



(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2021 206 070.6**
(22) Anmeldetag: **15.06.2021**
(43) Offenlegungstag: **23.12.2021**
(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **06.06.2024**

(51) Int Cl.: **F04D 29/66** (2006.01)
F04D 29/42 (2006.01)
A47L 9/00 (2006.01)

Innerhalb von neun Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(30) Unionspriorität:
202010558340.1 18.06.2020 CN

(73) Patentinhaber:
**Zhuichuang Technology (Suzhou) Co., Ltd.,
Suzhou City, CN**

(74) Vertreter:
**FDST Patentanwälte Freier Dörr Stammler
Tschirwitz Partnerschaft mbB, 90411 Nürnberg,
DE**

(72) Erfinder:
Gao, Chunchao, Suzhou City, CN

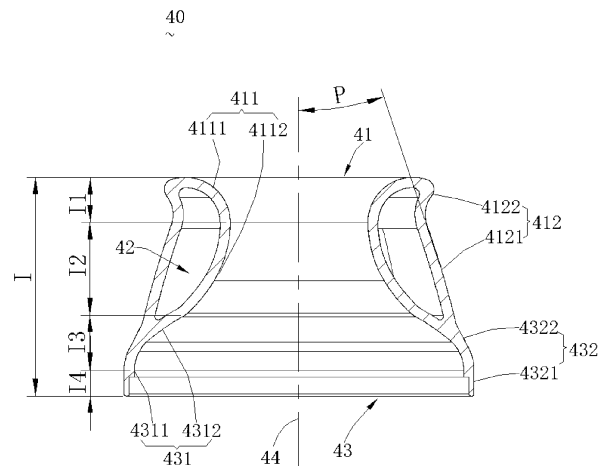
(56) Ermittelter Stand der Technik:

US	2003 / 0 183 446	A1
US	2 252 256	A
US	5 547 339	A
CN	2 627 260	Y

(54) Bezeichnung: **Lufthaube und Gebläse mit derselben**

(57) Hauptanspruch: Lufthaube (40) für ein Gebläse (100) mit einem beweglichen Laufrad (50), wobei die Lufthaube (40) einstückig ausgebildet ist und einen Grundkörper umfasst, dessen Inneren hohl ausgestaltet ist, um das bewegliche Laufrad (50) aufzunehmen; wobei der Grundkörper ein Lufteinlassende (41) und ein Luftauslassende (43) umfasst, eine innere Seitenwand (411) und eine äußere Seitenwand (412) des Lufteinlassendes (41) voneinander beabstandet sind, um eine geschlossene Schalldämpfungskammer (42) zu bilden, wobei die Schalldämpfungskammer (42) die während der Drehung des beweglichen Laufrades (50) erzeugten Vibrationen dämpft, so dass das Geräusch des Gebläses reduziert wird; wobei in Richtung vom Lufteinlassende (41) zum Luftauslassende (43) der Abstand zwischen der inneren Seitenwand (411) und der äußeren Seitenwand (412) des Lufteinlassendes (41) zuerst progressiv zunimmt und dann progressiv abnimmt; wobei die innere Seitenwand (411) des Lufteinlassendes (41) einen ersten Lufteinlassbereich (4111) und einen zweiten Lufteinlassbereich (4112) umfasst, wobei der erste Lufteinlassbereich (4111) weiter vom Luftauslassende (43) abgewandt ist als der zweite Lufteinlassbereich (4112), und der zweite Lufteinlassbereich (4112) jeweils glatt mit dem ersten Lufteinlassbereich (4111) und der inneren Seitenwand (431) des Luftauslassendes (43) verbunden ist; wobei die äußere Seitenwand (412) des Lufteinlassendes (41) umfasst: einen ersten Verbindungsbereich (4121), der

in einem eingeschlossenen Winkel zur Achse (44) des Grundkörpers ist, und einen zweiten Verbindungsbereich (4122), der jeweils mit dem ersten Verbindungsbereich (4121) und dem ersten Lufteinlassbereich (4111) verbunden und in Bezug auf den ersten Verbindungsbereich (4121) nach außen gekippt angeordnet ist, so dass ein Ende des Lufteinlassendes (41) in einer offenen Trompetenform ausgebildet ist.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Anmeldung bezieht sich auf das technische Gebiet der Staubsauger, insbesondere auf eine Lufthaube und ein Gebläse mit derselben.

[0002] Mit der Entwicklung der Gesellschaft und der kontinuierlichen Verbesserung des Lebensstandards wurden Staubsauger in immer mehr Familien als Haushaltsreinigungsgeräte eingesetzt. Ein Staubsauger ist ein Elektrogerät, das mithilfe eines Gebläses in einem abgedichteten Gehäuse einen Unterluftdruck erzeugt, um Staub oder Abfälle anzusaugen. Mit der kontinuierlichen Weiterentwicklung der Gebläseherstellungstechnologie findet das Gebläse mit hoher Geschwindigkeit, hohem Wirkungsgrad und hoher Zuverlässigkeit häufig in High-End-Haushaltsgeräten wie Staubsaugern eine breitere Anwendung. Das durch hohe Geschwindigkeit verursachte Geräuschproblem wird jedoch verschlechtert. Das laute Geräusch beeinträchtigt die Benutzererfahrung des Produkts erheblich.

[0003] In der Regel vibriert das Gebläse während des Betriebs stark, was zu einem größeren Geräusch während des Betriebs des Staubsaugers führt. Daher ist es erforderlich, eine Lufthaube und ein Gebläse mit derselben zu entwickeln.

[0004] Es wird verwiesen auf CN 2 627 260 Y, US 2 252 256 A, US 2003 / 0 183 446 A1 und US 5 547 339 A.

[0005] In Anbetracht der Nachteile im Stand der Technik stellt die vorliegende Anmeldung eine Lufthaube und ein Gebläse mit derselben bereit, was das Geräuschproblem wirksam beseitigen kann.

[0006] Um die oben genannten technischen Probleme zu lösen, wird in der vorliegenden Anmeldung die folgende technische Lösung verwendet:

Lufthaube für ein Gebläse mit einem beweglichen Laufrad, wobei die Lufthaube einstückig ausgebildet ist und einen Grundkörper umfasst, dessen Inneren hohl ausgestaltet ist, um das bewegliche Laufrad aufzunehmen;

wobei der Grundkörper ein Lufteinlassende und ein Luftauslassende umfasst, eine innere Seitenwand und eine äußere Seitenwand des Lufteinlassendes voneinander beabstandet sind, um eine Schalldämpfungskammer zu bilden, wobei die Schalldämpfungskammer die während der Drehung des beweglichen Laufrades erzeugten Vibrationen dämpft, so dass das Geräusch des Gebläses reduziert wird; wobei in Richtung vom Lufteinlassende zum Luftauslassende der Abstand zwischen der inneren Seitenwand und der äußeren Seitenwand des Lufteinlas-

sendes zuerst progressiv zunimmt und dann progressiv abnimmt.

[0007] In einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Anmeldung ist es vorgesehen, dass die innere Seitenwand des Lufteinlassendes einen ersten Lufteinlassbereich und einen zweiten Lufteinlassbereich umfasst, wobei der erste Lufteinlassbereich weiter vom Luftauslassende abgewandt ist als der zweite Lufteinlassbereich, und der zweite Lufteinlassbereich jeweils glatt mit dem ersten Lufteinlassbereich und der inneren Seitenwand des Luftauslassendes verbunden ist; wobei in Richtung vom Lufteinlassende zum Luftauslassende der Innendurchmesser des ersten Lufteinlassbereichs eine progressive Abnahme zeigt und der Innendurchmesser des zweiten Lufteinlassbereichs eine progressive Zunahme zeigt.

[0008] In einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Anmeldung ist es vorgesehen, dass die äußere Seitenwand des Lufteinlassendes umfasst: einen ersten Verbindungsbereich, der in einem eingeschlossenen Winkel zur Achse des Grundkörpers vorgesehen ist, und einen zweiten Verbindungsbereich, der jeweils mit dem ersten Verbindungsbereich und dem ersten Lufteinlassbereich verbunden und in Bezug auf den ersten Verbindungsbereich nach außen gekippt angeordnet ist, so dass ein Ende des Lufteinlassendes in einer offenen Trompetenform ausgebildet ist.

[0009] In einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Anmeldung ist es vorgesehen, dass der erste Verbindungsbereich im Wesentlichen in einer Kegelflächenform ausgebildet ist und der eingeschlossene Winkel in einem Bereich von 12,5° bis 22,5° liegt.

[0010] In einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Anmeldung ist es vorgesehen, dass in Richtung vom Lufteinlassende zum Luftauslassende der Innendurchmesser des Luftauslassendes im Wesentlichen eine progressive Zunahme zeigt; wobei die innere Seitenwand des Luftauslassendes einen ersten Luftauslassbereich und einen zweiten Luftauslassbereich umfasst, wobei der erste Luftauslassbereich weiter vom Lufteinlassende abgewandt ist als der zweite Luftauslassbereich, und der zweite Luftauslassbereich jeweils mit dem ersten Luftauslassbereich und dem zweiten Lufteinlassbereich verbunden ist; wobei in Richtung vom Lufteinlassende zum Luftauslassende der Innendurchmesser des ersten Luftauslassbereichs unverändert bleibt, der Innendurchmesser des zweiten Luftauslassbereichs progressiv zunimmt und der Innendurchmesser des ersten Luftauslassbereichs größer als der Innendurchmesser des zweiten Luftauslassbereichs ist.

[0011] In einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Anmeldung ist es vorgesehen, dass in Richtung vom Lufteinlassende zum Luftauslassende der Außendurchmesser der äußeren Seitenwand des Luftauslassendes im Wesentlichen eine progressive Zunahme zeigt und der Ausmaß der Zunahme progressiv abnimmt.

[0012] In einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Anmeldung ist es vorgesehen, dass die äußere Seitenwand des Luftauslassendes einen dritten Verbindungsbereich und einen vierten Verbindungsbereich umfasst, wobei der dritte Verbindungsbereich weiter vom Lufteinlassende abgewandt ist als der vierte Verbindungsbereich und parallel zur Achse des Grundkörpers verläuft, der vierte Verbindungsbereich jeweils glatt mit dem ersten Verbindungsbereich und dem dritten Verbindungsbereich verbunden ist;

wobei der Außendurchmesser des vierten Verbindungsbereichs progressiv zunimmt, der Außendurchmesser des dritten Verbindungsbereichs unverändert bleibt und größer als der Außendurchmesser der äußeren Seitenwand des vierten Verbindungsbereichs ist.

[0013] Um die obigen technischen Probleme zu lösen, wird nach der vorliegenden Anmeldung eine weitere Lösung vorgeschlagen:

Gebläse, umfassend eine Lufthaube und ein bewegliches Laufrad, das in der Lufthaube angeordnet ist, wobei die Lufthaube einstückig ausgebildet ist und einen Grundkörper umfasst, dessen Inneren hohl ausgestaltet ist, um das bewegliche Laufrad aufzunehmen;

wobei der Grundkörper ein Lufteinlassende und ein Luftauslassende umfasst, eine innere Seitenwand und eine äußere Seitenwand des Lufteinlassendes voneinander beabstandet sind, um eine Schalldämpfungskammer zu bilden, wobei die Schalldämpfungskammer die während der Drehung des beweglichen Laufrades erzeugten Vibrationen dämpft, so dass das Geräusch des Gebläses reduziert wird; wobei in Richtung vom Lufteinlassende zum Luftauslassende der Abstand zwischen der inneren Seitenwand und der äußeren Seitenwand des Lufteinlassendes zuerst progressiv zunimmt und dann progressiv abnimmt.

[0014] In einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Anmeldung ist es vorgesehen, dass die innere Seitenwand des Lufteinlassendes einen ersten Lufteinlassbereich und einen zweiten Lufteinlassbereich umfasst, wobei der erste Lufteinlassbereich weiter von dem Luftauslassende abgewandt ist als der zweite Lufteinlassbereich, wobei der zweite Lufteinlassbereich jeweils glatt mit dem ersten Lufteinlassbereich und der inneren Seitenwand des Luftauslas-

sendes verbunden ist; wobei in Richtung vom Lufteinlassende zum Luftauslassende der Innendurchmesser des ersten Lufteinlassbereichs eine progressive Abnahme zeigt und der Innendurchmesser des zweiten Lufteinlassbereichs eine progressive Zunahme zeigt;

wobei sich die Projektion des ersten Endes des beweglichen Laufrads auf die innere Seitenwand des Lufteinlassendes in dem ersten Lufteinlassbereich befindet.

[0015] In einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Anmeldung ist es vorgesehen, dass in Richtung vom Lufteinlassende zum Luftauslassende der Innendurchmesser des Luftauslassendes im Wesentlichen eine progressive Zunahme zeigt;

wobei die innere Seitenwand des Luftauslassendes einen ersten Luftauslassbereich und einen zweiten Luftauslassbereich umfasst, wobei der erste Luftauslassbereich weiter vom Lufteinlassende abgewandt als der zweite Luftauslassbereich, der zweite Luftauslassbereich jeweils mit dem ersten Luftauslassbereich und dem zweiten Lufteinlassbereich verbunden ist; wobei in Richtung vom Lufteinlassende zum Luftauslassende der Innendurchmesser des ersten Lufteinlassbereichs unverändert bleibt, der Innendurchmesser des zweiten Luftauslassbereichs progressiv zunimmt und der Innendurchmesser des ersten Luftauslassbereichs größer als der Innendurchmesser des zweiten Luftauslassbereichs ist;

wobei sich die Projektion des zweiten Endes des beweglichen Laufrads auf die innere Seitenwand des Luftauslassendes in dem zweiten Luftauslassbereich befindet.

[0016] Im Vergleich zum Stand der Technik weist die vorliegende Anmeldung die folgenden vorteilhaften Wirkungen auf:

Die Lufthaube und das Gebläse mit derselben, die durch die vorliegende Anmeldung bereitgestellt werden, können den Luftströmungsweg optimieren und damit die Reibung zwischen dem Luftstrom und dem Grundkörper der Lufthaube verringern, indem der Grundkörper einstückig ausgebildet ist. Dadurch, dass die innere Seitenwand und die äußere Seitenwand des Lufteinlassendes voneinander beabstandet sind, wird die Schalldämpfungskammer gebildet, die während der Drehung des beweglichen Laufrads erzeugten Vibrationen dämpfen kann, wodurch das Geräuschproblem wirksam beseitigt werden kann. Außerdem ist der Abstand zwischen der inneren Seitenwand und der äußeren Seitenwand des Lufteinlassendes so vorgesehen, dass er zuerst progressiv zunimmt und dann progressiv abnimmt. Dadurch kann die Lufthaube in der vorliegenden Anmeldung den Geräuschreduzierungseffekt im Luftstrombeschleunigungsbereich weiter verbessern.

[0017] Um die technischen Lösungen in den Ausführungsbeispielen der vorliegenden Anmeldung zu veranschaulichen, werden im Folgenden die Zeichnungen, die in der Beschreibung der Ausführungsbeispiele benötigt werden, kurz vorgestellt. Offensichtlich stellen die Zeichnungen in der folgenden Beschreibung nur einige Ausführungsbeispiele der vorliegenden Anmeldung dar. Für den Durchschnittsfachmann auf diesem Gebiet können andere Zeichnungen auf der Grundlage dieser Zeichnungen ohne erfinderische Tätigkeit erhalten werden. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Ansicht der Schnittstruktur einer durch die vorliegende Anmeldung vorgeschlagenen Lufthaube,

Fig. 2 eine schematische Ansicht der Gesamtstruktur eines durch die vorliegende Anmeldung vorgeschlagenen Gebläses,

Fig. 3 eine Explosionsansicht des Gebläses in **Fig. 2**,

Fig. 4 eine schematische Ansicht der Schnittstruktur des Gebläses in **Fig. 2**,

Fig. 5 eine schematische Ansicht der Gehäusestruktur in **Fig. 2**,

Fig. 6 eine Explosionsansicht der Gehäusestruktur in **Fig. 5**,

Fig. 7 eine schematische Schnittansicht der Gehäusestruktur in **Fig. 5**,

Fig. 8 eine schematische Strukturansicht eines Grundgehäuses in **Fig. 5**,

Fig. 9 eine schematische Strukturansicht einer Lagerhalterung in **Fig. 5**,

Fig. 10 eine schematische Ansicht der Positionsbeziehung zwischen der Rotorbaugruppe und dem beweglichen Laufrad in der vorliegenden Anmeldung,

Fig. 11 eine schematische Ansicht der Schnittansicht von **Fig. 10**,

Fig. 12 eine schematische Explosionsansicht von **Fig. 10**,

Fig. 13 eine schematische Strukturansicht des beweglichen Laufrads in **Fig. 3**,

Fig. 14 eine schematische Schnittansicht des beweglichen Laufrads in **Fig. 13**,

Fig. 15 eine schematische vergrößerte Ansicht des Bereichs A in **Fig. 11**,

Fig. 16 eine schematische vergrößerte Ansicht des Bereichs B in **Fig. 11**,

Fig. 17 eine Schnittansicht des beweglichen Laufrads und des Grundgehäuses in der vorliegenden Anmeldung,

Fig. 18 eine schematische Strukturansicht der Statorbaugruppe in **Fig. 3**,

Fig. 19 eine schematische Explosionsansicht der Statorbaugruppe in **Fig. 18**; und

Fig. 20 eine schematische Ansicht des Statorkerns in **Fig. 19**.

[0018] Der im vorliegenden Text erwähnte Ausdruck „Ausführungsbeispiel“ bedeutet, dass ein bestimmtes Merkmal, eine bestimmte Struktur oder eine bestimmte Eigenschaft, die im Zusammenhang mit einem Ausführungsbeispiel beschrieben wird, kann in mindestens einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Anmeldung enthalten sein. Das Vorkommen des Ausdrucks an verschiedenen Stellen in der Anmeldung bedeutet weder notwendigerweise dasselbe Ausführungsbeispiel, noch ein separates oder alternatives Ausführungsbeispiel, das sich mit anderen Ausführungsbeispielen gegenseitig ausschließt. Es ist für den Fachmann auf diesem Gebiet explizit oder implizit zu verstehen, dass die hier beschriebenen Ausführungsbeispiele mit anderen Ausführungsbeispielen kombiniert werden können.

[0019] Wenn ein Gebläse nach dem Stand der Technik betrieben wird, wird ein bewegliches Laufrad mit einer hohen Geschwindigkeit gedreht, wodurch durch die Reibung mit dem Luftstrom eine größere Vibration erzeugt wird, was zu lautem Geräusch führt. Zusätzlich wird das bewegliche Laufrad üblicherweise von einer Lufthaube aufgenommen. Ein Lufteinlassende der Lufthaube reibt sich auch gegen den Hochgeschwindigkeitsluftstrom, wodurch die Lufthaube selbst größere Vibrationen erzeugt. Im langfristigen Forschungs- und Entwicklungsprozess stellten die Forschungs- und Entwicklungsmitarbeiter der vorliegenden Anmeldung fest, dass beim Ein- und Auslassen des Luftstroms in und aus der Lufthaube aufgrund der Änderung des Innendurchmessers der Lufthaube die Strömungsgeschwindigkeit und der Luftdruck des Luftstroms sich ändern. Aus den oben genannten Gründen erzeugt die Lufthaube selbst aufgrund der Änderung des Luftdrucks offensichtliche Vibrationen, wodurch das laute Geräusch des Gebläses verursacht.

[0020] Auf dieser Grundlage, unter Bezugnahme auf **Fig. 1** und **Fig. 2**, zeigt **Fig. 1** eine erfindungsgemäße Lufthaube 40, **Fig. 2** zeigt eine schematische Ansicht der Gesamtstruktur der erfindungsgemäßen, auf das Gebläse 100 angewandten Lufthaube 40. Die Lufthaube 40 kann für ein Gebläse 100 mit einem beweglichen Laufrad 50 verwendet werden. Diese Lufthaube 40 ist einstückig ausgebildet und kann einen Grundkörper umfassen, dessen Inneren hohl ausgestaltet ist, um das bewegliche Laufrad 50 aufzunehmen. Hierbei umfasst der Grundkörper ein Lufteinlassende 41 und ein Luftauslassende 43. Eine innere Seitenwand 411 des Lufteinlassendes 41 und

eine äußere Seitenwand 412 des Lufteinlassendes 41 sind voneinander beabstandet, um eine Schalldämpfungskammer 42 zu bilden. Die Schalldämpfungskammer 42 kann die bei der Drehung des beweglichen Laufrades 50 erzeugte Vibration dämpfen, wodurch das Geräusch des Gebläses 100 reduziert wird. In der Richtung vom Lufteinlassende 41 zum Luftauslassende 43 nimmt der Abstand zwischen der inneren Seitenwand 411 des Lufteinlassenden 41 und der äußeren Seitenwand 412 des Lufteinlassenden 41 zuerst progressiv zu und dann progressiv ab.

[0021] Bei dieser Anordnung ist die erfindungsgemäße Lufthaube 40 einstückig ausgebildet, was die Reibung zwischen dem Luftstrom und der Lufthaube 40 verringern kann. Aufgrund der Schalldämpfungskammer 42 kann die durch die Drehung des beweglichen Laufrades 50 übertragene Vibration gedämpft werden, so dass das Geräuschproblem des Gebläses 100 verbessert werden kann. Der Abstand zwischen der inneren Seitenwand 411 und der äußeren Seitenwand 412 des Lufteinlassenden 41 in der erfindungsgemäßen Lufthaube 40 ist so vorgesehen, dass er zuerst progressiv zunimmt und dann progressiv abnimmt. Dadurch wird an der Lufthaube 40 ein Bereich gebildet, der den Luftstrom konvergierend beschleunigen kann, wenn der Luftstrom durch die Lufthaube 40 strömt. In diesem Bereich ist der Abstand zwischen der Schalldämpfungskammer 42 am größten, und der Luftstrom hat einen geringeren Druck auf den Bereich, so dass der Geräuschreduzierungseffekt besser ist. Dadurch kann die Lufthaube 40 der vorliegenden Anmeldung den Geräuschreduzierungseffekt im Luftstrombeschleunigungsbereich weiter verbessern.

[0022] Weiter unter Bezugnahme auf **Fig. 1** kann spezifisch in einem Ausführungsbeispiel die innere Seitenwand 411 des Lufteinlassenden 41 einen ersten Lufteinlassbereich 4111 und einen zweiten Lufteinlassbereich 4112 umfassen. Der erste Lufteinlassbereich 4111 ist weiter vom Luftauslassende 43 abgewandt als der zweite Lufteinlassbereich 4112. Der zweite Lufteinlassbereich 4112 ist jeweils glatt mit dem ersten Lufteinlassbereich 4111 und der inneren Seitenwand 431 des Luftauslassenden 43 verbunden. Wenn daher der Luftstrom nacheinander durch den ersten Lufteinlassbereich 4111 und den zweiten Lufteinlassbereich 4112 strömt, kann der Verlust verringert werden, wodurch die Arbeitseffizienz des Gebläses 100 verbessert wird.

[0023] Ferner zeigt der Innendurchmesser des ersten Lufteinlassbereichs 4111 in Richtung vom Lufteinlassende 41 zum Luftauslassende 43 eine progressive Abnahme und der Innendurchmesser des zweiten Lufteinlassbereichs 4112 eine progressive Zunahme. D.h., in Richtung vom Lufteinlassende 41 zum Luftauslassende 43 ist der Änderungstrend der

Hohlraumwand des Hohlraums in axialer Richtung des Grundkörpers: zuerst progressiv abnehmen und dann progressiv zunehmen. Daher kann sich der erste Lufteinlassbereich 4111 der Lufthaube 40 der vorliegenden Anmeldung zuerst den Luftstrom konvergierend unter Druck setzen. Der progressiv zunehmende Innendurchmesser des zweiten Lufteinlassbereichs 4112 kann den Luftstrom gleichrichten. Dadurch kann die Störung des Saugluftstroms verringert werden, und die Strömungsrate des Luftstroms kann erhöht werden, und der Druck des Luftstroms kann stabilisiert werden.

[0024] Weiterhin umfasst die äußere Seitenwand 412 des Lufteinlassenden 41 einen ersten Verbindungsbereich 4121 und einen zweiten Verbindungsbereich 4122. Hierbei ist der zweite Verbindungsbereich 4122 jeweils mit dem ersten Verbindungsbereich 4121 und dem ersten Lufteinlassbereich 4111 verbunden und relativ zum ersten Verbindungsbereich 4121 nach außen gekippt angeordnet, so dass ein Ende des Lufteinlassenden 41 in einer offenen Trompetenform ausgebildet ist. Daher tritt der Luftstrom sanft durch das Ende des Lufteinlassenden 41 in den Lufteinlassende 41 ein, um die Dämpfung und die Geräuschreduzierung zu erreichen.

[0025] Wenn der eingeschlossene Winkel zu groß ist, ist der Abstand zwischen der inneren Seitenwand 411 des Lufteinlassenden 41 und der äußeren Seitenwand 412 des Lufteinlassenden 41 zu groß, was zu einer schlechten strukturellen Festigkeit führt. Wenn der eingeschlossene Winkel zu klein ist, ist der Abstand zwischen der inneren Seitenwand 411 des Lufteinlassenden 41 und der äußeren Seitenwand 412 des Lufteinlassenden 41 zu klein, und die Schalldämpfungskammer 42 ist somit kleiner, so dass eine bessere Dämpfung und Geräuschreduzierung nicht erreicht werden können. In Anbetracht der obigen Situation hat in einem Ausführungsbeispiel der erste Verbindungsbereich 4121 im Wesentlichen in einer Kegelflächenform ausgebildet. Der erste Verbindungsbereich 4121 einschließt einen Winkel mit axialer Richtung des Grundkörpers. Der eingeschlossene Winkel P ist ein spitzer Winkel und liegt zwischen $12,5^\circ$ und $22,5^\circ$.

[0026] Für weiteren Inhalte wird weiterhin auf **Fig. 1** verwiesen. In einem Ausführungsbeispiel entspricht der axiale Abstand zwischen dem Lufteinlassende 41 und dem Luftauslassende 43 der Länge l des Grundkörpers. Hierbei liegt das Verhältnis der Projektionslänge l₁ des ersten Lufteinlassbereichs 4111 auf der Achse 44 zur Länge l des Grundkörpers im Bereich von $6/32$ bis $7/32$, und beträgt vorzugsweise $6,5/32$. Daher hat die Lufthaube 40 einen besseren Druckreduzierungseffekt und kann einen Rückfluss des Luftstroms in der Lufthaube 40 wirksam verhindern.

[0027] Das Verhältnis der Projektionslänge 12 des zweiten Lufteinlassbereichs 4112 auf der Achse 44 zur Länge l des Grundkörpers liegt im Bereich von $13/32$ bis $14/32$, und beträgt vorzugsweise $13,5/32$. Dadurch hat die Lufthaube 40 einen idealen Druckdiffusionseffekt und kann kinetische Energie in statischen Druck umwandeln, wodurch der Druckwiderstand der Lufthaube 40 verbessert und der Auspuffverlust verringert wird.

[0028] Das Verhältnis zwischen der Summe der Projektionslängen des ersten Lufteinlassbereichs 4111 und des zweiten Lufteinlassbereichs 4112 auf der Achse 44 und der Grundkörperlänge l liegt im Bereich von $19,5/32$ bis $20,5/32$, und beträgt vorzugsweise $20/32$. Daher hat das Luftauslassende 43 der Lufthaube ausreichend Platz, um den Luftstrom umzuleiten und gleichzurichten, was die Struktur der Lufthaube 40 optimiert.

[0029] Unter Bezugnahme auf **Fig. 1** kann in einem Ausführungsbeispiel die äußere Seitenwand 432 des Luftauslassendes 43 einen dritten Verbindungsbereich 4321 und einen vierten Verbindungsbereich 4322 umfassen. Der dritte Verbindungsbereich 4321 ist weiter vom Lufteinlassende 41 abgewandt als der vierte Verbindungsbereich 4322 und verläuft parallel zur Achse 44 des Grundkörpers. Der vierte Verbindungsbereich 4322 ist jeweils glatt mit dem ersten Verbindungsbereich 4121 und dem dritten Verbindungsbereich 4321 verbunden. In der Richtung vom Lufteinlassende 41 zum Luftauslassende 43 zeigt der Außendurchmesser der äußeren Seitenwand 432 des Luftauslassendes 43 im Wesentlichen eine progressive Zunahme. Der Außendurchmesser des vierten Verbindungsbereichs 4322 nimmt progressiv zu, während der Außendurchmesser des dritten Verbindungsbereichs 4321 unverändert bleibt.

[0030] Die innere Seitenwand 431 des Luftauslassendes 43 umfasst einen ersten Luftauslassbereich 4311 und einen zweiten Luftauslassbereich 4312. Der erste Luftauslassbereich 4311 ist weiter vom Lufteinlassende 41 abgewandt als der zweite Luftauslassbereich 4312 und verläuft parallel zur axialen Richtung des Grundkörpers. Der zweite Luftauslassbereich 4312 ist jeweils glatt mit dem ersten Luftauslassbereich 4311 und dem zweiten Lufteinlassbereich 4112 verbunden. In der Richtung vom Lufteinlassende 41 zum Luftauslassende 43 zeigt der Innendurchmesser der inneren Seitenwand 431 des Luftauslassendes 43 im Wesentlichen eine progressive Zunahme und der Ausmaß der Zunahme nimmt progressiv ab, bis er Null ist.

[0031] Insbesondere wird der zweite Luftauslassbereich 4312 für die Druckdiffusion des Luftstroms verwendet, während der erste Luftauslassbereich 4311 für die Druckstabilisierung des Luftstroms verwendet wird. Daher bleibt der Innendurchmesser des ersten

Luftauslassbereichs 4311 unverändert (d.h. die Änderungsrate ist Null), während der Innendurchmesser des zweiten Luftauslassbereichs 4312 progressiv zunimmt. Und der erste Luftauslassbereich ist parallel zur Achse 44 des Grundkörpers ausgelegt.

[0032] Mit anderen Worten bilden der dritte Verbindungsbereich 4321 und der erste Luftauslassbereich 4311 eine Luftauslassöffnung des Luftauslassendes 43. Die Luftauslassöffnung ist eine kreisförmige Öffnung, die koaxial zum Grundkörper angeordnet ist und einen maximalen Durchmesser am Luftauslassende 43 aufweist, wobei der maximale Durchmesser am Luftauslassende 43 größer als der maximale Durchmesser am Lufteinlassende 41 ist.

[0033] Spezifisch entspricht der Länge des Grundkörpers die Summe der Länge des ersten Lufteinlassbereichs 4111 in axialer Richtung, der Länge des zweiten Lufteinlassbereichs 4112 in axialer Richtung, der Länge des ersten Luftauslassbereichs 4311 in axialer Richtung und der Länge des zweiten Luftauslassbereichs 4312 in axialer Richtung.

[0034] Das Verhältnis der Länge 14 des ersten Luftauslassbereichs 4311 in axialer Richtung zur Länge l des Grundkörpers liegt im Bereich von $3,5/32$ bis $4,5/32$, und beträgt vorzugsweise $4/32$. Dadurch kann der Luftstrom effektiv gleichgerichtet werden.

[0035] Das Verhältnis der Länge 13 des zweiten Luftauslassbereichs 4312 in axialer Richtung zur Länge l des Grundkörpers liegt im Bereich von $7,5/32$ bis $8,5/32$, und beträgt vorzugsweise $8/32$. Daher kann der Luftstrom aus dem zweiten Lufteinlassbereich 4112 weiter diffundiert werden, und somit kann der Luftvolumenbedarf immer noch sichergestellt werden, wenn die Drehzahl des beweglichen Laufrads 50 nicht zunimmt. Dies kann das Geräusch, das durch die Erhöhung der Drehzahl des beweglichen Laufrads 50 verursacht wird, bis zu einem gewissen Grad vermeiden.

[0036] Insbesondere hat der Grundkörper im Wesentlichen die Form eines hohlen Kegelstumpfes mit dem kleinen Lufteinlassende 41 und dem großen Luftauslassende 43. Die äußere Seitenwand des Kegelstumpfes besteht aus der äußeren Seitenwand 412 des Lufteinlassendes 41 und der äußeren Seitenwand 432 des Luftauslassendes 43. Die innere Seitenwand des Kegelstumpfes besteht aus der inneren Seitenwand 411 des Lufteinlassendes 41 und der inneren Seitenwand 431 des Luftauslassendes 43. Die innere Seitenwand des Kegelstumpfes ist die Hohlraumwand des Hohlraums im Grundkörper.

[0037] Ferner ist die Schalldämpfungskammer 42 ein ringförmiger geschlossener Hohlraum, der am

Außenumfang des Hohlraums des Grundkörpers verteilt und einstückig ausgebildet ist. Der Grundkörper ist ein Kunststoffteil. Wenn bei der Schalldämpfungskammer 42 ein integrales Formungsverfahren angewandt wird, besteht der Gießvorgang des Grundkörpers darin: Einblasen von Hochdruckluft während des Spritzgießens, d.h. Anwendung des luftunterstützten Formungsverfahrens.

[0038] Um die Geräuschkämpfungsleistung der Schalldämpfungskammer 42 zu erhöhen, wird ferner ein Geräuschkämpfungsmaterial (in der Figur nicht gezeigt) in der Schalldämpfungskammer 42 eingefüllt. Das Geräuschkämpfungsmaterial kann aus Schalldämmfilz, schallabsorbierender Baumwolle usw. ausgewählt werden. Dadurch kann die Geräuschkämpfungsleistung weiter verbessert werden, und die Vorteile eines guten Geräuschkämpfungseffekts werden erzielt. Zusätzlich können die innere Seitenwand 411 des Lufteinlassendes 41 und die innere Seitenwand 431 des Luftauslassendes 43 auch mit einer Geräuschkämpfungsbeschichtung beschichtet werden, damit das Geräusch der Lufthaube 40 weiter reduziert wird.

[0039] Um eine bessere Geräuschkämpfungsleistung zu erzielen, ist die Schalldämpfungskammer 42 ferner als Vakuumkammer vorgesehen. Da für die Schallübertragung ein Medium erforderlich ist und sich im Vakuum kein Medium befindet, kann das Geräusch unter Vakuumbedingungen effektiv gedämpft werden.

[0040] Es versteht sich, dass die Lufthaube in der vorliegenden Anwendung für unterschiedliche Einsatzszenarien verwendet werden kann, wie im Folgenden beispielhaft aufgeführt.

[0041] Bezugnehmend auf **Fig. 2** kann die Lufthaube 40 der vorliegenden Anmeldung für ein Gebläse 100 verwendet werden. Hierbei umfasst das Gebläse 100 eine Lufthaube 40 und ein bewegliches Laufrad 50, wobei das bewegliche Laufrad 50 in der Lufthaube 40 angeordnet ist und die Lufthaube 40 die vorbenannte Lufthaube ist. Die Schalldämpfungskammer 42 erstreckt sich entlang der axialen Richtung des beweglichen Laufrads 50, um die gesamte Umfangsrichtung des beweglichen Laufrads 50 umzugeben, um die durch die Drehung des beweglichen Laufrads 50 übertragene Vibration maximal zu isolieren.

[0042] Insbesondere unter Bezugnahme auf **Fig. 3** und 4 und in Verbindung mit **Fig. 1** und 2 zeigt **Fig. 3** eine schematische Explosionsansicht der Struktur des Gebläses 100 in **Fig. 2**, und **Fig. 4** zeigt schematische Ansicht der Schnittstruktur des Gebläses 100 in **Fig. 2**. Hierbei ist ein erstes Ende W1 des beweglichen Laufrads 50 niedriger als ein Ende des Lufteinlassendes 41 der Lufthaube 40. Die Schaufel

des beweglichen Laufrads 50 befindet sich unendlich nahe an der inneren Seitenwand 411 des Lufteinlassendes 41, berührt diese aber nicht. Zwischen der Schaufel des beweglichen Laufrades 50 und der Hohlraumwand des Hohlraums des Gehäuses besteht ein geringfügiger Spalt von 0,05 bis 0,5 mm, um unnötige Reibung zwischen der Schaufel des beweglichen Laufrads 50 und der Hohlraumwand des Hohlraums des Gehäuses zu vermeiden.

[0043] Insbesondere befindet sich die Projektion des ersten Endes W1 des Laufrads 50 auf die innere Seitenwand 411 des Lufteinlassendes 41 in dem ersten Lufteinlassbereich 4111. Daher kann während der Hochgeschwindigkeitsdrehung des beweglichen Laufrads 50 sichergestellt werden, dass der Luftstrom nacheinander durch den ersten Lufteinlassbereich 4111 und den zweiten Lufteinlassbereich 4112 strömen kann. Dies erhöht die Luftgeschwindigkeit und verringert die Störung des Luftstroms.

[0044] Insbesondere befindet sich die Projektion des zweiten Endes W2 des Laufrads 50 auf die innere Seitenwand 431 des Luftauslassendes 43 in dem zweiten Luftauslassbereich 4312. Daher kann während der Hochgeschwindigkeitsdrehung des beweglichen Laufrads 50 sichergestellt werden, dass der Luftstrom nacheinander durch den zweiten Luftauslassbereich 4312 und den ersten Luftauslassbereich 4311 strömen kann. Der Luftstrom kann schließlich aus der Lufthaube 40 herausströmen, nachdem er am Luftauslassende 43 diffundiert und stabilisiert wurde.

[0045] Insbesondere ist das bewegliche Laufrad 50 ein bewegliches Diagonallaufrad, wobei das bewegliche Laufrad 50 eine Laufradbasis und mehrere an der Außenwand der Laufradbasis geformten Schaufeln umfasst. Die Laufradbasis ist im Wesentlichen konisch ausgebildet und die konische Oberfläche der Laufradbasis ist eine gekrümmte Oberfläche. Bezugnehmend auf **Fig. 13** und in Verbindung mit **Fig. 14** weist die Laufradbasis ein schmales Ende und ein breites Ende auf. Die Kanten der mehreren Schaufeln am schmalen Ende befinden sich auf dem gleichen Kreis C1, und die Kanten der mehreren Schaufeln am breiten Ende befinden sich auf dem gleichen Kreis C2. Der Durchmesser des Kreises C1 ist A1 und der Durchmesser des Kreises C2 ist A2, wobei das Verhältnis von A1 zu A2 0,35 bis 0,75 beträgt.

[0046] Es versteht sich, dass das Gebläse 100 ferner einen Elektromotor umfasst, der das bewegliche Laufrad 50 zum Drehen antreibt. Unter Bezugnahme auf **Fig. 2** und **Fig. 3** zeigt **Fig. 3** eine schematische Explosionsansicht der Struktur des Gebläses 100 in **Fig. 2**. Hierbei umfasst der Elektromotor eine mit einer Lufthaube 40 verbundene Gehäusestruktur 10, eine Rotorbaugruppe 20 und eine Statorbau-

gruppe 30, die in der Gehäusestruktur 10 angeordnet sind. Die Statorbaugruppe 30 ist am Außenumfang der Rotorbaugruppe 20 vorgesehen. Die Rotorbaugruppe 20 ist mit dem beweglichen Laufrad 50 verbunden, wobei das bewegliche Laufrad 50 die Belastung des Elektromotors ist.

[0047] Bezugnehmend auf **Fig. 5 bis 7** umfasst die Gehäusestruktur 10 in einem Ausführungsbeispiel ein Grundgehäuse 11 und eine Hilfshülse 12. Eine Lagerhalterung 13 und ein feststehendes Laufrad 112 sind fest mit dem Grundgehäuse 11 verbunden. Das Grundgehäuse 11 ist von innen nach außen in radialer Richtung mit der Lagerhalterung 13 und dem festen Laufrad 112 versehen. Das feste Laufrad 112 befindet sich am Außenumfang der Lagerhalterung 13. Die Lagerhalterung 13 wird dazu verwendet, eine Lagereinheit 22 der Rotorbaugruppe 20 abzustützen. Durch festes Verbinden des Grundgehäuse 11, der Lagerhalterung 13 und des feststehenden Laufrads 112 zu einer Einheit wird daher die Anzahl der Teile effektiv reduziert und die Vorteile einer einfachen Montage, einer stabilen und zuverlässigen Verbindung werden realisiert. Die Hilfshülse 12 ist mittels Klebstoffes an einem Ende einer Seite des Grundgehäuse 11 befestigt. Zusätzlich können auch das Grundgehäuse 11 und die Hilfshülse 12 einstückig ausgebildet sein. Die Hilfshülse 12 dient zur Unterstützung der Befestigung der Treiberplatine (nicht gezeigt). Das Grundgehäuse 11 ist ferner mit mehreren Schraublochsäulen 113 versehen, wobei durch die Schraublochsäulen 113 die Statorbaugruppe 30 lösbar auf dem Grundgehäuse 11 angeordnet ist.

[0048] Die Rotorbaugruppe 20 erzeugt während des Betriebs mehr Wärme, was die Lagereinheit 22 beschädigen kann, wie in **Fig. 7 und 8** dargestellt. Da die Wärmeableitungsleistung von Kunststoffmaterialien nicht so gut ist wie die von Metallmaterialien, ist die die Lagereinheit 22 abstützende Lagerhalterung 13 als Metallteil und das Grundgehäuse 11 als Kunststoffteil vorgesehen, die Lagerhalterung 13 ist im Grundgehäuse 11 angeordnet. In der vorliegenden Anmeldung trägt das Vorsehen der Lagerhalterung 13 als Metallteil auch zur Verbesserung der Einbaugenauigkeit der Lagereinheit 22 und der Lagerhalterung 13 bei und hat die Vorteile des genauen Einbaus und der stabilen und zuverlässigen Verbindung.

[0049] Unter Bezugnahme auf **Fig. 7** sind unter Berücksichtigung der Bequemlichkeit der Verarbeitung das Grundgehäuse 11 und die Lagerhalterung 13 durch Spritzgießen fest verbunden, wobei die Lagerhalterung 13 durch Spritzgießen vollständig in das Grundgehäuse 11 eingebettet ist.

[0050] Bezugnehmend auf **Fig. 7 und 9** ist in einem Ausführungsbeispiel das Grundgehäuse 11 in axialer

Richtung mit einem zentralen Loch 111 versehen. Die Lagerhalterung 13 umfasst eine erste Ringsäule 131, die in dem zentralen Loch 111 angeordnet ist, eine zweite Ringsäule 133, die koaxial zu der ersten Ringsäule 131 angeordnet und in das Grundgehäuse 11 eingebettet ist, und eine Anzahl von Lamellen 132, die zwischen der ersten Ringsäule und der zweiten Ringsäule befestigt sind. Die Passungsbeziehung zwischen der ersten Ringsäule 131 und dem zentralen Loch 111 ist eine Presspassung, was die Vorteile einer stabilen und zuverlässigen Verbindung erzielt. Die Lamellen 132 sind in das Grundgehäuse 11 eingebettet. Ein Ende der Lamellen 132 ist an der äußeren Umfangswandfläche der ersten Ringsäule 131 und ein gegenüberliegendes Ende an der inneren Umfangswandfläche der zweiten Ringsäule 133 befestigt. Die Lamellen 132 sind in gleichen Abständen entlang der Umfangsrichtung der ersten Ringsäule 131 oder der zweiten Ringsäule 133 verteilt. Die Oberfläche der Lamellen 132 sind auch mit mehreren konkaven Kreisbogenoberflächen zum Vergrößern der Oberfläche der Lamellen 132 versehen, um die Wärmeableitung zu erleichtern.

[0051] Unter Bezugnahme auf **Fig. 8** ist ferner am Grundgehäuse 11 Verstärkungsrippen 114 geformt, die in gleichen Abständen entlang der Umfangsrichtung des zentralen Lochs 111 am Außenumfang des zentralen Lochs 111 verteilt sind. Die Verstärkungsrippen 114 ist innen mit Lamellen 132 umhüllt. Die Anzahl der Verstärkungsrippen 114 entspricht der Anzahl der Lamellen 132, die Anzahl der Verstärkungsrippen 114 oder der Lamellen 132 beträgt vorzugsweise 5 bis 11. Die Verstärkungsrippen 114 können die strukturelle Festigkeit des Grundgehäuse 11 verstärken.

[0052] Unter Bezugnahme auf **Fig. 8** umfasst das feststehende Laufrad 112 in einem Ausführungsbeispiel eine an dem Grundgehäuse 11 geformte Ringnut 1121 und mehrere in der Ringnut 1121 verteilten festen Schaufeln 1122. Hierbei ist die Ringnut 1121 koaxial zum zentralen Loch 111 angeordnet. Die festen Schaufeln 1122 sind in gleichen Abständen entlang der Umfangsrichtung der Ringnut 1121 verteilt und werden zum Gleichrichten des Luftstroms verwendet.

[0053] Unter Bezugnahme auf **Fig. 10 bis 12** umfasst in einem Ausführungsbeispiel die Rotorbaugruppe 20 eine Drehwelle 21, eine Lagereinheit 22, einen Magneten 24 und einen Ausgleichsring 23, wobei sich die Lagereinheit 22, der Magnet 24 und der Ausgleichsring 23 in der axialen Richtung der Drehwelle 21 nacheinander auf der Drehwelle 21 aufgesetzt sind. Auf der Drehwelle 21 ist eine Schaftschulter zur axialen Positionierung der Lagereinheit 22 und des Magneten 24 geformt. Der Magnet 24 liegt an einem Ende an der Schaftschulter und am

gegenüberliegenden Ende am Ausgleichsring 23 an. Der Magnet 24 und das bewegliche Laufrad 50 befinden sich jeweils auf gegenüberliegenden Seiten der Lagereinheit 22. Der Magnet 24 und die Drehwelle 21 sind durch Klebstoff miteinander verbunden. Die Lagereinheit 22 ist in dem Säulenloch der ersten Ringsäule 131 angeordnet und steht in Presspassung mit der ersten Ringsäule 131. Unter Bezugnahme auf **Fig. 11** ist der Ausgleichsring 23 dazu konfiguriert, die radiale Bewegung der Drehwelle 21 zu begrenzen, um den Zentrifugalschlag zu verringern, der durch die bewegliche Unwucht während der Drehung der Drehwelle 21 verursacht wird. Es besteht eine Presspassung zwischen dem Ausgleichsring 23 und der Drehwelle 21. An einem Ende entlang der axialen Richtung der Drehwelle 21 ist das bewegliche Laufrad 50 fixiert, und der Ausgleichsring 23 erstreckt sich vom anderen Ende der Drehwelle 21 heraus. Der axiale Abstand, um den sich der Ausgleichsring 23 aus dem anderen Ende der Drehwelle 21 heraus erstreckt, beträgt hierbei L_3 , wobei $L_3 > 1,5 \text{ mm}$ ist. Diese Anordnung zielt darauf ab, die Demontage und Montage des Ausgleichsring 23 zu erleichtern und den Vorteil einer einfachen Montage zu erzielen.

[0054] Unter Bezugnahme auf **Fig. 12** und in Verbindung mit **Fig. 14** ist gemäß der vorliegenden Anmeldung ein Einsteckloch 51 zum Einstecken der Drehwelle 21 am beweglichen Laufrad 50 geformt, und das Einsteckloch 51 ist ein mehrstufiges Stufenloch. Ein Ende der Drehwelle 21 ist mit mehreren Schaftschultern 211 mit unterschiedlichen Durchmessern zu versehen, die mit dem Stufenloch zusammenwirken. Zwischen diesen zylindrischen Abschnitten mit unterschiedlichen Durchmessern und dem Einsteckloch 51 sind ein Presspassungsabschnitt und ein für die Klebeverbindung geeigneter Spielpassungsabschnitt gebildet. Dadurch können eine Presspassung und eine Spielpassung zwischen dem Einsteckloch 51 und der Drehwelle 21 gebildet werden, wobei für den Spielpassungsabschnitt zwischen der Drehwelle 21 und dem Einsteckloch 51 ein Klebeverbindungsverfahren angewandt wird, was für den Arbeitszustand der Drehwelle 21 bei hoher Geschwindigkeit besser geeignet ist und damit die Vorteile einer einfachen Struktur und einer stabilen und zuverlässigen Verbindung aufweist.

[0055] Unter Bezugnahme auf **Fig. 14** ist in einem Ausführungsbeispiel das Einsteckloch 51 ein dreistufiges Stufenloch und weist einen ersten Lochabschnitt, einen zweiten Lochabschnitt und einen dritten Lochabschnitt auf, die jeweils koaxial angeordnet sind und deren Lochdurchmesser progressiv zunehmen. Der erste Lochabschnitt ist von dem Elektromotor abgewandt angeordnet. Der erste Lochabschnitt steht in Spielpassung mit der Drehwelle 21, der zweite Lochabschnitt steht in Presspassung mit der Drehwelle 21 und der dritte Lochabschnitt steht in

Spielpassung mit der Drehwelle 21. Die Anordnung der oben erwähnten dreistufigen Stufenlöcher kann einen Presspassungsabschnitt und zwei Spielpassungsabschnitte bilden, um die Montage und Verbindung des Einsteckloch 51 und der Drehwelle 21 zu erleichtern.

[0056] Insbesondere ist unter Bezugnahme auf **Fig. 12** eine Schaftschulter 211 an einem Ende der Drehwelle 21 vorgesehen. Die Schaftschulter 211 ermöglicht es, dass am Ende der Drehwelle 21 ein dünner Wellenzapfen, der mit Spielpassung mit dem ersten Lochabschnitt steht, geformt ist. Daher kann durch Bereitstellen einer Schaftschulter 211 die Passungsbeziehung zwischen der Drehwelle 21 und dem Einsteckloch 51 erfüllt werden und die Vorteile einer einfachen Struktur und einer einfachen Verarbeitung werden erzielt.

[0057] Ferner wird unter Bezugnahme auf **Fig. 11** und in Verbindung mit **Fig. 16** eine Lochschulter an der Verbindungsstelle des ersten Lochabschnitts und des zweiten Lochabschnitts gebildet, es liegt in axialer Richtung ein Abstand K zwischen der Lochschulter und der Schaftschulter 211 vor, wobei der Abstand K zum Aufbewahren des Klebstoffes verwendet wird. Der Wertebereich des Abstandes K beträgt $0,2 \text{ mm} < K < 0,5 \text{ mm}$ und der Wert des oben erwähnten Abstandes K sollte nicht zu klein sein. Wenn der Wert zu klein ist, hat er nicht die Funktion, Klebstoff aufzubewahren, und wenn der Wert zu groß ist, scheint die Gesamtstruktur zwischen dem Elektromotor und dem beweglichen Laufrad 50 ausladend.

[0058] Unter Bezugnahme auf **Fig. 12** ist ferner ein Hohlraum in dem mittleren und unteren Teil des beweglichen Laufrads 50 ausgebildet, wobei in dem Hohlraum mehrere Rippenplatten 52 vorgesehen sind. Die Rippenplatten 52 sind auf dem Außenumfang des Einstecklochs 51 in gleichen Abständen entlang der Umfangsrichtung des Einstecklochs 51 verteilt. Die Rippenplatten 52 sind bündig mit der Endfläche N des Einstecklochs 51 im Hohlraum. Die Rippenplatten 52 können die strukturelle Festigkeit des beweglichen Laufrads 50 wirksam erhöhen.

[0059] Unter Bezugnahme auf **Fig. 11** ist in einem Ausführungsbeispiel die Lagereinheit 22 teilweise entlang der axialen Richtung der Drehwelle 21 in das bewegliche Laufrad 50 eingeführt, ohne dass das bewegliche Laufrad 50 und die Drehwelle 21 einander berühren. Da sich das bewegliche Laufrad 50 mit der Drehung der Drehwelle 21 dreht, und die Lagereinheit 22 in der ersten Ringsäule 131 fixiert ist, wird der normale Betrieb des beweglichen Laufrads 50 beeinträchtigt, wenn das bewegliche Laufrad 50 in Kontakt mit der Lagereinheit 22 ist. Somit wird die Länge der Rotorbaugruppe in axialer Richtung verkürzt, indem ein der Lagereinheit 22 zugewandtes

Ende des beweglichen Laufrads 50 in das bewegliche Laufrad 50 eingeführt, wodurch die Herstellungskosten und das Gewicht des Gebläses 100 verringert werden.

[0060] Unter Bezugnahme auf **Fig. 11** und **15** ist ferner die dem Einführungsende der Lagereinheit 22 zugewandte Endfläche des Einstecklochs des beweglichen Laufrads 50 als Einstecklochendfläche N definiert, und die dem Einführungsende der Lagereinheit 22 zugewandte Endfläche der Außennabe des beweglichen Laufrads 50 ist als Außennabenendfläche M definiert. Einstecklochendfläche. Hierbei beträgt der Abstand zwischen der Einstecklochendfläche N und der Endfläche des Einführungsendes der Lagereinheit 22 L1, und der Abstand zwischen der Einstecklochendfläche N und der Außennabenendfläche M beträgt L2. Der Wertebereich des Verhältnisses von L1 zu L2 beträgt $0,07 \sim 0,18$, was darauf abzielt, so viel Platz wie möglich zu sparen. Insbesondere ist der Wert von L1 so klein wie möglich, so dass die Einstecklochendfläche N und die Endfläche des Einführungsendes der Lagereinheit 22 unendlich nahe beieinander liegen, einander aber nicht berühren. Während des Betriebs dreht sich die Einstecklochendfläche N mit hoher Geschwindigkeit, während die Endfläche des Einführungsendes der Lagereinheit 22 stationär bleibt.

[0061] Ferner umfasst die Lagereinheit 22 eine Hülse 222 und ein Paar von Lagern 221, die in axialer Richtung an beiden Enden der Hülse 222 fixiert sind. Die Drehwelle 21 ist durch die Lager 221 drehbar in der Hülse 222 angeordnet. Die Lager 221 sind als Rillenkugellager ausgestaltet. Die Lager 221 befinden sich in dem Hülshohlraum der Hülse 222. Die Hülse 222 ist in der ersten Ringsäule 131 eingepresst und steht in Presspassung mit der ersten Ringsäule 131. Der Außenumfang der Lager 221 steht in Presspassungsverbindung mit der Hülsenwand der Hülse 222, und der Innenumfang derselben steht in Presspassungsverbindung mit der Drehwelle 21.

[0062] Ferner umfasst die Lagereinheit 22 eine Feder 223 und eine Unterlegscheibe 224, die in dem Hülshohlraum der Hülse 222 angeordnet sind, wobei die Unterlegscheibe 224 unter der Wirkung der elastischen Kraft der Feder 223 gegen den Außenumfang der Lager 221 anliegt.

[0063] Das Ziel dieser Anordnung besteht darin, die Wälzkörper der Lager 221 ständig in der Laufbahn der Lager 221 zu halten.

[0064] Ferner ist A3 unter Bezugnahme auf **Fig. 17** der Innenringdurchmesser der Ringnut 1121 und der Außenumfangsdurchmesser ist A4. Der Außenumfangsdurchmesser des Grundgehäuses 11 ist A5, wobei A5 der maximale Außendurchmesser der

Gehäusestruktur 10 ist. Die Beziehung zwischen A1, A2, A3, A4 und A5 erfüllt: $A1 < A2 < A3 < A4 < A5$. Der Innendurchmesser der ersten Ringsäule 131 der Lagerhalterung 13 ist A6. Der Außenumfangsdurchmesser des Magnets 24 ist A7, wobei $A7 < A6$, $A6 < A11$ ist. Der Wertebereich von A6 liegt zwischen 12 mm und 18 mm, um an die Lager 221 mit geeigneter Größe anzupassen. Der Wertebereich von A7 liegt zwischen 10 mm und 15 mm, um einen kompakten und leichten Elektromotor zu ermöglichen.

[0065] Unter Bezugnahme auf **Fig. 11** ist L4 der axiale Abstand zwischen der Lagereinheit 22 und dem Magneten 24, L4 ist die Länge der Schaftschulter der Drehwelle 21 in axialer Richtung, wobei $L1 < L4$ ist. Das Verhältnis von L1 zu L4 reicht von 0,05 bis 0,2, und in diesem Fall ist der Übertragungseffekt am besten. Der Wert von L1 reicht von 0,2 mm bis 3 mm. L1 kann vorzugsweise 0,5 mm, 1 mm, 1,5 mm, 2 mm und 2,5 mm betragen. Der Wertebereich von L4 beträgt 3 mm bis 10 mm. L4 kann vorzugsweise 4 mm, 5 mm, 6 mm, 7 mm, 8 mm und 9 mm betragen. Dadurch ist die Statorbaugruppe 30 im Langzeitbetrieb zuverlässiger, während sie eine kompakte Struktur gewährleistet. Damit ist der Elektromotor strukturell kompakter und gleichzeitig auch zuverlässiger.

[0066] Bezugnehmend auf **Fig. 18** bis **Fig. 20** umfasst die Statorbaugruppe 30 in einem Ausführungsbeispiel einen Stator Kern 31, einen Rahmen 32 zur Abstützung des Stator Kerns 31 und eine Wicklung, die in einer Wickelnut angeordnet ist. Der Stator Kern 31 umfasst ein ringförmiges Joch und mehrere Statorzähne 313. Das ringförmige Joch hat in radialer Richtung eine nicht ganzkreisförmige Form. Das ringförmige Joch umfasst mehrere erste Teiljochabschnitte 311 und zweite Teiljochabschnitte 312, die nacheinander verbunden sind, und die Formen der ersten Teiljochabschnitte 311 und zweiten Teiljochabschnitte 312 sind unterschiedlich. Und die mehreren ersten Teiljochabschnitte 311 und die mehreren zweiten Teiljochabschnitte 312 haben die gleiche Mittelachse. Die Statorzähne 313 sind auf dem ringförmigen Joch angeordnet. Die Statorzähne 313 erstrecken sich entlang der radialen Richtung des ringförmigen Jochs und sind in gleichen Abständen entlang der Umfangsrichtung des ringförmigen Jochs verteilt. Die Wicklungsnut ist zwischen benachbarten Statorzähnen 313 ausgebildet. Die Zahnschneiden der Statorzähne 313 sind bogenförmig ausgebildet. Zwischen den Zahnschneiden benachbarter Statorzähne 313 ist ein Spalt vorhanden, damit der Wicklungsdraht auf die Statorzähne 313 gewickelt werden kann.

[0067] Unter Bezugnahme auf **Fig. 20** ist ferner ein Kern-Innenloch um die Zahnschneiden der Statorzähne 313 gebildet, wobei das Kern-Innenloch das Innenloch des Stator Kerns 31 ist. Ein erster Teiljochab-

schnitt 311 weist eine Mittelachse auf. Der Radius des Kern-Innenlochs ist als R2 definiert. Der maximale Radius zwischen der äußeren Umfangswand des ersten Teiljochabschnitts 311 und der Mittelachse ist als R1 definiert. Der Mindestabstand zwischen der Mittelachse und der Außenwand des zweiten Teiljochabschnitts 312 ist als L0 definiert. Die Beziehung zwischen L0, R1 und R2 erfüllt: $0,7 \leq L0/R1 \leq 0,98$ und $0,3 \leq R2/R1 \leq 0,45$. Der Wert von L0/R1 kann vorzugsweise 0,75, 0,80, 0,85, 0,90 oder 0,95 betragen, und der Wert von R2/R1 kann 0,35, 0,38, 0,40 oder 0,42 betragen. Wenn L0/R1 und R2/R1 bei obigen Werten liegen, hat das Gebläse 100 eine bessere Wirkung der hohen Effizienz und des Leichtgewichts. In der vorliegenden Anwendung wird durch die Begrenzung der Struktur des Statorkerns und durch die Begrenzung des Bereichs der Verhältnisse zwischen dem Radius R2 des Kern-Innenlochs, dem maximalen Radius R1 zwischen der Außenumfangswand des ersten Unterjochabschnitts 311 und der genannten Mittelachse und dem minimalen Abstand L0 zwischen der Mittelachse und der Außenwand des zweiten Teiljochabschnitts 312 wird dem Elektromotor bei einer bestimmten Ausgangsleistung ermöglicht, das Volumen und das Gewicht des Elektromotors zu reduzieren und dadurch einen hocheffizienten und leichten Motor zu erhalten.

[0068] Unter Bezugnahme auf **Fig. 20** ist ferner die minimale Jochdicke des ringförmigen Jochs als L5 definiert, und die Zahndicke der Statorzähne 313 ist als L6 definiert, wobei die Beziehung zwischen L5 und L6 erfüllt: $1,6 \leq L6/L5 \leq 2,2$. Der Wert von L6/L5 kann vorzugsweise 1,7, 1,8, 1,9, 2,0 oder 2,1 sein. Wenn L6/L5 bei oben genanntem Wert liegt, hat der Statorkern 31 nicht nur eine bessere strukturelle Festigkeit, sondern auch eine bessere Möglichkeit zur Aufnahme der Wicklungsdrähte. Insbesondere unter der Annahme, dass die Summe der Zahlen des ersten Teiljochabschnitts 311 und des zweiten Teiljochabschnitts 312 sechs ist und jeder Teiljochabschnitt eine Dicke aufweist, ist die Dicke der sechs Teiljochabschnitt jeweils H1, H2, H3, H4, H5 und H6 und der kleinste Wert unter H1 bis H6 ist L5.

[0069] Ferner variiert die Dicke jedes Teiljochabschnitts des Ringjochs, wobei der Teiljochabschnitt mit der geringsten Dicke eine Dicke von L5 beträgt. Oder die Dicke jedes Teiljochabschnitts des ringförmigen Jochs ist gleich, wobei die Dicke jedes Teiljochabschnitts größer oder gleich L5 ist. Die Dicke jedes Teiljochabschnitts des Ringjochs kann gemäß den tatsächlichen Verwendungsbedingungen bestimmt werden.

[0070] Unter Bezugnahme auf **Fig. 20** sind ferner die ersten Teiljochabschnitte 311 in radialer Richtung des ringförmigen Jochs bogenförmig ausgelegt, und die zweiten Teiljochabschnitte 312 sind in radialer

Richtung des ringförmigen Jochs geradelinienförmig oder falllinienförmig ausgelegt, wobei die ersten Teiljochabschnitte 311 und die zweiten Teiljochabschnitte 312 abwechselnd verteilt sind. Die Statorzähne 313 sind an den zweiten Teiljochabschnitten 312 vorgesehen, und die Statorzähne 313 befinden sich vorzugsweise am Mittelpunkt der zweiten Teiljochabschnitte 312. Wenn der eingeschlossene Winkel zwischen den Statorzähnen 313 und den zweiten Teiljochabschnitten 312 ein rechter Winkel ist, sind die zweiten Teiljochabschnitte 312 in radialer Richtung des ringförmigen Jochs geradelinienförmig ausgelegt. Wenn der Winkel zwischen den Statorzähnen 313 und den zweiten Teiljochabschnitten 312 ein stumpfer Winkel ist, sind die zweiten Teiljochabschnitte 312 in radialer Richtung des ringförmigen Jochs falllinienförmig ausgelegt (nicht gezeigt). Es wird nicht empfohlen, dass der eingeschlossene Winkel zwischen den Statorzähnen 313 und den zweiten Teiljochabschnitten 312 als spitzer Winkel vorgesehen ist. Andernfalls wird das Volumen der Wicklungsnut des Statorkerns verringert, was für das Wickeln der Wicklung nicht förderlich ist.

[0071] Weiterhin wird der Statorkern 31 durch Zusammenfügen von n Teilkernen gleicher Form und Größe gebildet, wobei n gleich der Zähnezahl der Statorzähne 313 ist. Der Statorkern 31 besteht aus mindestens zwei Blechen, die in Richtung ihrer Dicke laminiert sind. Die oben genannten Bleche werden erhalten, indem amorphes Materialpulver oder weichmagnetisches Material gepresst und anschließend einer Wärmebehandlung unterzogen wird.

[0072] Ferner ist unter Bezugnahme auf **Fig. 19** der Rahmen 32 in einem Splitaufbau ausgebildet und umfasst einen ersten Rahmenkörper 321, der an einem Ende des Statorkerns 31 festgeklemmt ist, und einen zweiten Rahmenkörper 322, der am gegenüberliegenden Ende des Statorkerns 31 festgeklemmt ist. Insbesondere ist der Rahmen 32 mit dem Statorkern 31 abgestimmt und bedeckt die Wicklungsnut des Statorkerns 31, um zu verhindern, dass der Wicklungsdraht den Statorkern 31 direkt berührt. Dies hat den Effekt, die Isolierung zu verbessern und zu verhindern, dass der Statorkern 31 die Lackschicht des Wicklungsdrahtes durchschneidet. Zusätzlich erleichtert der Rahmen 32 auch das Aufwickeln des Wicklungsdrahtes auf die Statorzähne 313. Der Rahmen 32 ist mit einem der Schraubenlochsäule 113 entsprechenden Montageflansch versehen, und der Rahmen 32 ist durch Schrauben mit dem Grundgehäuse 11 verbunden.

[0073] Es versteht sich, dass die oben erwähnte spezifische Anwendung nur ein Beispiel für die Lufthaube in der vorliegenden Anmeldung ist und der Fachmann adaptive Anpassungen entsprechend

der tatsächlichen Situation vornehmen kann, die hier nicht wiederholt werden.

[0074] Zusammenfassend kann die Schalldämpfungskammer der vorliegenden Anmeldung die Vibration dämpfen, die während der Drehung des beweglichen Laufrads übertragen wird, wodurch das Geräuschproblem des Gebläses beseitigt wird. Daher kann die Lufthaube der vorliegenden Anmeldung Vibrationen effektiv isolieren, wodurch das Geräusch des Gebläses verringert wird und die Vorteile einer besseren Vibration- und Geräuschreduzierung erzielt werden. Durch festes Verbinden des Grundgehäuse, der Lagerhalterung und des feststehenden Laufrads zu einer Einheit wird daher die Anzahl der Teile effektiv reduziert, der Montageprozess effektiv vereinfacht und der Vorteil einer einfachen Montage wird realisiert. Weiterhin wird die Länge der Rotorbaugruppe in axialer Richtung verkürzt, indem ein der Lagereinheit zugewandtes Ende des beweglichen Laufrads in das bewegliche Laufrad eingeführt, wodurch die Herstellungskosten und das Gewicht des Gebläses verringert werden. Ferner können eine Presspassung und eine Spielpassung zwischen dem Einsteckloch und der Drehwelle gebildet werden, wobei für den Spielpassungsabschnitt zwischen der Drehwelle 21 und dem Einsteckloch 51 ein Klebeverbindungsverfahren angewandt wird, was für den Arbeitszustand der Drehwelle 21 bei hoher Geschwindigkeit besser geeignet ist und damit die Vorteile einer einfachen Struktur und einer stabilen und zuverlässigen Verbindung aufweist.

Bezugszeichenliste

40	Lufthaube
41	Lufteinlassende
411	innere Seitenwand
4111	erster Luftenlassbereich
4112	zweiter Luftenlassbereich
412	äußere Seitenwand
4121	erster Verbindungsbereich
4122	zweiter Verbindungsbereich
42	Schalldämpfungskammer
43	Luftauslassende
431	innere Seitenwand
4311	erster Luftauslassbereich
4312	zweiter Luftauslassbereich
432	äußere Seitenwand
4321	dritter Verbindungsbereichs
4322	vierter Verbindungsbereichs

44	Achse
50	Laufrad
51	Einsteckloch
52	Rippenplatte
100	Gebläse
10	Gehäusestruktur
11	Grundgehäuse
111	zentrales Loch
112	feststehendes Laufrad
1121	Ringnut
1122	feste Schaufel
113	Schraubenlochsäule
114	Verstärkungsrippe
12	Hilfshülse
13	Lagerhalterung
131	erste Ringsäule
132	Lamelle
133	zweite Ringsäule
20	Rotorbaugruppe
21	Drehwelle
211	Schaftschulter
22	Lagereinheit
221	Lager
222	Hülse
223	Feder
224	Unterlegscheibe
23	Ausgleichsring
24	Magnet
30	Statorbaugruppe
31	Statorkern
311	erster Teiljochabschnitt
312	zweiter Teiljochabschnitt
313	Statorzahn
32	Rahmen
321	erster Rahmenkörper
322	zweiterRahmenkörper
A1	Durchmesser des Kreises C1
A2	Durchmesser des Kreises C2
A3	Innenringdurchmesser der Ringnut
A4	Außenumfangsdurchmesser der Ringnut

A5	Außenumfangsdurchmesser des Grundgehäuses	<p>gressiv zunimmt und dann progressiv abnimmt; wobei die innere Seitenwand (411) des Lufteinlassendes (41) einen ersten Lufteinlassbereich (4111) und einen zweiten Lufteinlassbereich (4112) umfasst, wobei der erste Lufteinlassbereich (4111) weiter vom Luftauslassende (43) abgewandt ist als der zweite Lufteinlassbereich (4112), und der zweite Lufteinlassbereich (4112) jeweils glatt mit dem ersten Lufteinlassbereich (4111) und der inneren Seitenwand (431) des Luftauslassendes (43) verbunden ist;</p> <p>wobei die äußere Seitenwand (412) des Lufteinlassendes (41) umfasst: einen ersten Verbindungsbereich (4121), der in einem eingeschlossenen Winkel zur Achse (44) des Grundkörpers ist, und einen zweiten Verbindungsbereich (4122), der jeweils mit dem ersten Verbindungsbereich (4121) und dem ersten Lufteinlassbereich (4111) verbunden und in Bezug auf den ersten Verbindungsbereich (4121) nach außen gekippt angeordnet ist, so dass ein Ende des Lufteinlassendes (41) in einer offenen Trompetenform ausgebildet ist.</p> <p>2. Lufthaube (40) nach Anspruch 1, wobei in Richtung vom Lufteinlassende (41) zum Luftauslassende (43) der Innendurchmesser des ersten Lufteinlassbereichs (4111) eine progressive Abnahme zeigt und der Innendurchmesser des zweiten Lufteinlassbereichs (4112) eine progressive Zunahme zeigt.</p> <p>3. Lufthaube (40) nach Anspruch 1, wobei der erste Verbindungsbereich (4121) in einer Kegelflächenform ausgebildet ist, und der eingeschlossene Winkel in einem Bereich von 12,5° bis 22,5° liegt.</p> <p>4. Lufthaube (40) nach Anspruch 1, wobei in Richtung vom Lufteinlassende (41) zum Luftauslassende (43) der Innendurchmesser des Luftauslassendes (43) eine progressive Zunahme zeigt;</p> <p>wobei die innere Seitenwand (431) des Luftauslassendes (43) einen ersten Luftauslassbereich (4311) und einen zweiten Luftauslassbereich (4312) umfasst, wobei der erste Luftauslassbereich (4311) weiter vom Lufteinlassende (41) abgewandt ist als der zweite Luftauslassbereich (4312), und der zweite Luftauslassbereich (4312) jeweils mit dem ersten Luftauslassbereich (4311) und dem zweiten Lufteinlassbereich (4112) verbunden ist;</p> <p>wobei in Richtung vom Lufteinlassende (41) zum Luftauslassende der Innendurchmesser (43) des ersten Luftauslassbereichs (4311) unverändert bleibt, der Innendurchmesser des zweiten Luftauslassbereichs (4312) progressiv zunimmt und der Innendurchmesser des ersten Luftauslassbereichs (4311) größer als der Innendurchmesser des zweiten Luftauslassbereichs (4312) ist.</p>
A6	Innendurchmesser der ersten Ringsäule	
A7	Außenumfangsdurchmesser des Magnets	
C1	Kreis	
C2	Kreis	
K	Abstand zwischen Lochschulter und Schaftschulter	
L0	Mindestabstand zwischen der Mittelachse und der Außenwand des zweiten Teiljochabschnitts	
L1	Abstand	
L2	Abstand	
L3	axialer Abstand	
L4	axialer Abstand zwischen Lagereinheit und Magneten	
L5	Jochdicke des ringförmigen Jochs	
L6	Zahndicke der Statorzähne	
M	Außennabenendfläche	
N	Einstecklochendfläche	
P	Winkel	
R1	maximaler Radius zwischen äußerer Umfangswand des ersten Teiljochabschnitts	
R2	Radius des Kern-Innenlochs	
W1	erstes Ende	
W2	zweites Ende	

Patentansprüche

1. Lufthaube (40) für ein Gebläse (100) mit einem beweglichen Laufrad (50), wobei die Lufthaube (40) einstückig ausgebildet ist und einen Grundkörper umfasst, dessen Inneren hohl ausgestaltet ist, um das bewegliche Laufrad (50) aufzunehmen; wobei der Grundkörper ein Lufteinlassende (41) und ein Luftauslassende (43) umfasst, eine innere Seitenwand (411) und eine äußere Seitenwand (412) des Lufteinlassendes (41) voneinander beabstandet sind, um eine geschlossene Schalldämpfungskammer (42) zu bilden, wobei die Schalldämpfungskammer (42) die während der Drehung des beweglichen Laufrades (50) erzeugten Vibrationen dämpft, so dass das Geräusch des Gebläses reduziert wird; wobei in Richtung vom Lufteinlassende (41) zum Luftauslassende (43) der Abstand zwischen der inneren Seitenwand (411) und der äußeren Seitenwand (412) des Lufteinlassendes (41) zuerst pro-

5. Lufthaube (40) nach Anspruch 1, wobei in Richtung vom Lufteinlassende (41) zum Luftauslassende (43) der Außendurchmesser der äußeren Seitenwand (432) des Luftauslassendes (43) eine progressive Zunahme zeigt und der Ausmaß der Zunahme progressiv abnimmt.

6. Lufthaube (40) nach Anspruch 5, wobei die äußere Seitenwand (432) des Luftauslassendes (43) einen dritten Verbindungsbereich (4321) und einen vierten Verbindungsbereich (4322) umfasst, wobei der dritte Verbindungsbereich (4321) weiter vom Lufteinlassende (41) abgewandt ist als der vierte Verbindungsbereich (4322) und parallel zur Achse (44) des Grundkörpers verläuft, der vierte Verbindungsbereich (4322) jeweils glatt mit dem ersten Verbindungsbereich (4121) und dem dritten Verbindungsbereich (4321) verbunden ist; wobei der Außendurchmesser des vierten Verbindungsbereichs (4322) progressiv zunimmt, der Außendurchmesser des dritten Verbindungsbereichs (4321) unverändert bleibt und größer als der Außendurchmesser der äußeren Seitenwand des vierten Verbindungsbereichs (4322) ist.

7. Gebläse (100), umfassend eine Lufthaube (40) und ein bewegliches Laufrad (50), das in der Lufthaube (40) angeordnet ist, wobei die Lufthaube (40) einstückig ausgebildet ist und einen Grundkörper umfasst, dessen Inneren hohl ausgestaltet ist, um das bewegliche Laufrad (50) aufzunehmen; wobei der Grundkörper ein Lufteinlassende (41) und ein Luftauslassende (43) umfasst, eine innere Seitenwand (411) und eine äußere Seitenwand (412) des Lufteinlassendes (41) voneinander beabstandet sind, um eine geschlossene Schalldämpfungskammer (42) zu bilden, wobei die Schalldämpfungskammer (42) die während der Drehung des beweglichen Laufrades (50) erzeugten Vibrationen dämpft, so dass das Geräusch des Gebläses (100) reduziert wird; wobei in Richtung vom Lufteinlassende (41) zum Luftauslassende (43) der Abstand zwischen der inneren Seitenwand (411) und der äußeren Seitenwand (412) des Lufteinlassendes (41) zuerst progressiv zunimmt und dann progressiv abnimmt; wobei die innere Seitenwand (411) des Lufteinlassendes (41) einen ersten Lufteinlassbereich (4111) und einen zweiten Lufteinlassbereich (4112) umfasst, wobei der erste Lufteinlassbereich (4111) weiter von dem Luftauslassende (43) abgewandt ist als der zweite Lufteinlassbereich (4112), wobei der zweite Lufteinlassbereich (4112) jeweils glatt mit dem ersten Lufteinlassbereich (4111) und der inneren Seitenwand (431) des Luftauslassendes (43) verbunden ist; wobei die äußere Seitenwand (412) des Lufteinlassendes (41) umfasst: einen ersten Verbindungsbereich (4121), der in einem eingeschlossenen Winkel

zur Achse (44) des Grundkörpers ist, und einen zweiten Verbindungsbereich (4122), der jeweils mit dem ersten Verbindungsbereich (4121) und dem ersten Lufteinlassbereich (4111) verbunden und in Bezug auf den ersten Verbindungsbereich (4121) nach außen gekippt angeordnet ist, so dass ein Ende des Lufteinlassendes (41) in einer offenen Trompetenform ausgebildet ist.

8. Gebläse (100) nach der Anspruch 7, wobei in Richtung vom Lufteinlassende (41) zum Luftauslassende (43) der Innendurchmesser des ersten Lufteinlassbereichs (4111) eine progressive Abnahme zeigt und der Innendurchmesser des zweiten Lufteinlassbereichs (4112) eine progressive Zunahme zeigt; wobei sich die Projektion des ersten Endes (W1) des beweglichen Laufrads (50) auf die innere Seitenwand (411) des Lufteinlassendes (41) in dem ersten Lufteinlassbereich (4111) befindet.

9. Gebläse (100) nach Anspruch 8, wobei in Richtung vom Lufteinlassende (41) zum Luftauslassende (43) der Innendurchmesser des Luftauslassendes (43) eine progressive Zunahme zeigt; wobei die innere Seitenwand (431) des Luftauslassendes (43) einen ersten Luftauslassbereich (4311) und einen zweiten Luftauslassbereich (4312) umfasst, wobei der erste Luftauslassbereich (4311) weiter vom Lufteinlassende (41) abgewandt als der zweite Luftauslassbereich (4312), der zweite Luftauslassbereich (4312) jeweils mit dem ersten Luftauslassbereich (4311) und dem zweiten Lufteinlassbereich (4112) verbunden ist; wobei in Richtung vom Lufteinlassende (41) zum Luftauslassende (43) der Innendurchmesser des ersten Luftauslassbereichs (4311) unverändert bleibt, der Innendurchmesser des zweiten Luftauslassbereichs (4312) progressiv zunimmt und der Innendurchmesser des ersten Luftauslassbereichs (4311) größer als der Innendurchmesser des zweiten Luftauslassbereichs (4312) ist; wobei sich die Projektion des zweiten Endes (W2) des beweglichen Laufrads (50) auf die innere Seitenwand (431) des Luftauslassendes (43) in dem zweiten Luftauslassbereich (4312) befindet.

Es folgen 12 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

40
~

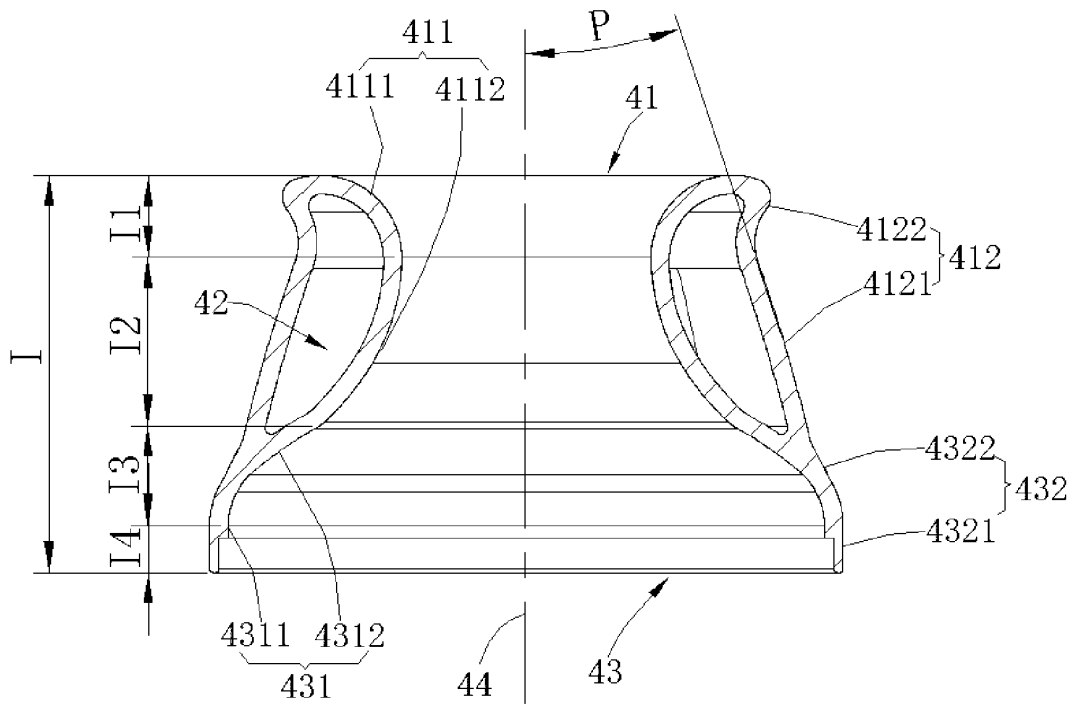


Fig.1

100
~

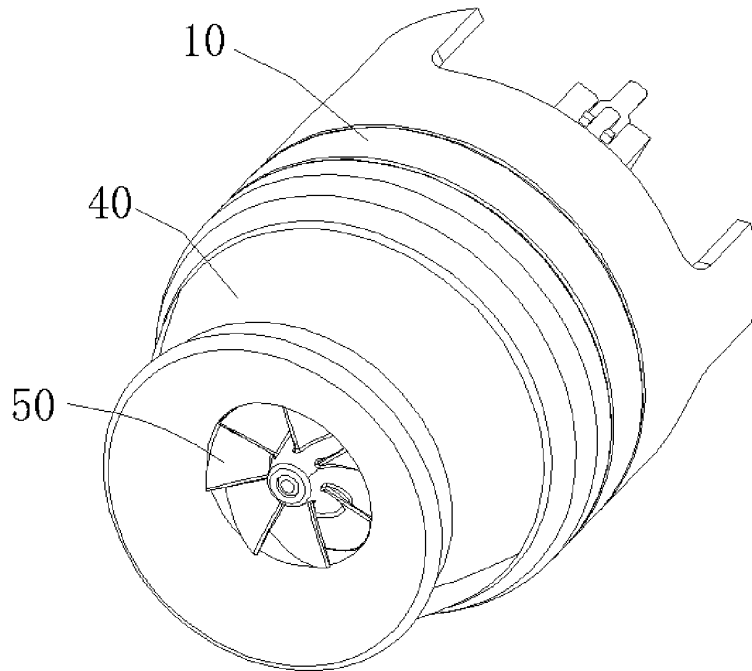


Fig.2

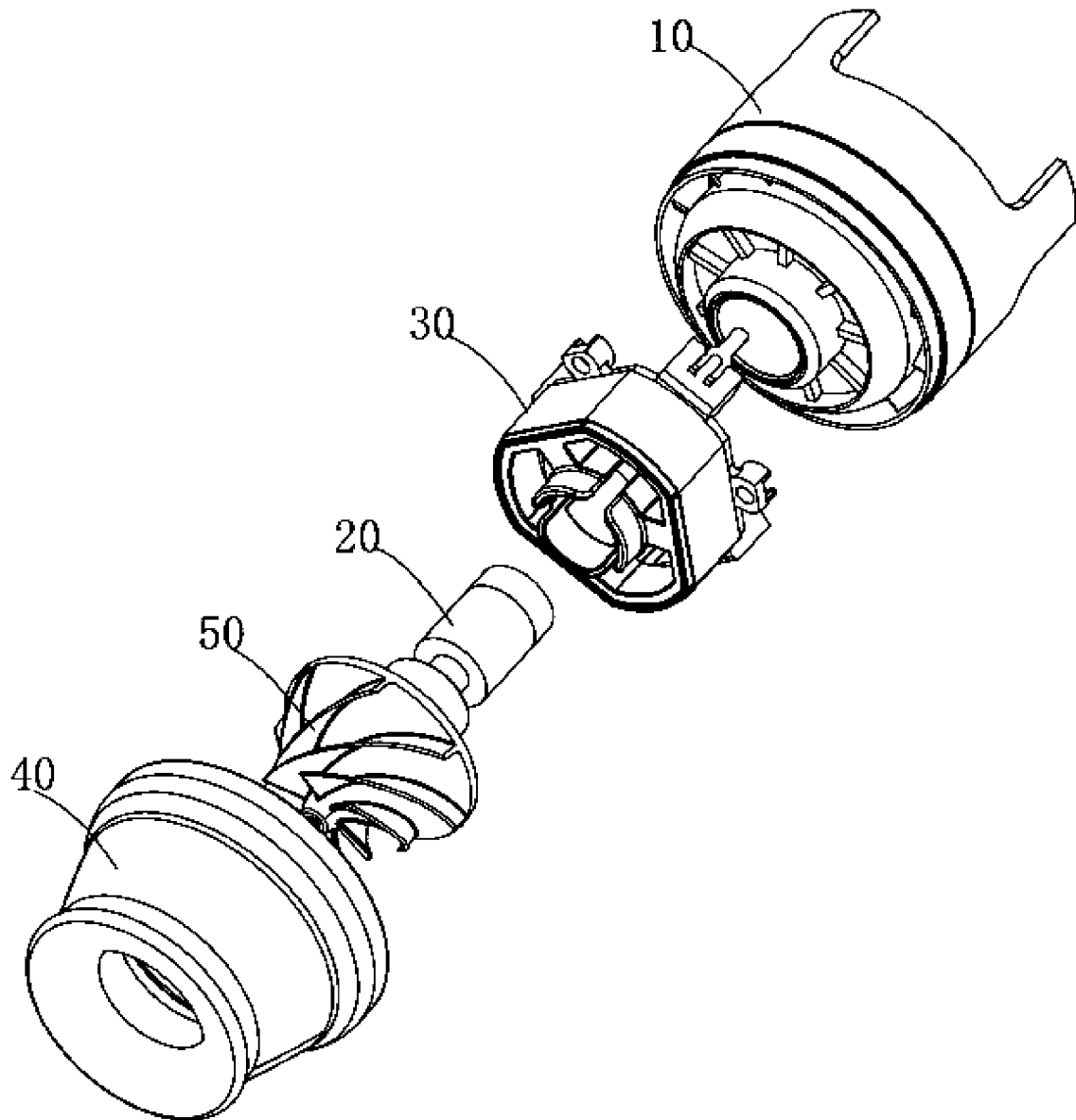


Fig.3

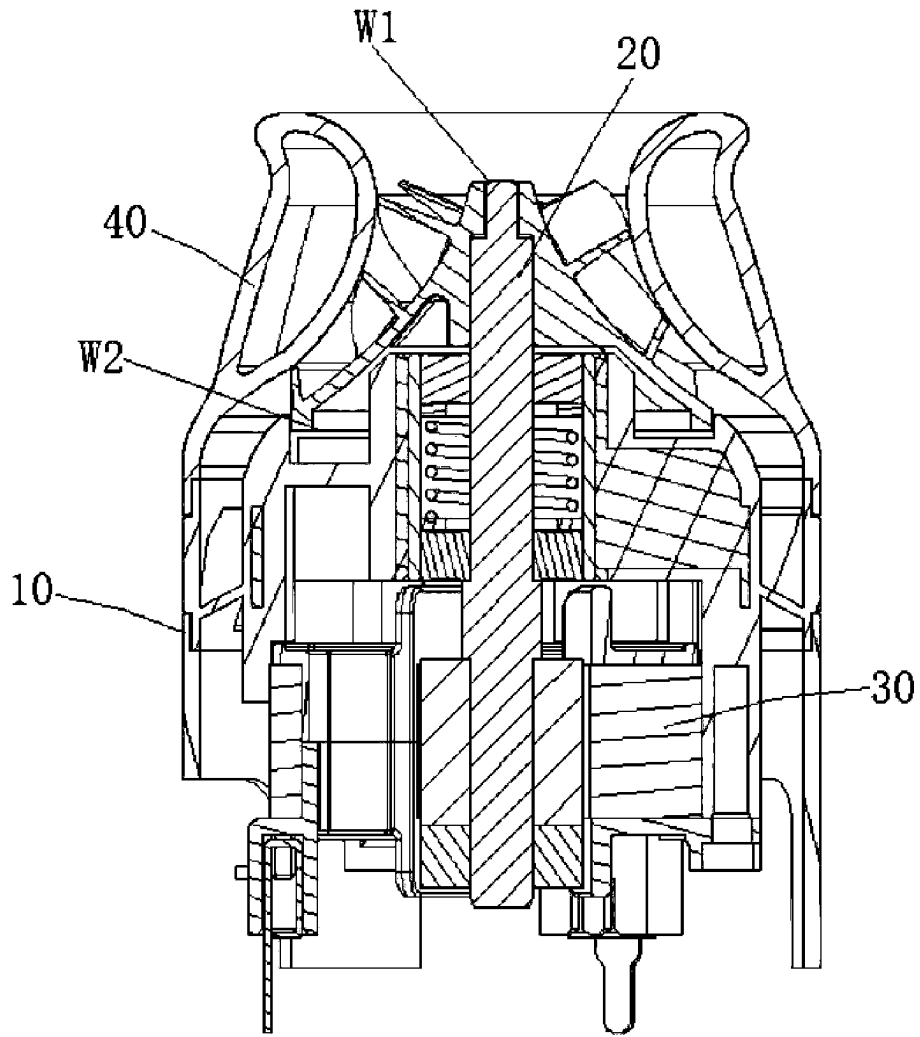


Fig.4

10

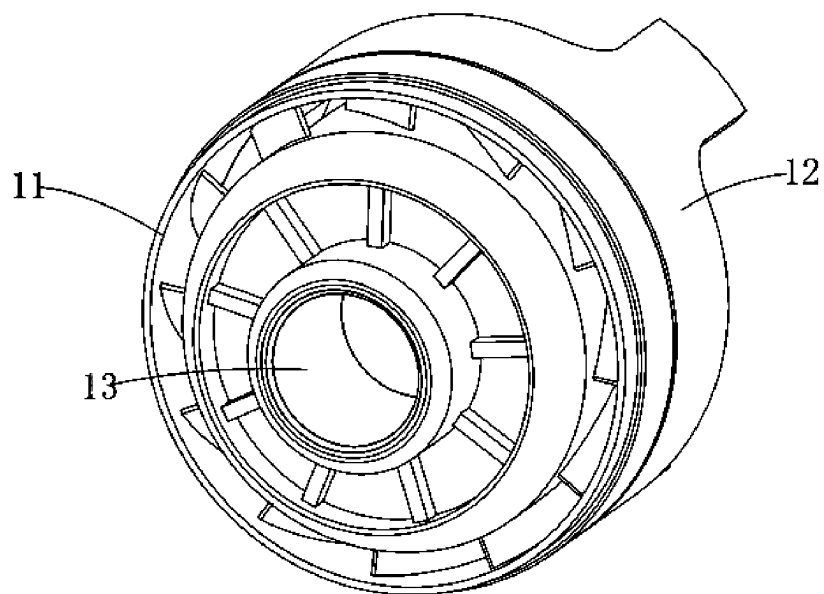


Fig.5

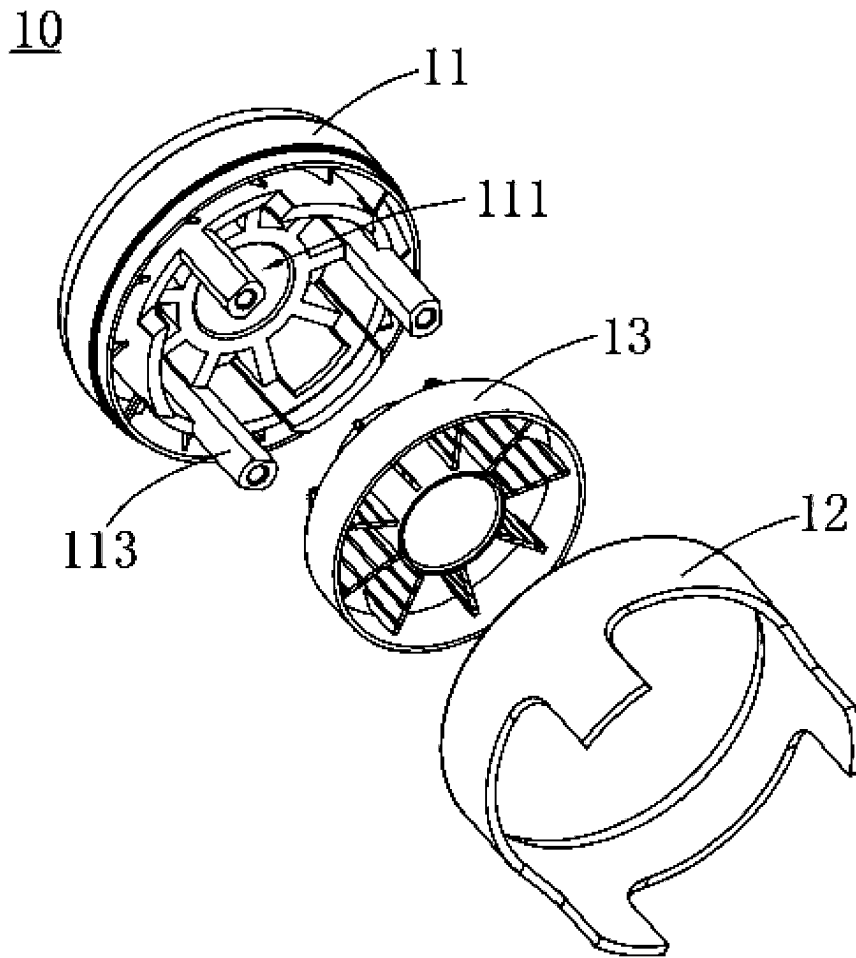


Fig.6

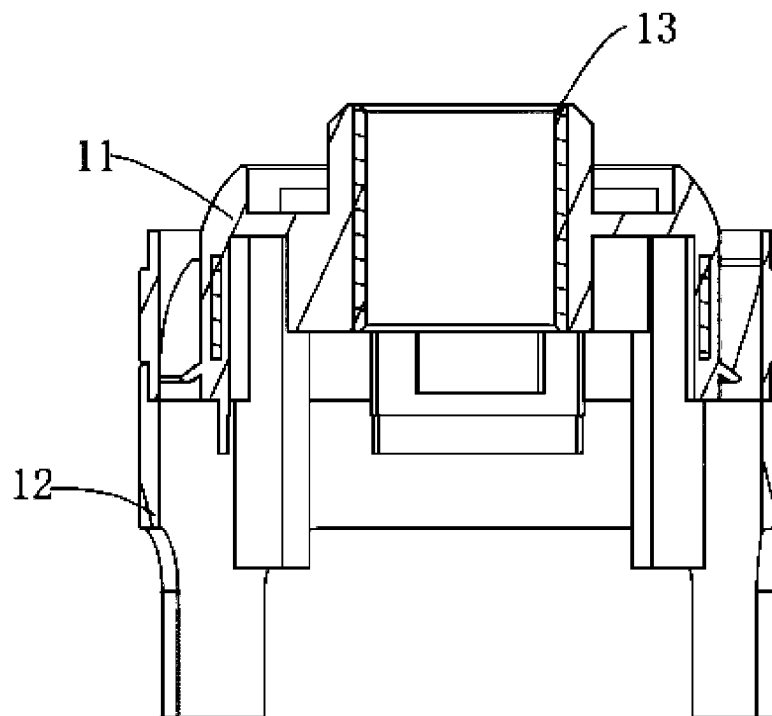


Fig.7

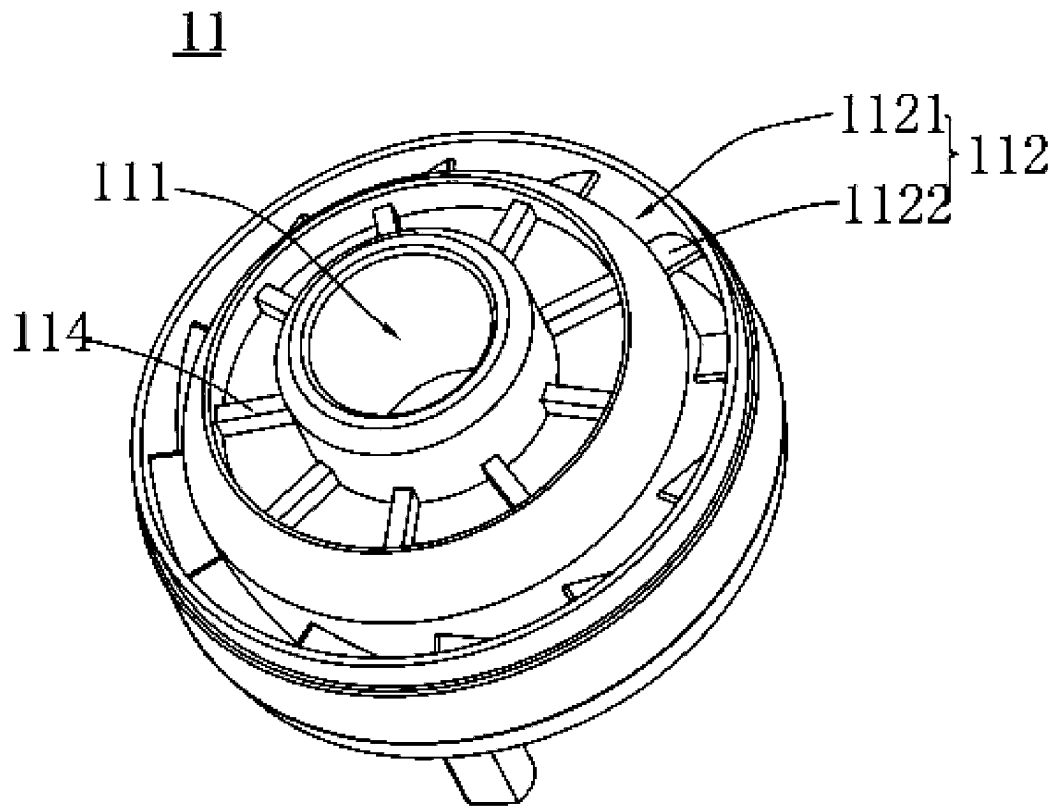


Fig.8

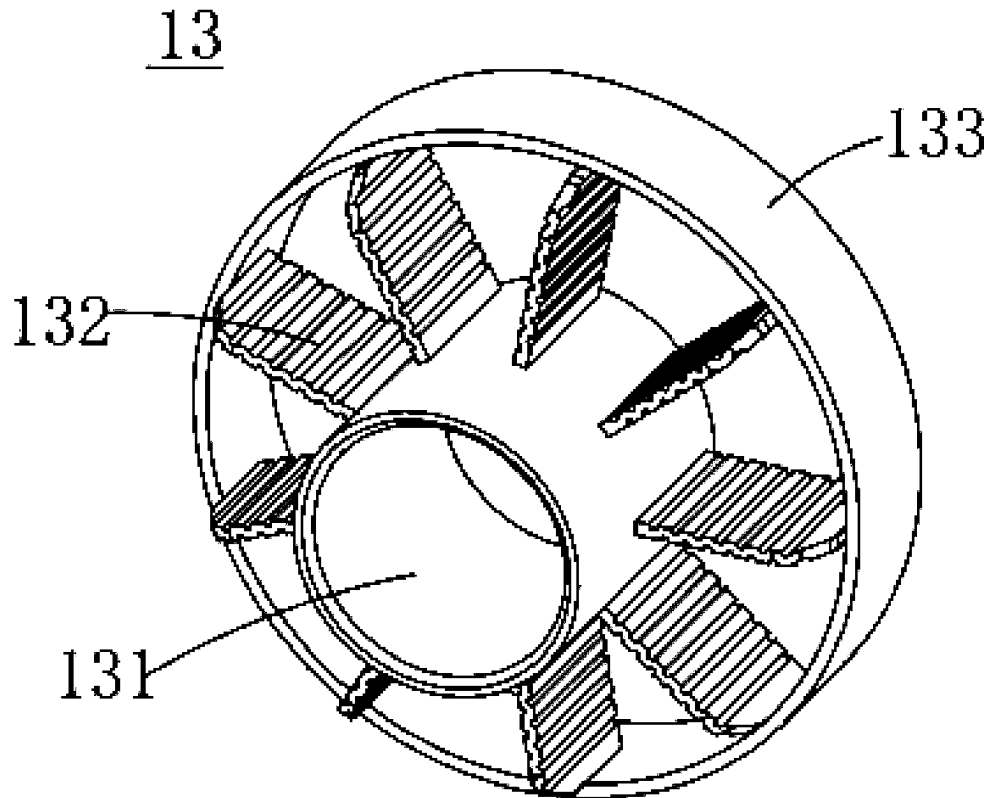


Fig.9

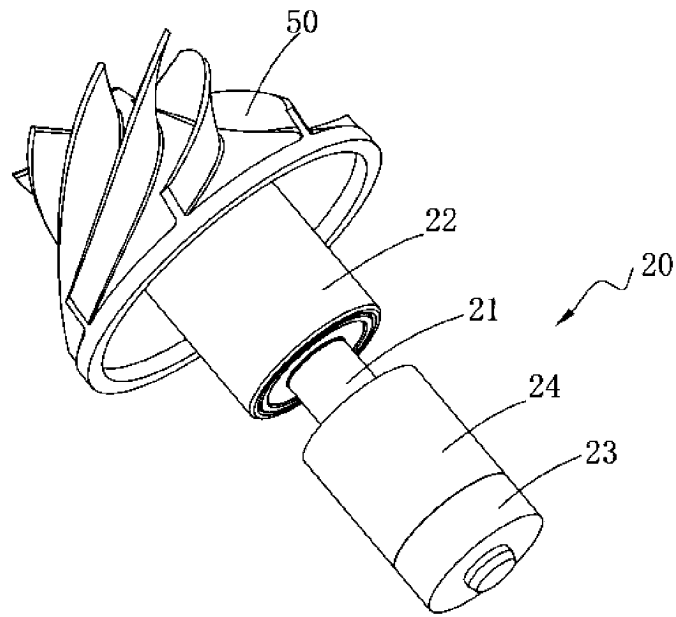


Fig.10

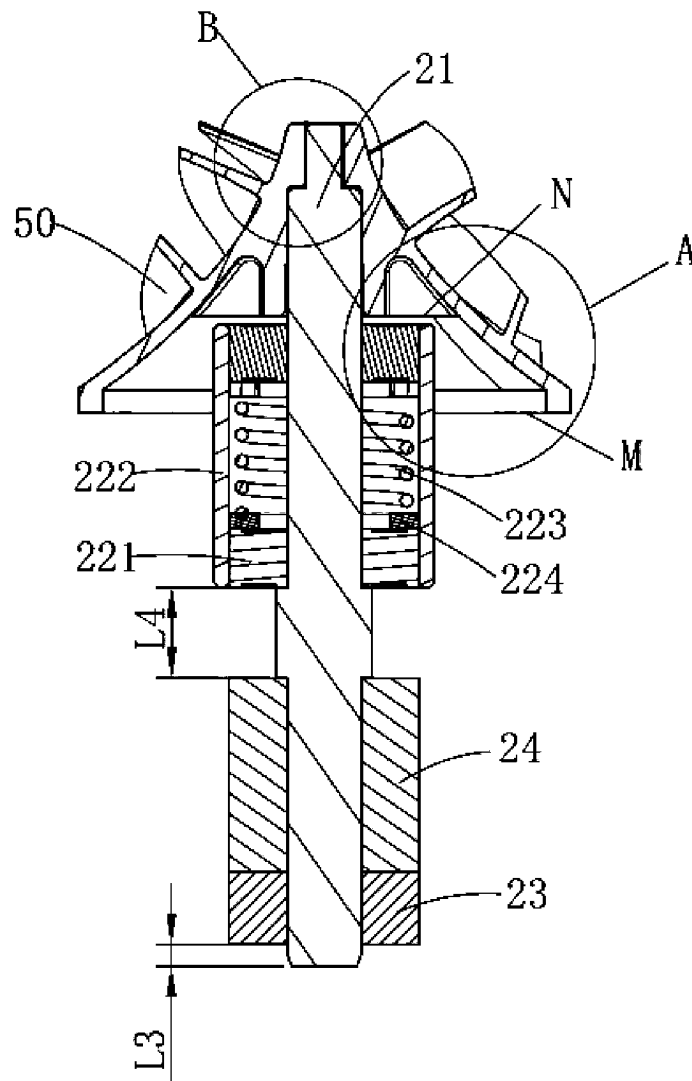


Fig.11

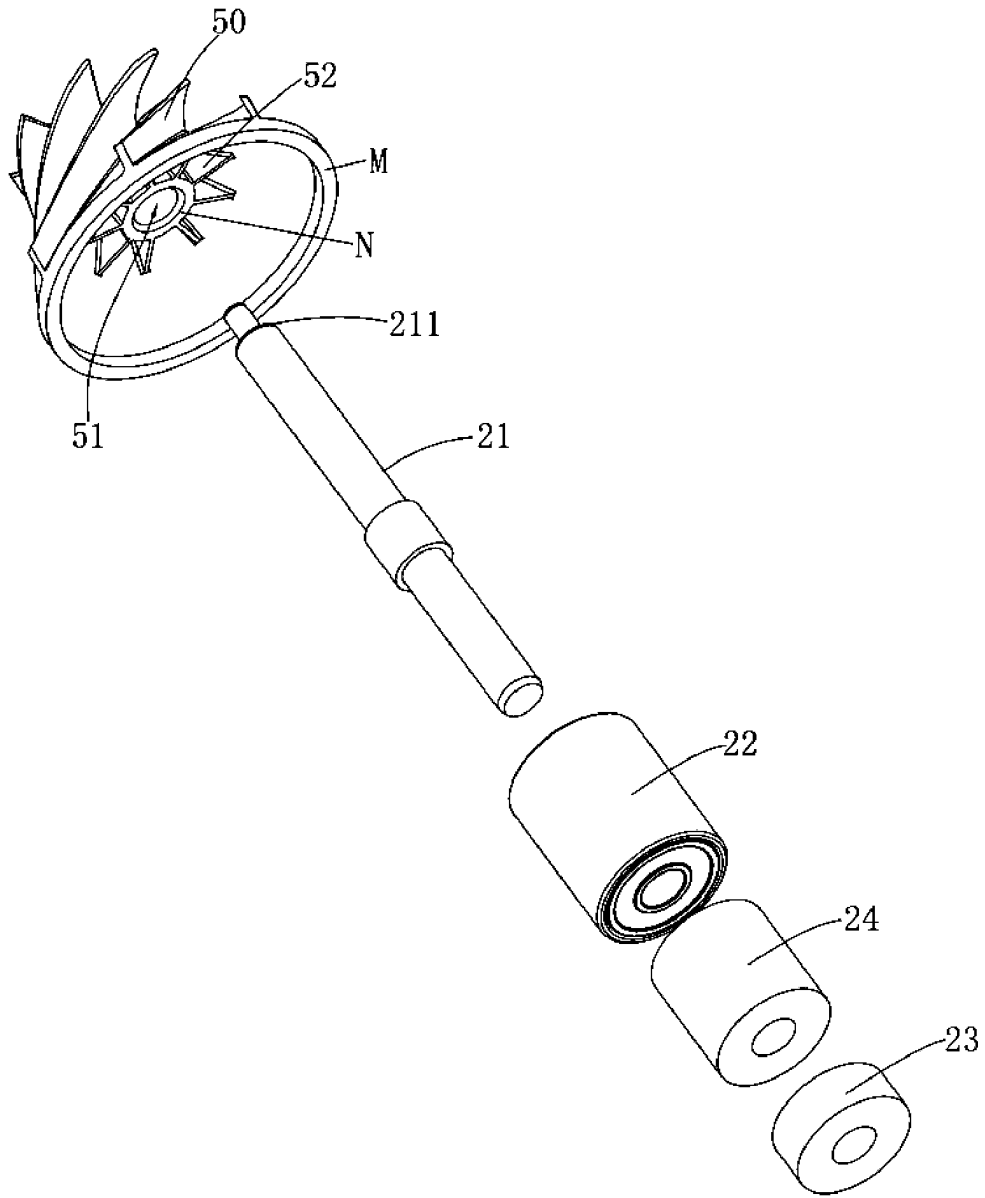


Fig.12

50

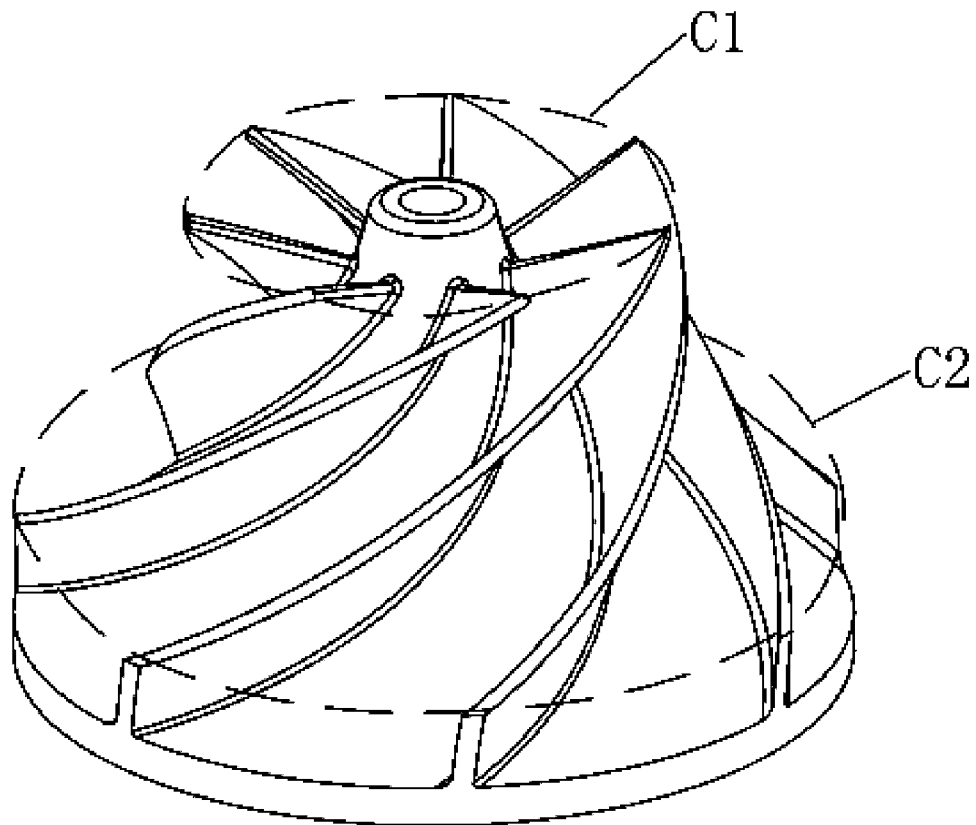


Fig.13

50

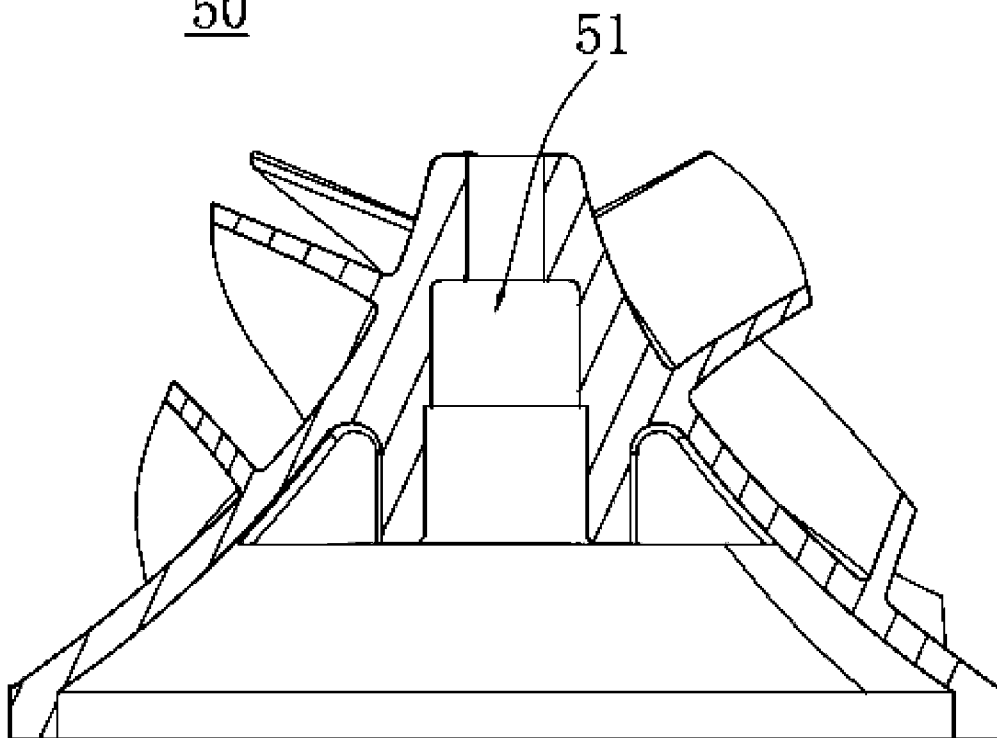


Fig.14

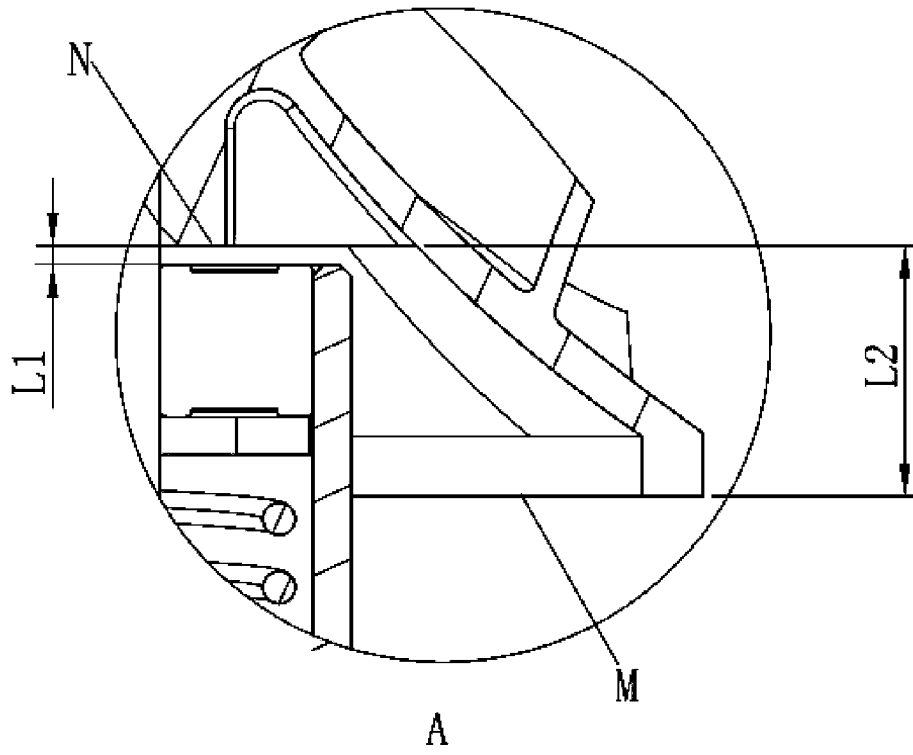


Fig.15

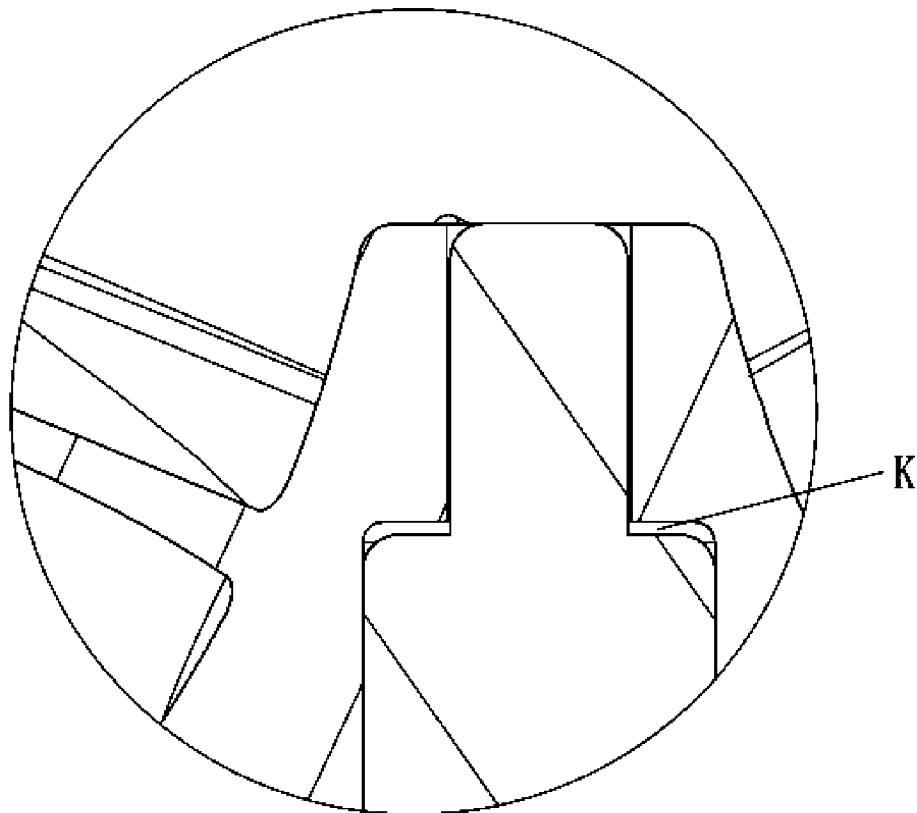


Fig.16

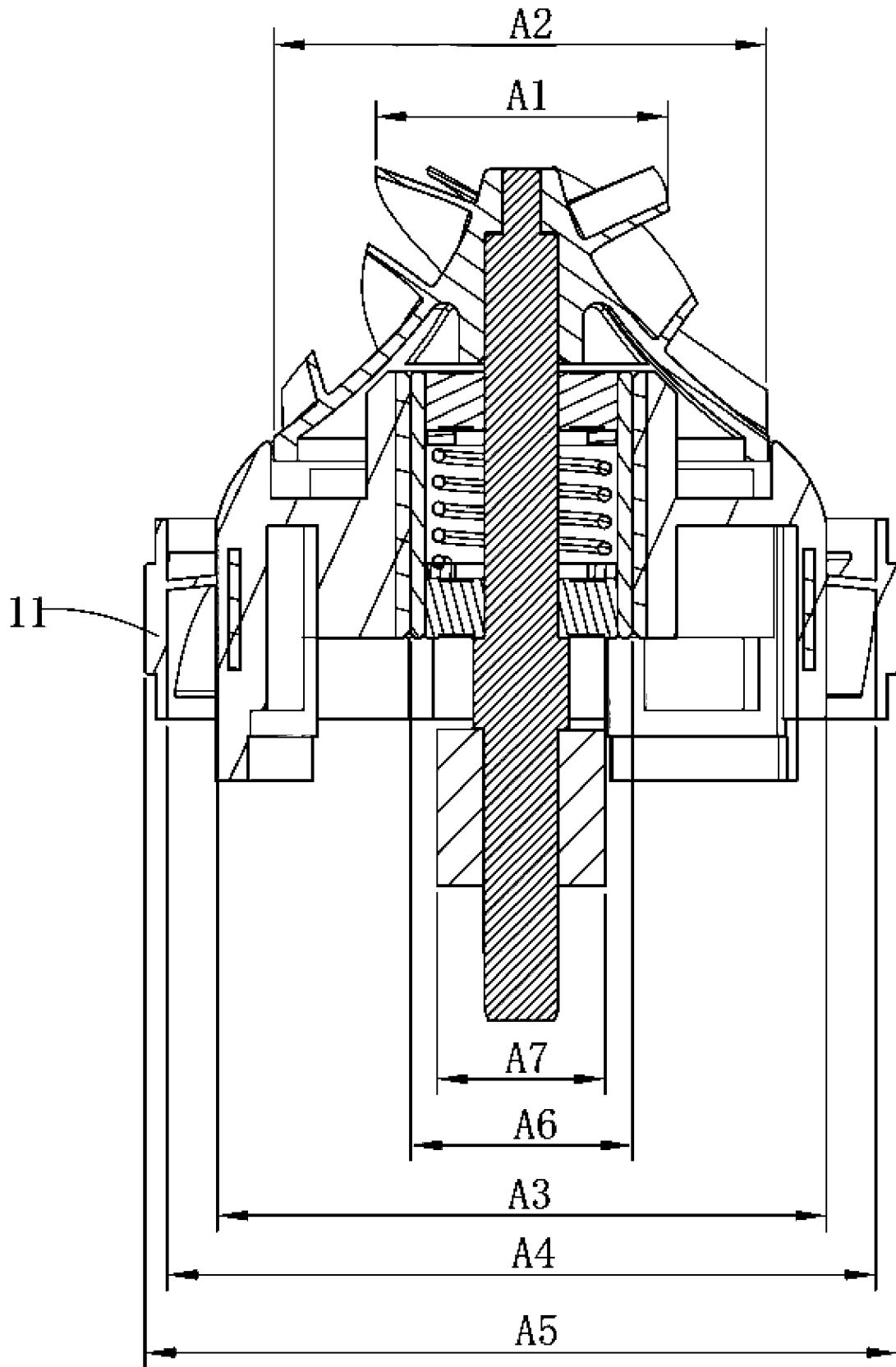


Fig.17

30

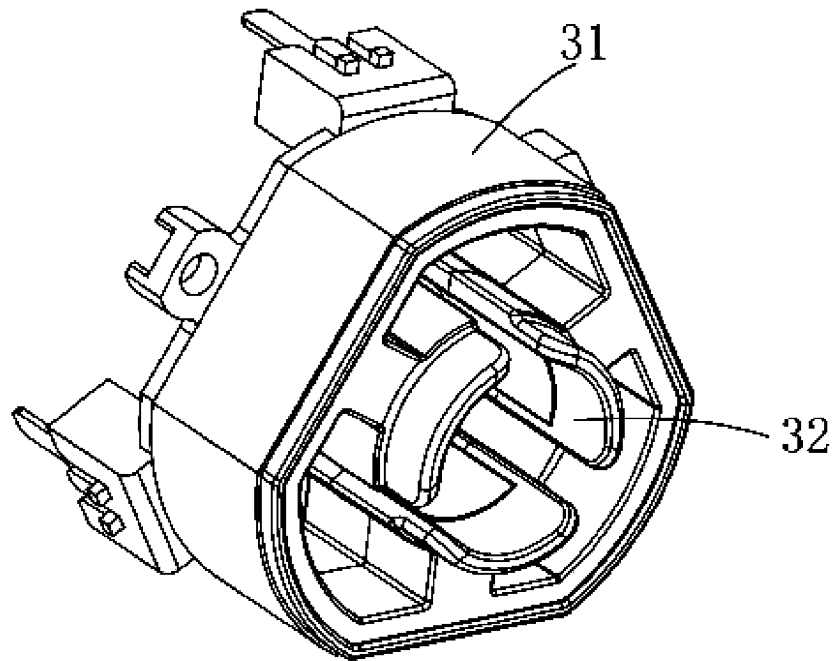


Fig.18

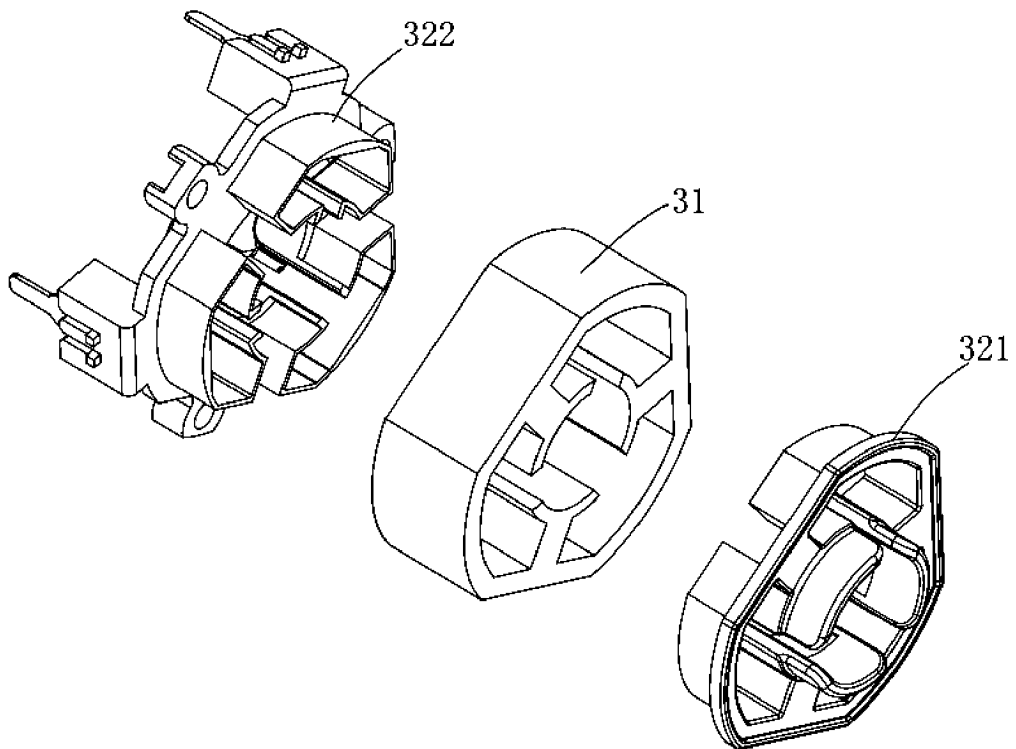


Fig.19

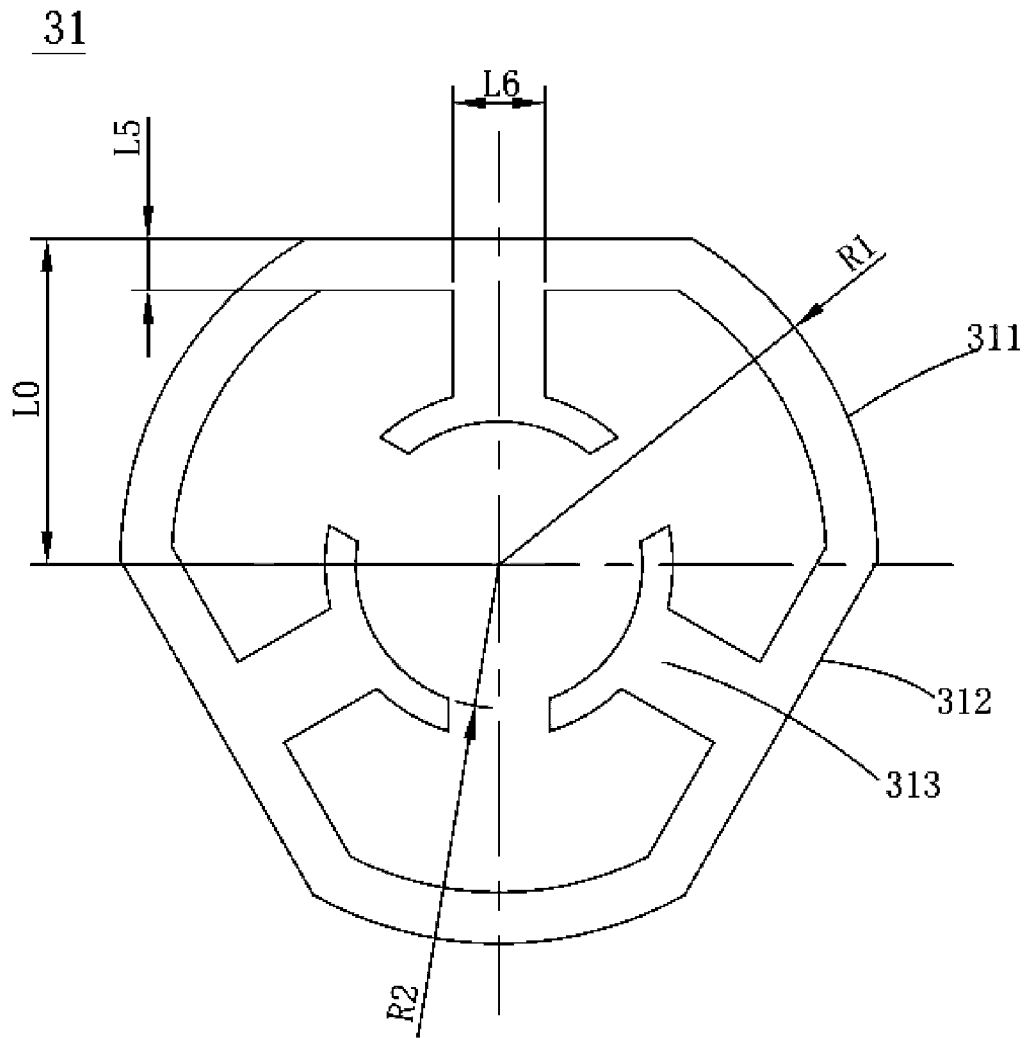


Fig.20