freien Innenraum aus, der nur von der Nabe **7** durchsetzt wird. Die Nabe **7** weist an beiden Seiten der Tragscheibe **6** zylindrische Abschnitte auf, die als Bestandteil des die Querstromturbine bildendem Kunststoffspritzgussteiles einstückig mit der Tragscheibe **6** verbunden sind.

[0021] Aus der Darstellung in **Fig. 1** ist ersichtlich, dass die Nabe **7** der Querstromturbine **4** auf einer durchgehenden Welle **13** oder auf Wellenstümpfen drehfest angeordnet ist. Die Querstromturbine **4** ist zwischen zwei Lagern **14** angeordnet und an diesen Lagern **14** drehbeweglich gelagert, wobei die Lager **14** außerhalb der Turbinenkammer **3** angeordnet sind. Zwischen einem Lager der Lageranordnung und einer Wandfläche der Turbinenkammer ist ein drehfest mit der Querstromturbine **4** verbundenes Ritzel vorgesehen, über das ein die Reinigungswalze **2** antreibender Riemen **15** geführt ist.

[0022] Aus einer vergleichenden Betrachtung der **Fig. 1** und **Fig. 3** ist ersichtlich, dass die Turbinenkammer **3** eine Einstromöffnung für einströmende Luft aufweist, die als vorzugsweise rechteckförmiger Kanal **16** ausgebildet ist und an einer zum Umfang der Querstromturbine **4** benachbarten gekrümmten Fläche **17** mündet. Der Kanal **16** ist auf einem Niveau unterhalb der Rotationsachse **18** der Querstromturbine **4** angeordnet und horizontal ausgerichtet. Die Turbinenkammer **3** umschließt die Querstromturbine **4** umfangsseitig mit einer bogenförmigen Kontur, wobei die Kontur einen an der Unterkante der Einströmöffnung angrenzenden stufenförmigen Absatz **19** aufweist. Der stufenförmige Absatz **19** verbessert die

anschließende Durchströmung der Querstromturbine **4**. Der luftführende Anschluss **5** des Reinigungsgerätes weist gemäß der Darstellung in **Fig. 3** eine Gelenkschale **20** und eine an die Gelenkschale **20** angeschlossene Rohrstück **21** auf, wobei die Gelenkschale **20** um eine zur Rotationsachse **18** der Querstromturbine **4** parallele oder mit dieser fluchtende Achse schwenkbeweglich gelagert ist und ein Segment der Querstromturbine **4** umschließt.

[0023] Aus den **Fig. 1** und **Fig. 2** ist ferner ersichtlich, dass die Tragscheibe der Querstromturbine eine linke Stirnfläche und eine rechte Stirnfläche aufweist und dass die an der linken Stirnfläche der Tragscheibe angeordneten Turbinenschaufeln **8** zu der an der rechten Stirnfläche angeordneten Turbinenschaufeln **8'** in Umfangsrichtung versetzt angeordnet sind. Durch diese versetzte Anordnung der Turbinenschaufeln **8, 8'** des linken und des rechten Schaufelkranzes **11, 11'** kann das Anlaufverhalten der Querstromturbine **4** verbessert werden. Zweckmäßig weisen die Turbinenschaufeln **8** an der linken Stirnfläche der Tragscheibe **6** und die Turbinenschaufeln **8'** an der rechten Stirnfläche der Tragscheibe **6** dasselbe Profil auf. Es sei ferner erwähnt, dass die Tragscheibe **6** etwa mittig zwischen den vorzugsweise an den Enden der Turbinenschaufeln **8, 8'** angeordneten Ringen **10** angeordnet ist.

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- DE 4105336 A1 [0002]
- DE 10110770 A1 [0003, 0004]

Patentansprüche

1. Reinigungsgerät, welches eine bodenseitig offene Arbeitskammer (1) mit einer drehbar gelagerten Reinigungswalze (2), eine Turbinenkammer (3) mit einer drehbar gelagerten Querstromturbine (4) und einen luftführenden Anschluss (5) zur Verbindung mit einem Sauggerät aufweist, wobei die Reinigungswalze (2) durch die im Strömungsweg eines angesaugten Luftstromes angeordnete Querstromturbine (4) angetrieben wird, wobei die Querstromturbine (4) eine Tragscheibe (6) mit einer Nabe (7) und an beiden Seiten der Tragscheibe (6) abstehende Turbinenschaufeln (8, 8') aufweist, wobei die in Umfangsrichtung beabstandeten Turbinenschaufeln (8, 8') Strömungspfade begrenzen, die in ein schaufelfreies Zentrum (9) der Querstromturbine (4) münden und von dem angesaugten Luftstrom durchströmt werden und wobei die vorstehenden Enden der an der Tragscheibe (6) befestigten Turbinenschaufeln (8, 8') durch Ringe (10) verbunden sind, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Innenradius (R) der Ringe einen aus Turbinenschaufeln (8, 8') gebildeten Schaufelkranz (10 oder 11') umschließt ohne den Schaufelkranz (11, 11') stirnseitig abzudecken.

2. Reinigungsgerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die aus der Tragscheibe (6), den Turbinenschaufeln (8, 8') und zwei Ringen (10) bestehende Querstromturbine als einstückiges Kunststoffspritzgussteil ausgebildet ist.

3. Reinigungsgerät nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Nabe (7) an beiden Seiten der Tragscheibe (6) zylindrische Abschnitte aufweist, die als Bestandteil des die Querstromturbine (4) bildenden Kunststoffspritzgussteils einstückig mit der Tragscheibe (6) verbunden sind.

4. Reinigungsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Nabe (7) auf einer durchgehenden Welle (13) oder auf Wellenstümpfen drehfest angeordnet ist.

5. Reinigungsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Querstromturbine (4) zwischen zwei Lagern (14) angeordnet und an diesen Lagern (14) drehbeweglich gelagert ist, wobei die Lager (14) außerhalb der Turbinenkammer (3) angeordnet sind.

6. Reinigungsgerät nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass zwischen einem Lager (14) der Lageranordnung und einer Wandfläche (12) der Turbinenkammer (3) ein drehfest mit der Querstromturbine (5) verbundenes Ritzel vorgesehen ist, über das ein die Reinigungswalze (2) antreibender Riemen (15) geführt ist.

7. Reinigungsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Tragscheibe (6) eine linke Stirnfläche und eine rechte Stirnfläche aufweist und dass die an der linken Stirnfläche der Tragscheibe (6) angeordneten Turbinenschaufeln (8) zu den an der rechten Stirnfläche angeordneten Turbinenschaufeln (8') in Umfangsrichtung versetzt angeordnet sind.

8. Reinigungsgerät nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Turbinenschaufeln (8) an der linken Stirnfläche der Tragscheibe (6) und die Turbinenschaufeln (8') an der rechten Stirnfläche der Tragscheibe (6) dasselbe Profil aufweisen.

9. Reinigungsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Tragscheibe (6) etwa mittig zwischen den an den Turbinenschaufeln (8, 8') angeordneten Ringen (10) angeordnet ist.

10. Reinigungsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Turbinenkammer (3) eine Einströmöffnung für einströmende Luft aufweist, die als Kanal (16) ausgebildet ist und in einer zum Umfang der Querstromturbine (4) benachbarten gekrümmten Fläche (17) mündet.

11. Reinigungsgerät nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Kanal (16) auf einem Niveau unterhalb der Rotationsachse (18) der Querstromturbine (4) angeordnet ist und horizontal ausgerichtet ist.

12. Reinigungsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Turbinenkammer (3) die Querstromturbine (4) umfangsseitig mit einer bogenförmigen Kontur umschließt, wobei die Kontur einen an der Unterkante der Einströmöffnungen angrenzenden stufenförmigen Absatz (19) aufweist.

13. Reinigungsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass der luftführende Anschluss (5) eine Gelenkschale (20) und ein an die Gelenkschale (20) angeschlossenes rohrförmiges Anschlussstück (21) aufweist, wobei die Gelenkschale (20) um eine zur Rotationsachse (18) der Querstromturbine (4) parallele oder mit dieser fluchtenden Achse schwenkbeweglich gelagert ist und ein Segment der Querstromturbine (4) umschließt.

Es folgen 3 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

Fig. 1

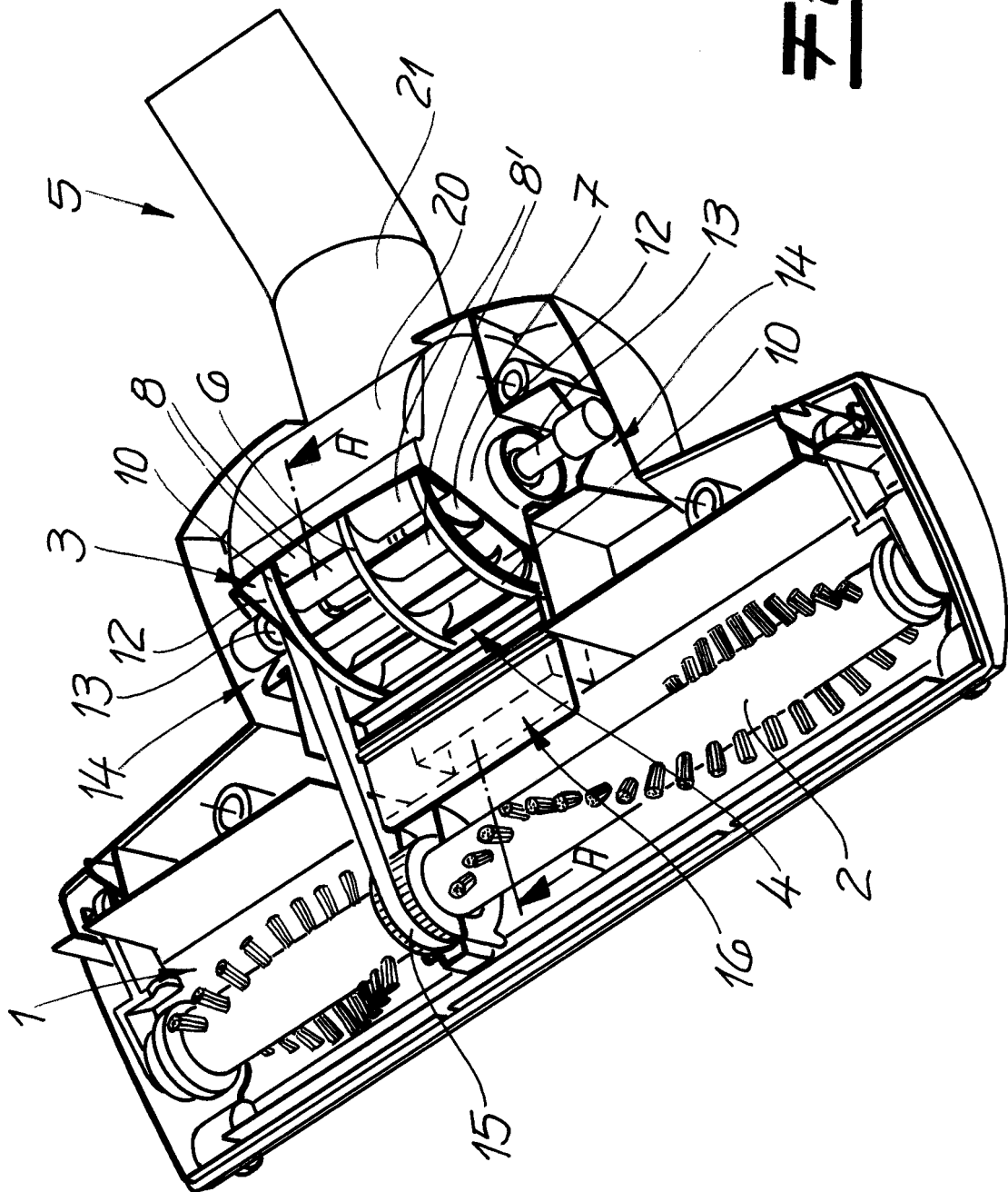
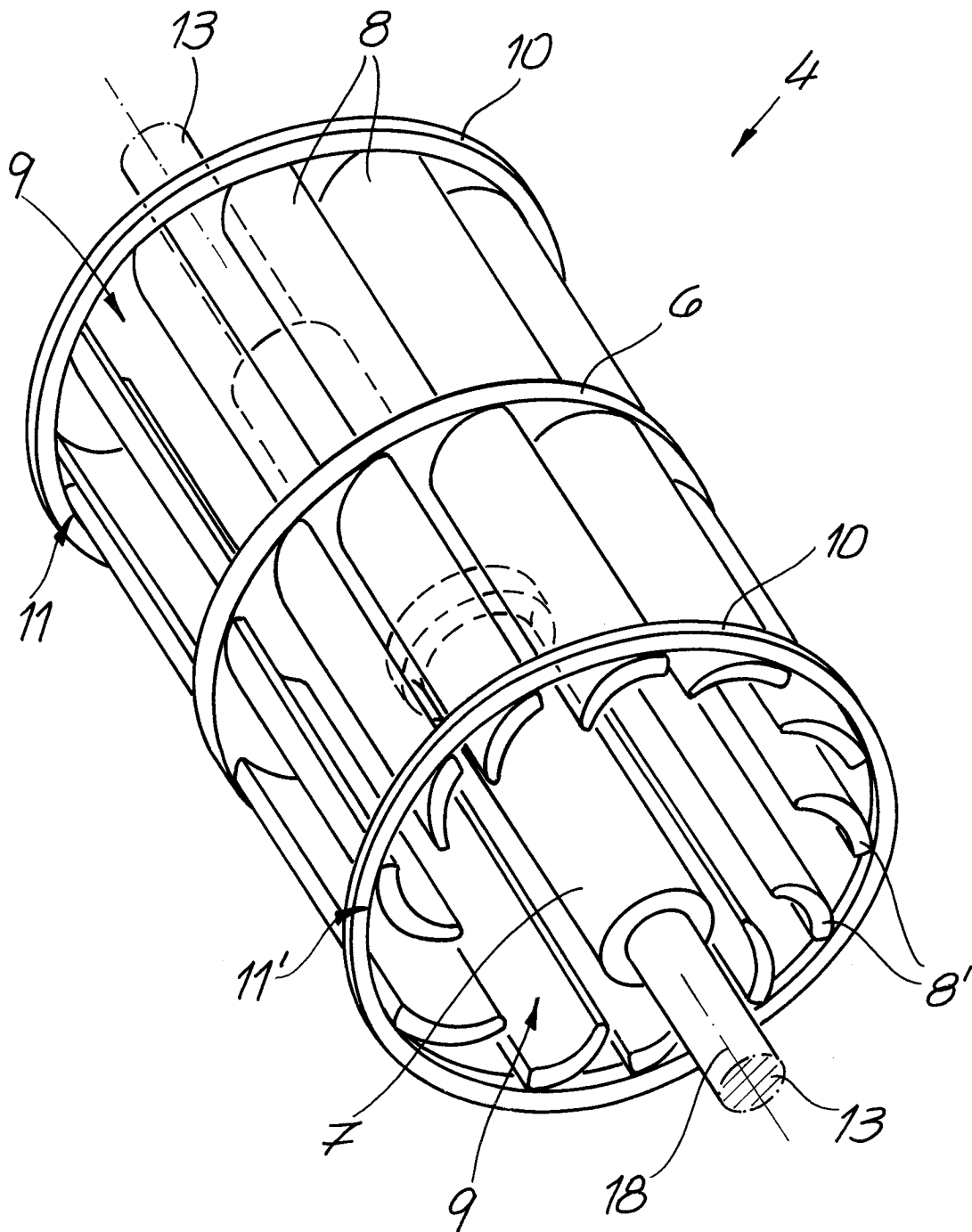


Fig. 2



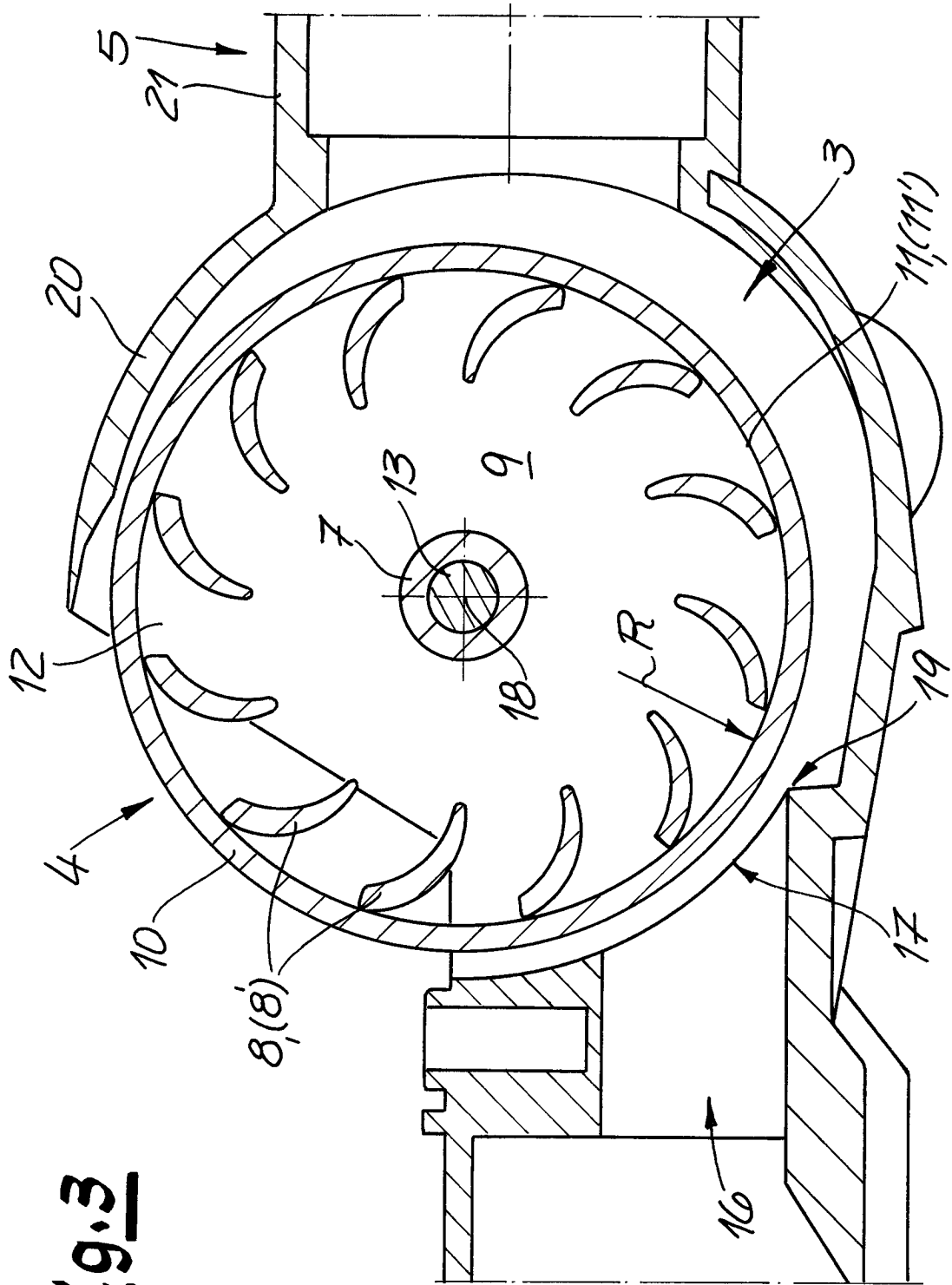


Fig. 3