

(19)



(11)

EP 4 201 288 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
28.06.2023 Patentblatt 2023/26

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
A47L 9/04 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **22208210.9**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
A47L 9/0455; A47L 9/0477; A47L 2201/00

(22) Anmeldetag: **18.11.2022**

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

(71) Anmelder: **Miele & Cie. KG**
33332 Gütersloh (DE)

(72) Erfinder: **Gabriel, Philipp**
33647 Bielefeld (DE)

(30) Priorität: **23.12.2021 BE 202106051**

(54) **SAUGROBOTER**

(57) Die Erfindung betrifft einen Saugroboter mit mindestens einer quer zu einer Bearbeitungsrichtung (3) erstreckende, Reinigungswalze (4) mit einem länglichen Walzenkörper (5), wobei die Reinigungswalze (4) zum Wechsel und/oder zur Reinigung aus dem Saugroboter (1) entnehmbar und wieder einsetzbar ist, wobei die eingesetzte Reinigungswalze (4) im Saugroboter (1) auf einer ersten Lagerseite (6) über einen Antriebszapfen (7) der Reinigungswalze (4) drehbar angetrieben ist, wobei die eingesetzte Reinigungswalze (4) im Saugroboter (1) auf einer zweiten Lagerseite (8) über ein Loslager (9)

gelagert ist, wobei das Loslager (9) der Reinigungswalze (4) eine federgelagerte Lagerbuchse (10) aufweist, wobei die Lagerbuchse (10) der eingesetzten Reinigungswalze (4) in einer Lageraufnahme (11) des Saugroboters (1) aufgenommen ist, wobei eine Feder (12) die Lagerbuchse (10) axial mittels Federkraft (F) an dem Walzenkörper (5) der Reinigungswalze (4) gegen die Lageraufnahme (11) verlagert, wobei die Federkraft (F) der Feder (12) den Antriebszapfen (7) der eingesetzten Reinigungswalze (4) axial gegen eine Antriebszapfenaufnahme (13) des Saugroboters (1) verlagert.

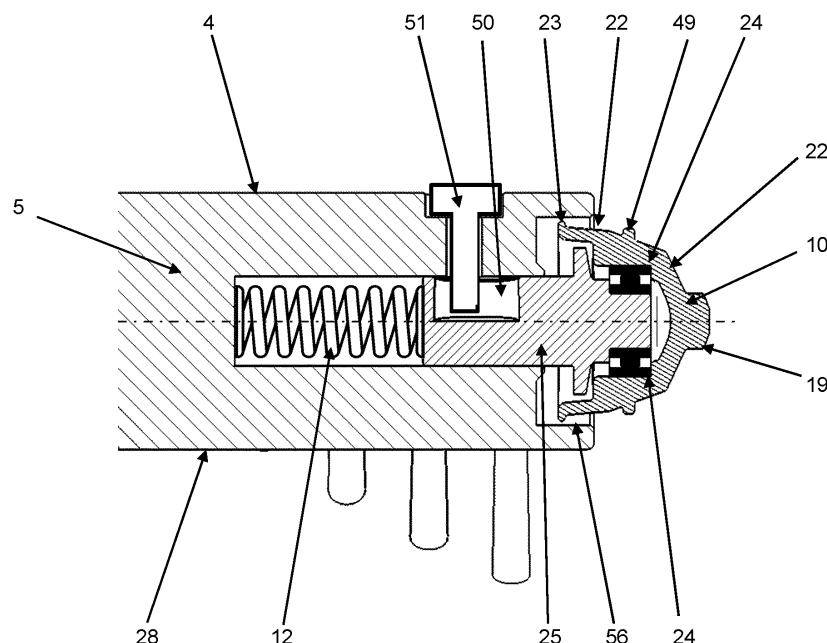


Fig. 3

EP 4 201 288 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Saugroboter zur autonomen Reinigung von Bodenflächen, wobei der Saugroboter mindestens einer quer zu einer Bearbeitungsrichtung erstreckende, Reinigungswalze mit einem länglichen Walzenkörper aufweist, wobei die Reinigungswalze zum Wechsel und/oder zur Reinigung aus dem Saugroboter entnehmbar und wieder einsetzbar ist, wobei die eingesetzte Reinigungswalze im Saugroboter auf einer ersten Lagerseite über einen Antriebszapfen der Reinigungswalze drehbar angetrieben ist, wobei die eingesetzte Reinigungswalze im Saugroboter auf einer zweiten Lagerseite über ein Loslager gelagert ist.

[0002] Im privaten Haushalt sowie im Gewerbe kommen Saugroboter, zur autonomen Reinigung von Flächen wie textilen Bodenbelägen und glatten Böden zum Einsatz.

[0003] Aus dem Stand der Technik sind Saugroboter der eingangs genannten Art bekannt. Nachteilig an den bisher bekannten Saugrobotern ist, dass das Einsetzen der Reinigungswalze nicht benutzerfreundlich gelöst ist und die Lagerung der Reinigungswalze keine ausreichende Dämpfung aufweist, sodass der Betrieb der Saugroboter mit einer erheblichen Geräuschentwicklung durch die drehbaren angetriebenen Reinigungswalzen einhergeht.

[0004] Der Erfindung stellt sich somit das Problem einen verbesserten Saugroboter anzugeben. Insbesondere soll der Wechsel und/oder die Reinigung der Reinigungswalze vereinfacht werden und es soll die Akustik des Saugroboters im Betrieb auf einfache Weise verbessert werden, sodass die Geräuschentwicklung durch die drehende Reinigungswalze reduziert wird. Erfindungsgemäß wird dieses Problem durch einen Saugroboter mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

[0005] Dadurch, dass das Loslager der Reinigungswalze eine federgelagerte Lagerbuchse aufweist, wobei die Lagerbuchse der eingesetzten Reinigungswalze in einer Lageraufnahme des Saugroboters aufgenommen ist, wobei eine Feder die Lagerbuchse axial mittels Federkraft an dem Walzenkörper der Reinigungswalze gegen die Lageraufnahme verlagert, wobei die Federkraft der Feder den Antriebszapfen der eingesetzten Reinigungswalze axial gegen eine Antriebszapfenaufnahme des Saugroboters verlagert, kann die Montage der Reinigungswalze im Saugroboter vereinfacht werden und zudem kann auf einfache Weise eine ausreichende Dämpfung der Lagerung realisiert werden, die eine deutliche Geräuschreduzierung für den Betrieb des Saugroboters ermöglicht. Mit der Lagerbuchse des Loslagers kann eine Dämpfung der Lagerung auch bereits ohne Änderung des Antriebszapfens und der Antriebszapfenaufnahme erreicht werden. Die federgelagerte Lagerbuchse am Loslager sorgt dennoch für eine Dämpfung der Lagerung an beiden Lagerseiten, indem die Federkraft der Feder für eine dämpfende Abstützung der Lagerbuchse in der Lageraufnahme sorgt, wobei die Fe-

derkraft der Feder bei Abstützung der Lagerbuchse in der Lageraufnahme gleichzeitig für eine dämpfende Abstützung des Antriebszapfens in der Antriebszapfenaufnahme des Saugroboters sorgt. So wird die Reinigungswalze mit der Lagerbuchse und dem Antriebszapfen mittels einer bevorzugt einzigen Feder zwischen der Lageraufnahme und der Antriebszapfen durch die Federkraft eingeklemmt.

[0006] Die Bodenfläche kann durch einen textilen Bodenbelag wie einen Teppich oder Teppichboden oder durch einen Hartboden wie z. B. ein Holzparkett, Laminat oder einen PVC-Bodenbelag gebildet werden.

[0007] Der Saugroboter weist ein Gebläse zur Erzeugung eines Unterdruckes auf, durch den der Saugroboter Staub und Schmutz von der Bodenfläche aufnimmt. Damit die Reinigung und Pflege des Bodenbelags möglichst effektiv vom Saugroboter ausgeführt wird, ist ein Saugmund des Saugroboters länglich ausgebildet und verläuft im Wesentlichen quer zur Bearbeitungsrichtung. Länglich ausgebildet bedeutet in diesem Zusammenhang, dass der vorzugsweise im Wesentlichen rechteckige Saugmund eine größere Länge quer zur Bearbeitungsrichtung aufweist, als Breite in Bearbeitungsrichtung. Der kann eine Staubaufnahmekammer aufweisen, in welcher der aufgenommene Staub beispielsweise in einem Staubbeutel oder Staubbehälter gesammelt werden kann.

[0008] Die loslagerseitige Lagerbuchse ist bevorzugt über eine Druckfeder elastisch gelagert, welche axial auf den Walzenkörper drückt. Dies begünstigt im Betrieb eine geringe Vibration der Reinigungswalze durch den festen, vorgespannten und gedämpften Sitz der Reinigungswalze im Saugroboter. Die Lagerbuchse kann aus Elastomer, beispielsweise EPDM, NBR, TPU oder Silikon, aber auch Kunststoff mit guten Dämpfungseigenschaften, beispielsweise POM oder Polyketon, gebildet sein. In einer besonders bevorzugten Ausführungsform besteht die Lagerbuchse aus einer Kombination aus einer Hartkomponente und einer Weichkomponente.

[0009] Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen. Es ist darauf hinzuweisen, dass die in den Ansprüchen einzeln aufgeführten Merkmale auch in beliebiger und technologisch sinnvoller Weise miteinander kombiniert werden können und somit weitere Ausgestaltungen der Erfindung aufzeigen.

[0010] Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass der Antriebszapfen mehrere Klauen aufweist, wobei diese erste, axiale Gleitflächen und erste, tangentiale Angriffsflächen ausbilden, wobei die Antriebszapfenaufnahme zweite, axiale Gleitflächen und zweite, tangentiale Angriffsflächen bildet, wobei die axialen Gleitflächen dazu ausgebildet sind, beim Einsetzen der Reinigungswalze in den Saugroboter aneinander vorbeizugleiten und die tangentialen Angriffsflächen aneinander zu positionieren, wobei die positionierten Angriffsflächen dazu eingerichtet sind, auf die eingesetzte Reinigungswalze eine Antriebskraft zur

Drehung der Reinigungswalze von der Antriebszapfenaufnahme auf den Antriebszapfen zu übertragen. Der Antriebszapfen und die Antriebszapfenaufnahme, welche mechanisch mit einem Antriebsmotor verbunden ist, bilden mit den Gleitflächen und den Angriffsflächen bevorzugt miteinander korrespondierende Klauen. Die Klauen sind bevorzugt durch in axialer Richtung diagonal halbierte Kreissektorenabschnitte (Kuchenstücke) gebildet. Die Gleitflächen finden beim Einsetzen der Reinigungswalze unabhängig von der Winkelstellung des Walzenkörpers zueinander und gleiten aufeinander in eine Anlagstellung, in welcher sich die Angriffsflächen gegenseitig kontaktieren. Bevorzugt sind die Kanten der selbstfindenden Klauen zwischen den Gleitflächen und den Angriffsflächen abgerundet, sodass ein Verhaken des Antriebszapfens und der Antriebszapfenaufnahme beim Einsetzen der Reinigungswalze verhindert werden kann. Die Gleitflächen von Antriebszapfen und Antriebszapfenaufnahme richten sich beim Einsetzen der Reinigungswalze in den Saugroboter zueinander aus, indem die Antriebszapfenaufnahme um die Antriebsachse gedreht wird. Anschließend gleiten die Gleitflächen beim Einsetzen der Reinigungswalze so lange aneinander, bis sich die tangentialen Angriffsflächen des Antriebszapfens und der Antriebszapfenaufnahme berühren und eine kraftschlüssige Verbindung herstellen.

[0011] Eine vorteilhafte Ausführung der Erfindung ist, dass die Lagerbuchse einen Zentrierungspin aufweist, der dazu eingerichtet ist, beim Einsetzen der Reinigungswalze in einer Pinführung der Lageraufnahme zu einem Pinaufnahmeloch der Lageraufnahme geführt zu werden, in welchem der Zentrierungspin einrastet. Mit dem Zentrierungspin ist auf einfache Weise eine präzise Ausrichtung der Reinigungswalze beim Einsetzen in den Saugroboter möglich, da der Zentrierungspin hierbei in der Pinführung geführt wird. Das Einrasten des Zentrierungspins mittels der Federkraft der Feder ermöglicht eine optimale Ausrichtung der Lagerbuchse in der Lageraufnahme des Saugroboters während des Reinigungsbetriebs. Mit dem Einrasten des Zentrierungspins wird außerdem ein haptisches Feedback gegeben, dass die Reinigungswalze korrekt eingesetzt wurde. Der Hauptanteil der Rastwirkung der Lagerbuchse erfolgt über deren konisch ausgebildeten Kontaktflächen. Die Pinführung ist bevorzugt durch eine trichterförmige Nut im Gehäuse des Saugroboters geformt. Die Anordnung des Zentrierungspins im Pinaufnahmeloch verhindert eine Bewegung der Lagerbuchse relativ zur Antriebszapfenaufnahme in vertikaler Richtung. Hierdurch arretiert der Zentrierungspin die Lagerbuchse in einer Betriebsposition im Saugroboter.

[0012] Eine bevorzugte Ausführung der Erfindung sieht vor, dass die Lagerbuchse mindestens eine konische Kontaktfläche zur Abstützung in der Lageraufnahme aufweist. Die konische Kontaktfläche dient dazu Haare oder Fäden bei der Reinigung der Bodenfläche auf der Kontaktfläche möglichst nach außen zu führen. Hierzu ist die konische Kontaktfläche zur Abstützung bevor-

zugt zur Lageraufnahme hin spitz zulaufend ausgebildet.

[0013] Besonders vorteilhaft ist die Weiterbildung der Erfindung, dass die Lagerbuchse einen an den größten Radius der Kontaktfläche anschließenden Kragen aufweist, welcher zumindest radial von der Kontaktfläche absteht. Der Kragen dient dem formschlüssigen Verbund der Lagerbuchse mit dem Walzenkörper. Durch den Kragen wird vorteilhafterweise ein selbstständiges Lösen der Lagerbuchse beispielsweise bei Wartung der Reinigungswalze verhindert. Der Kragen bildet eine Durchmessererhöhung, sodass eine Wanderung von Haaren in den Bereich zwischen Lagerbuchse und Walzenkörper verhindert wird. In einer weiteren Ausführungsform weist die Lagerbuchse einen zweiten Kragen auf, welcher sich auf der Lagerbuchse in Richtung der Achse nach Innen erstreckt. Zudem ist es bevorzugt einen Kragen auf der Lagerwelle anzuordnen, welcher sich radial nach Außen erstreckt und dem formschlüssigen Verbund von Lagerbuchse und Lagerwelle dient.

[0014] Weiter vorteilhaft ist die Ausgestaltung der Erfindung, dass die Lagerbuchse über ein Kugel- oder Gleitlager drehbar an einer Lagerwelle gelagert ist, wobei die Lagerwelle mittels der Feder axial verlagerbar gegenüber dem Walzenkörper geführt ist. Das in der Lagerbuchse geschützt aufgenommene Kugel- oder Gleitlager ermöglicht eine Drehung der Lagerbuchse gegenüber dem Walzenkörper, sodass die Lagerbuchse zur Drehung der Reinigungswalze fest in der Lageraufnahme positioniert bleiben kann. Die axial im Walzenkörper geführte Lagerwelle gestattet den Federweg der federgelagerten Lagerbuchse. Bei der Lagerwelle kann es sich um ein Bauteil aus Metall handeln, vorzugsweise Stahl, sodass eine stabile Lagerung ermöglicht wird. Das Kugellager kann mit Spiel auf der Lagerwelle montiert sein und bevorzugt gegen einen kleinen Widerstand des Formschlusses der Lagerwelle mit der Lagerbuchse zusammen von der Lagerwelle zur Reinigung entfernt werden.

[0015] Eine vorteilhafte Ausführungsform der Erfindung sieht vor, dass der zylindrische Walzenkörper einen Grunddurchmesser aufweist, wobei der Walzenkörper an den Schnittkreis anschließende Auskragungen aufweist, welche zumindest radial von der Mantelfläche des Walzenkörpers absteigen. Über diese Auskragungen soll verhindert werden, dass Haare und Fäden, die sich bei der Reinigung der Bodenfläche um die Reinigungswalze wickeln, über die Schnittkreise des zylindrischen Walzenkörpers hinaus in die Lagerseiten wandern. Die gegenüber der Mantelfläche des Walzenkörpers radial hinausragenden Auskragungen haben einen größeren Durchmesser als der Grunddurchmesser des Walzenkörpers, was eine Wanderung der Haare und Fäden über diesen erhöhten Durchmesser erschwert. Dadurch lassen sich die Lagerseiten vor dem Zusetzen mit Haar- und Fädenbüscheln wirksam schützen.

[0016] Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass die Reinigungswalze mehrere vom Walzenkörper radial absteigende, Lammel-

lenaußenkanten bildende Gummilamellen aufweist, wobei die länglichen Gummilamellen an die axialen Lamellenenden anschließende Auskragungen aufweisen, welche zumindest radial gegenüber den Lamellenaußenkanten abstehen. Mit diesen Auskragungen kann verhindert werden, dass Haare und Fäden, die sich bei der Reinigung der Bodenfläche um die Reinigungswalze wickeln, über die Lamellenenden hinaus in die Lagerseiten wandern. Die gegenüber den Lamellenaußenkanten radial hinausragenden Auskragungen verhindern durch den größeren radialen Abstand zum Walzenkörper eine Wanderung der Haare und Fäden über die Lamellenenden hinaus. Hierdurch lassen sich die Lagerseiten vor dem Zusetzen mit Haar- und Fädenbüscheln wirksam schützen.

[0017] Eine bevorzugte Ausführung der Erfindung sieht vor, dass die Auskragungen in Laufrinnen des Saugroboters eingreifen, wobei die Laufrinnen Hinterschnitte bilden. Die Hinterschnitte verhindern, dass Haare und Fäden, die sich bei der Reinigung der Bodenfläche um die Reinigungswalze wickeln, über die Auskragungen hinaus in die Lagerseiten wandern. Hierzu umschließen die Laufrinnen die Auskragungen bevorzugt mit einem Winkel von mindestens 180° . Die rotationssymmetrischen Laufrinnen bieten dennoch ausreichend Spiel, so dass sich die Auskragungen in den Laufrinnen bei Drehung der Reinigungswalze frei drehen können.

[0018] Weitere Merkmale, Einzelheiten und Vorteile der Erfindung ergeben sich aufgrund der nachfolgenden Beschreibung sowie anhand der Zeichnungen. Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den folgenden Zeichnungen rein schematisch dargestellt und werden nachfolgend näher beschrieben. Einander entsprechende Gegenstände oder Elemente sind in allen Figuren mit den gleichen Bezugszeichen versehen. Es zeigen:

Figur 1 Saugroboter mit zwei Reinigungswalzen,
 Figur 3 Reinigungswalze,
 Figur 4 Schnittansicht durch Lagerbuchse,
 Figur 5 erste Ausführung der Lagerbuchse,
 Figur 6 zweite Ausführung der Lagerbuchse,
 Figur 7 dritte Ausführung der Lagerbuchse,
 Figur 8 Pinführung,
 Figur 9 eingerasteter Zentrierungspin,
 Figur 10 offenes Loslager,
 Figur 11 geschlossenes Loslager,
 Figur 12 Schnittansicht durch Reinigungswalze,
 Figur 13 Schnittansicht durch Loslager,
 Figur 14 weitere Ausführung von Loslager,
 Figur 15 weitere Ausführung von Lagerbuchse,
 Figur 16 Schnittansicht durch Loslager,
 Figur 17 Bemaßungen von Auskragungen,
 Figur 18 Bemaßungen von Lagerbuchse,
 Figur 19 Antriebszapfen,
 Figur 20 Antriebszapfenaufnahme,
 Figur 21 Schnittansicht durch erste Lagerseite,
 Figur 22 Schnittansicht durch Auskragung, und
 Figur 23 weitere Schnittansicht durch Auskragung.

[0019] Die Figur 1 zeigt einen Saugroboter 1 von der Unterseite 47. In dieser Darstellung ist zu erkennen, dass der Saugroboter 1 zwei quer zur Bearbeitungsrichtung 3 erstreckende, Reinigungswalzen 4 aufweist. Diese Reinigungswalzen 4 verfügen über einen länglichen Walzenkörper 5. Zum Wechsel und/oder zur Reinigung können die Reinigungswalzen 4 aus dem Saugroboter 1 entnommen und auch wieder eingesetzt werden. Die in den Saugroboter 1 eingesetzte Reinigungswalze 4 ist auf einer ersten Lagerseite 6 (Fig. 20) über einen Antriebszapfen 7 (Fig. 20) der Reinigungswalze 4 drehbar am Saugroboter 1 angetrieben. Zunächst soll aber die axial gegenüberliegende zweite Lagerseite 8 näher beschrieben werden, an der die Reinigungswalze 4 über ein Loslager 9 am Saugroboter 1 gelagert ist.

[0020] In Figur 2 ist eine Reinigungswalze 4 gemäß Figur 2 teilweise in einer Einzelansicht gezeigt. Hier ist die federgelagerte Lagerbuchse 10 des Loslagers 9 (Fig. 2) erkennbar. Die Lagerbuchse 10 ist bei der eingesetzten Reinigungswalze 4, wie in Figur 2 zu sehen, in einer Lageraufnahme 11 des Saugroboters 1 aufgenommen.

[0021] Die Figur 3 zeigt eine Schnittansicht durch die Lagerbuchse 10 gemäß Figur 2. In dieser Ansicht ist zu erkennen, dass die Lagerbuchse 10 mittels einer Feder 12 an dem Walzenkörper 5 verlagert werden kann. Die Feder 12 drückt die Lagerbuchse 10 im eingesetzten Zustand der Reinigungswalze 4 gegen die Lageraufnahme 11 (Fig. 1) des Loslagers 9 (Fig. 1). Die Federkraft F der Feder 12 drückt in diesem Zustand aber auch den Antriebszapfen 7 (Fig. 20) der eingesetzten Reinigungswalze 4 axial gegen eine Antriebszapfenaufnahme 13 (Fig. 20) des Saugroboters 1. Hierdurch kann die Montage der Reinigungswalze 4 im Saugroboter deutlich vereinfacht werden und zudem kann auf einfache Weise eine ausreichende Dämpfung der Lagerung realisiert werden, die eine deutliche Geräuschreduzierung für den Betrieb des Saugroboters ermöglicht. In der Schnittansicht ist auch erkennbar, dass die Lagerbuchse 10 über ein Kugel- oder Gleitlager 24 drehbar an einer Lagerwelle 25 gelagert ist. Das Kugel- oder Gleitlager 24 ist in der Lagerbuchse 10 geschützt aufgenommen, sodass Haare und Fäden, die sich um die Reinigungswalze 4 wickeln das Kugel- oder Gleitlager 24 nicht erreichen können. Die Lagerwelle 25 kann mittels der Feder 12 axial verlagert werden und ist hierzu in dem Walzenkörper 5 verschieblich geführt. Die Lagerwelle 25 verfügt vorteilhafterweise über einen scheibenförmigen Absatz, welcher der Wanderung von Fäden und Haaren entgegenwirkt. Das in der Lagerbuchse 10 aufgenommene Kugel- oder Gleitlager 24 lässt die Drehung der Lagerbuchse 10 gegenüber dem Walzenkörper 5 zu, sodass die Lagerbuchse 10 bei der Drehung des Walzenkörpers 5 fest in der Lageraufnahme 11 (Fig. 1) positioniert bleiben kann. Die Lagerbuchse 10 stützt sich in der Lageraufnahme 11 (Fig. 1) über konische Kontaktflächen 22 ab. Diese konischen Kontaktflächen 22 dienen dazu Haare oder Fäden bei der Reinigung der Bodenfläche auf der Kontaktfläche 22 möglichst nach außen zu führen. Hierzu läuft die koni-

sche Kontaktfläche 22 zur Abstützung zur Lageraufnahme 11 (Fig. 1) hin spitz zu. Um den Spalt zwischen Walzenkörper 5 und Lagerbuchse 10 zu schützen ist die Lagerbuchse 10 in eine axiale Bohrung 56 eingesetzt und der axial Walzenkörper 5 über die Lagerbuchse 10 weitergeführt. An den größten Radius der Kontaktfläche 22 schließt außerdem ein Kragen 23 an, welcher radial von der Kontaktfläche 22 absteht. So bildet der Kragen 23 eine Durchmessererhöhung, sodass eine Wanderung von Haaren in den Bereich zwischen Lagerbuchse 10 und Walzenkörper 5 verhindert wird. Das Kugel- oder Gleitlager 24 kann mit der Lagerbuchse 10 zusammen von der Lagerwelle 25 abgenommen werden. Hierzu verfügt die Lagerbuchse 10 über einem Absatz 49 an den Kontaktflächen 22, der mit dem Fingernagel zum Abziehen der Lagerbuchse 10 samt Kugel- oder Gleitlager 24 von der Lagerwelle 25 hintergriffen werden kann. Die axiale Bewegungsfreiheit der Lagerwelle 25 in dem Walzenkörper 5 ist durch ein Langloch 50 in der Lagerwelle 25 und ein darin eintauchendes Anschlagselement 51 begrenzt, welches an dem Walzenkörper 5 befestigt ist. Das Anschlagselement 51 kann eine metrische Schraube, eine selbstschneidende Schraube oder ein einfacher Bolzen mit Rastgeometrie zu einer Walzenbohrung sein.

[0022] Die Figur 4 zeigt eine erste Ausführung der Kontaktflächen 22 der Lagerbuchse 10. In diesem Fall sind die Kontaktflächen 22 glatt und rotationssymmetrisch ausgeführt.

[0023] Aus Figur 5 ist eine zweite Ausführung der Kontaktflächen 22 der Lagerbuchse 10 ersichtlich. Hier sind Erhebungen 52 in Form von Noppen auf den Kontaktflächen 22 vorgesehen, damit ein Formschluss mit der korrespondierend ausgeführten Lageraufnahme 11 (Fig. 1) hergestellt werden kann. Die Erhebungen 52 verhindern, dass die Lagerbuchse 10 bei Haaren zwischen der Lagerbuchse 10 und der Lageraufnahme 11 (Fig. 2) durchrutscht und die Lageraufnahme 11 beschädigt.

[0024] Die Figur 6 offenbart eine dritte Ausführung der Kontaktflächen 22 der Lagerbuchse 10. Bei dieser Ausführung sind die Erhebungen 52 als Stege ausgebildet, welche in korrespondierend ausgeführte Nuten der Lageraufnahme 11 (Fig. 1) eingreifen und einen Formschluss herstellen. Die Erhebungen 52 sorgen dafür, dass die Lagerbuchse 10 bei Haaren zwischen der Lagerbuchse 10 und der Lageraufnahme 11 (Fig. 1) nicht durchrutscht und die Lageraufnahme 11 beschädigt. Zudem wirkt sich die durch die Erhebung definierte Position der Lagerbuchse vorteilhaft auf das Schwingungsverhalten der Reinigungswalze aus.

[0025] In Figur 7 ist die Lageraufnahme 11 des Loslagers 9 gezeigt. Außerdem ist eine Reinigungswalze 4 teilweise vor dem Einsetzen in den Saugroboter 1 gezeigt. Hier ist auch ein Zentrierungspin 19 an der Lagerbuchse 10 zu erkennen. Anhand der Blockpfeile ist angedeutet, dass der Zentrierungspin 19 dazu eingerichtet ist, beim Einsetzen der Reinigungswalze 4 in einer Pinführung 20 der Lageraufnahme 11 zu einem Pinaufnahmeloch 21 der Lageraufnahme 11 geführt zu werden.

[0026] Die Figur 8 zeigt den in das Pinaufnahmeloch 21 eingerasteten Zentrierungspin 19. Über den Zentrierungspin 19 kann eine präzise Ausrichtung der Reinigungswalze 4 beim Einsetzen in den Saugroboter 1 erreicht werden, da der Zentrierungspin 19 über die Pinführung geführt wird. Das Einrasten des Zentrierungspins 19 wird über die Federkraft der Feder 12 erreicht und ermöglicht eine optimale Ausrichtung der Lagerbuchse 10 in der Lageraufnahme 11 des Saugroboters 1 während des Reinigungsbetriebs. Außerdem bietet das Einrasten des Zentrierungspins 19 ein haptisches Feedback, dass die Reinigungswalze 4 korrekt eingesetzt wurde.

[0027] In Figur 9 ist eine Ansicht auf das offene Loslager 9 mit der Lageraufnahme 11 gezeigt. Über ein separates Kapselteil 53 lässt sich die im Gehäuse des Saugroboters 1 geformte Lageraufnahme 11 radial verschließen.

[0028] Hierzu wird das Kapselteil 53 am Loslager 9 auf die Lageraufnahme 11 aufgesetzt, wie in Figur 10 zu sehen. Das Kapselteil 53 kann an dem Saugroboter 1 schwenkbar gelagert sein, sodass dieses zur Entnahme der Reinigungswalze 4 (Fig. 2) aufgeschwenkt werden kann. Zur Sicherung der Lagerbuchse 10 in der Lageraufnahme 11 kann das Kapselteil 53 dann einfach nach dem Einsetzen der Reinigungswalze 4 wieder zugegeschwenkt werden. Das Kapselteil 53 kann dann an dem Saugroboter 1 verrastet werden.

[0029] In Figur 11 ist eine Ausführung gezeigt, in welcher radial vom Walzenkörper 5 der Reinigungswalze 1 abstehende Gummilamellen 30 einen Hinterschnitt 34 mit der Lagerbuchse 10 bilden. Hierdurch kann ein ungewolltes Lösen der Lagerbuchse 10 samt Kugel- oder Gleitlager 24 vermieden werden.

[0030] Die Figur 12 zeigt eine Ausführung des Loslagers 9 bei der die vom Walzenkörper 5 radial abstehenden Gummilamellen 30 an den Lammelenenden 31 Auskragungen 32 aufweisen. Die länglichen Gummilamellen 30 bilden entlang der Reinigungswalze 1 jeweils Lammellenaußenkanten 29. Die an die axialen Lammelenenden 31 anschließenden Auskragungen 32 stehen radial gegenüber den Lammellenaußenkanten 29 hervor. Diese Auskragungen 32 an den Gummilamellen 30 verhindern, dass Haare und Fäden sich bei der Reinigung der Bodenfläche um die Reinigungswalze 4 wickeln und über die Lammelenenden 31 hinaus in die Lagerseiten 6, 8 wandern. So werden die Lagerseiten 6, 8 vor dem Zusetzen mit Haar- und Fadenbüscheln wirksam geschützt. Die Auskragungen 32 greifen in Laufrinnen 33 ein, wobei die Laufrinnen 33 hierzu Hinterschnitte 34 bilden. Über die Hinterschnitte 34 wird erreicht, dass Haare und Fäden, die sich bei der Reinigung der Bodenfläche um die Reinigungswalze 4 wickeln, nicht über die Auskragungen 32 hinaus in die Lagerseiten 6, 8 wandern. Dazu umschließen die Laufrinnen 33 die Auskragungen 32 bevorzugt, wie gezeigt, mit einem Winkel von mindestens 180°. Die rotationssymmetrischen Laufrinnen 33 werden im Ausführungsbeispiel durch das Gehäuse des Saugroboters 1 gebildet.

ters 1 und das Kapselteil 53 gebildet, welches die Reinigungswalze 4 im Saugroboter 1 sichert. Die labyrinthartige Struktur aus Auskrägung 32 und Laufrinne 33 verhindert wirksam das Eindringen von Fäden und Haaren in die Lagerung der Reinigungswalze 4.

[0031] In Figur 13 ist eine weitere Ausführung des Loslagers 9 gezeigt. Im Unterschied zu der Ausführung gemäß der Figuren 7, 9 und 10 verfügt die Lageraufnahme 11 hier über eine Stern-Struktur 54 an der Auflage für die Lagerbuchse 10 (Fig. 14).

[0032] Wie in Figur 14 zu erkennen ist, weist die korrespondierende Lagerbuchse 10 ebenfalls eine Stern-Struktur 54 als Erhebungen auf der konischen Kontaktfläche 22 auf. Die in Figur 14 ausschnittsweise gezeigte Reinigungswalze 4 finden in der Lageraufnahme 11 gemäß Figur 13 einen besonders leichten Formschluss über die miteinander korrespondierenden Stern-Strukturen 54. Damit ist ein definierter Sitz der Lagerbuchse 10 in radialer Richtung in der Lageraufnahme 11 möglich. Es erfolgt hierdurch kein Durchrutschen der Lagerbuchse 10 bei Reibung im Loslager 9. Die Stern-Struktur 54 wird vorzugsweise durch rotatorisch angeordnete zylindrische Abzugskörper (weiblich) der konischen Kontaktfläche 22 der Lagerbuchse 10 bzw. erhabene Strukturen (männlich) auf der Lageraufnahme 11 gebildet. Die Abzugskörper laufen in Richtung der Drehachse der Reinigungswalze 4 aus.

[0033] Die Figur 15 zeigt eine Schnittansicht durch das Loslager 9. Bei der hier gezeigten Ausführung sind an dem zylindrischen Walzenkörper 5 zusätzliche Auskrägungen 27 vorgesehen. Von dem Grunddurchmesser d_{mb1} des Walzenkörpers 5, der in Figur 16 eingezeichnet ist, stehen diese Auskrägungen 27 radial von der Mantelfläche 28 des Walzenkörpers 5 ab. Bis zum Durchmesser d_{mb4} , der gleich oder größer ist als der Durchmesser d_c (Fig. 16) des Hinterschnitts 34 der Laufrinne 33. Die an den Schnittkreis 26 anschließende Auskrägung 27 ragt mit dem Durchmesser d_{mb3} (Fig. 16) unter dem Hinterschnitt 34 in die Laufrinne 33, wobei der Durchmesser d_{mb3} (Fig. 16) kleiner ist als der Durchmesser d_c (Fig. 16) des Hinterschnitts 34, aber größer als der Durchmesser d_{mb2} (Fig. 16) der Auskrägung 27 vor dem Hinterschnitt 34. Hierdurch wird ein Wandern von Haaren und Fäden im Betrieb des Saugroboters 1 entlang des durch Pfeile angedeuteten Weges erschwert. Denn die Potentialerhöhung durch die ansteigenden Durchmesser stoppt die Wanderung der Haare und Fäden wirksam. In der hier gezeigten Ausführung ist die Lagerbuchse 10 vorteilhafterweise aus zwei Komponenten zusammengesetzt. Eine festere Komponente bildet den Zentrierungspin 19, während eine weichere Komponente den an die Kontaktfläche 22 anschließenden Kragen 23 ausbildet. Außerdem ist ein elastischer Haltekragen 57 (Fig. 16) vorgesehen, der ein Lösen der Lagerbuchse 10 von der Lagerwelle 25 verhindern soll.

[0034] Wie in Figur 17 zu erkennen, ist der Durchmesser d_{b1} des anschließenden Kragens 23 größer als die Durchmesser d_{b2} und d_{b3} der konischen Kontaktflä-

che 22. Auch hierdurch wird wirksam verhindert, dass Haare oder Fäden den anschließenden Kragen 23 überwinden und in den Bereich des Kugel- oder Gleitlager 24 eindringen.

[0035] Die Figur 18 zeigt den Antriebszapfen 7 in einer perspektivischen Ansicht. Hier ist zu erkennen, dass der Antriebszapfen 7 mehrere Klauen 14 aufweist, wobei diese erste, axiale Gleitflächen 15 und erste, tangentiale Angriffsflächen 16 ausbilden. In Figur 19 ist hingegen zu sehen, dass die Antriebszapfenaufnahme 13 zweite, axiale Gleitflächen 17 und zweite, tangentiale Angriffsflächen 18 bildet. Die axialen Gleitflächen 15, 17 von Antriebszapfenaufnahme 13 und Antriebszapfen 7 sind dazu ausgebildet, beim Einsetzen der Reinigungswalze 4 in den Saugroboter 1 aneinander vorbeizugleiten, bis die tangentialen Angriffsflächen 16, 18 von Antriebszapfenaufnahme 13 und Antriebszapfen 7 sich berühren. Die sich berührenden Angriffsflächen 16, 18 sind dazu eingerichtet, auf die eingesetzte Reinigungswalze 4 eine Antriebskraft zur Drehung der Reinigungswalze 4 von der Antriebszapfenaufnahme 13 auf den Antriebszapfen 7 zu übertragen.

[0036] Der Antriebszapfen 7 und die Antriebszapfenaufnahme 13 bilden mit den Gleitflächen 15, 17 und den Angriffsflächen 16, 18 miteinander korrespondierende Klauen 14. Die Klauen 14 sind durch in axialer Richtung diagonal halbierte Kreissektorenabschnitte (Kuchenstücke) gebildet.

[0037] So finden die Gleitflächen 15, 17 beim Einsetzen der Reinigungswalze 4 unabhängig von der Winkelstellung des Walzenkörpers 5 zueinander und gleiten aufeinander in eine Anlagestellung, in welcher die Angriffsflächen 16, 18 sich gegenseitig kontaktieren. Die Kanten der selbstfindenden Klauen 14 zwischen den Gleitflächen 15, 17 und den Angriffsflächen 16, 18 sind abgerundet, sodass ein Verhaken des Antriebszapfens 7 und der Antriebszapfenaufnahme 13 beim Einsetzen der Reinigungswalze 4 verhindert wird.

[0038] In Figur 20 ist eine Schnittansicht durch die erste Lagerseite 6 gezeigt. Hier ist zu erkennen, wie der Antriebszapfen 7 und die Antriebszapfenaufnahme 13 nach dem Einsetzen der Reinigungswalze 4 in den Saugroboter 1 ineinandergreifen. Auch an dieser Lagerseite sind in dieser Ausführung an den vom Walzenkörper 5 radial abstehenden Gummilamellen 30 bzw. an den Lammelenenden 31 Auskrägungen 32 vorgesehen. Die an die axialen Lammelenenden 31 anschließenden Auskrägungen 32 stehen hier auch radial gegenüber den Lammelenaußenkanten 29 hervor. Damit lässt sich verhindern, dass Haare und Fäden sich bei der Reinigung der Bodenfläche um die Reinigungswalze 4 wickeln und über die Lammelenenden 31 hinaus in die Lagerseite wandern. Die Auskrägungen 32 greifen auch hier in Laufrinnen 33 ein, wobei die Laufrinnen 33 hierzu Hinterschnitte 34 bilden. Damit wird erreicht, dass Haare und Fäden, die sich bei der Reinigung der Bodenfläche um die Reinigungswalze 4 wickeln, nicht über die Auskrägungen 32 hinaus in die Lagerseite 6 wandern. Die Hinterschnitte

34 sind bevorzugt aus einem elastischen Material geformt, was das Einsetzen der Reinigungswalze 4 in den Saugroboter 1 erleichtert.

[0039] Die Figur 21 bietet noch einmal eine Detailansicht auf den Hinterschnitt 34 der Laufrinne 33, in welcher die Auskrragung 32 aufgenommen ist. Außerdem ist an dem Lagerbereich eine Überlappung 58 vorgesehen, welche eindringende Haare abweist.

[0040] Diese Überlappung 58 ist in der Detailansicht gemäß Figur 23 besser zu erkennen. Die labyrinthartige Struktur aus Auskrragung 32, Laufrinne 33 und Überlappung 58 verhindert besonders wirksam das Eindringen von Fäden und Haaren in die Lagerung der Reinigungswalze 4.

[0041] Natürlich ist die Erfindung nicht auf die dargestellten Ausführungsbeispiele beschränkt. Weitere Ausgestaltungen sind möglich, ohne den Grundgedanken zu verlassen.

Bezugszeichenliste:

[0042]

1	Saugroboter
3	Bearbeitungsrichtung
4	Reinigungswalze
5	Walzenkörper
6	erste Lagerseite
7	Antriebszapfen
8	zweite Lagerseite
9	Loslager
10	Lagerbuchse
11	Lageraufnahme
12	Feder
13	Antriebszapfenaufnahme
14	Klaue
15	axiale Gleitflächen (Antriebszapfen)
16	tangentiale Angriffsflächen (Antriebszapfen)
17	axialen Gleitflächen (Antriebszapfenaufnahme)
18	tangentiale Angriffsflächen (Antriebszapfenaufnahme)
19	Zentrierungspin
20	Pinführung
21	Pinaufnahmeloch
22	Kontaktfläche
23	Kragen
24	Kugel- oder Gleitlager
25	Lagerwelle
26	Schnittkreis
27	Auskrragung (Walzenkörper)
28	Mantelfläche
29	Lammellenaußenkanten
30	Gummilamellen
31	Lammelenenden
32	Auskrragung (Gummilamellen)
33	Laufrinnen
34	Hinterschnitte

35	Anschlussstutzen
36	Saugrohr
37	37a Staubsaugergehäuse
38	Handgriff
5 39	Saugschlauch
40	Anschlusskabel
41	Saugmund
42	Abscheidesystem
43	Staubraum
10 44	Abluftgitter
45	Trittschaltung
46	Handschaltung
47	Unterseite
48	Abstützelemente
15 49	Absatz
50	Langloch
51	Anschlagselement
52	Erhebungen
53	Kapselteil
20 54	Stern-Struktur
55	Haltekragen
56	Bohrung
57	Haltekragen
58	Überlappung
25 F	Federkraft
d_mb1	Grunddurchmesser
d_mb2	Durchmesser der Auskrragung
d_mb3	Durchmesser unter dem Hinterschnitt
d_mb4	Durchmesser der Auskrragung
30 d_b1	Durchmesser des anschließenden Kragens
d_b2	Durchmesser der konischen Kontaktfläche
d_b3	Durchmesser der konischen Kontaktfläche
d_c	Durchmesser des Hinterschnitts

Patentansprüche

1. Saugroboter mit mindestens einer quer zu einer Bearbeitungsrichtung (3) erstreckende, Reinigungswalze (4) mit einem länglichen Walzenkörper (5), wobei die Reinigungswalze (4) zum Wechsel und/oder zur Reinigung aus dem Saugroboter (1) entnehmbar und wieder einsetzbar ist, wobei die eingesetzte Reinigungswalze (4) im Saugroboter (1) auf einer ersten Lagerseite (6) über einen Antriebszapfen (7) der Reinigungswalze (4) drehbar angetrieben ist, wobei die eingesetzte Reinigungswalze (4) im Saugroboter (1) auf einer zweiten Lagerseite (8) über ein Loslager (9) gelagert ist, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** das Loslager (9) der Reinigungswalze (4) eine federgelagerte Lagerbuchse (10) aufweist, wobei die Lagerbuchse (10) der eingesetzten Reinigungswalze (4) in einer Lageraufnahme (11) des Saugroboters (1) aufgenommen ist, wobei eine Feder (12) die Lagerbuchse (10) axial mittels Federkraft (F) an dem Walzenkörper (5) der Reinigungswalze (4) gegen die Lageraufnahme (11) verlagert, wobei die Fe-

- derkraft (F) der Feder (12) den Antriebszapfen (7) der eingesetzten Reinigungswalze (4) axial gegen eine Antriebszapfenaufnahme (13) des Saugroboters (1) verlagert.
2. Saugroboter (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Antriebszapfen (7) mehrere Klauen (14) aufweist, wobei diese erste, axiale Gleitflächen (15) und erste, tangentielle Angriffsflächen (16) ausbilden, wobei die Antriebszapfenaufnahme (13) zweite, axiale Gleitflächen (17) und zweite, tangentielle Angriffsflächen (18) bildet, wobei die axialen Gleitflächen (15, 17) dazu ausgebildet sind, beim Einsetzen der Reinigungswalze (4) in den Saugroboter (1) aneinander vorbeizugleiten und die tangentialen Angriffsflächen (16, 18) aneinander zu positionieren, wobei die positionierten Angriffsflächen (16, 18) dazu eingerichtet sind, auf die eingesetzte Reinigungswalze (4) eine Antriebskraft zur Drehung der Reinigungswalze (4) von der Antriebszapfenaufnahme (13) auf den Antriebszapfen (7) zu übertragen.

5
10
15
20
 3. Saugroboter (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lagerbuchse (10) einen Zentrierungspin (19) aufweist, der dazu eingerichtet ist, beim Einsetzen der Reinigungswalze (4) in einer Pinführung (20) der Lageraufnahme (11) zu einem Pinaufnahmeloch (21) der Lageraufnahme (11) geführt zu werden, in welchem der Zentrierungspin (19) einrastet.

25
30
 4. Saugroboter (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lagerbuchse (10) mindestens eine konische Kontaktfläche (22) zur Abstützung in der Lageraufnahme (11) aufweist.

35
 5. Saugroboter (1) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kontaktfläche (22) mindestens eine Erhebung (52) ausbildet, welche in einer Betriebsposition der Lagerbuchse (10) in eine Vertiefung der Lageraufnahme eingreift.

40
 6. Saugroboter (1) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lagerbuchse (10) einen an den größten Radius der Kontaktfläche (22) anschließenden Kragen (23) aufweist, welcher zumindest radial von der Kontaktfläche (22) absteht.

45
50
 7. Saugroboter (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lagerbuchse (10) über ein Kugel- oder Gleitlager (24) drehbar an einer Lagerwelle (25) gelagert ist, wobei die Lagerwelle (25) mittels der Feder (12) axial verlagerbar gegenüber dem Walzenkörper (5) geführt ist.

55
 8. Saugroboter (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zylindrische Walzenkörper (5) einen Grunddurchmesser (d_{mb1}) aufweist, wobei der Walzenkörper (5) an den Schnittkreis (26) anschließende Auskragungen (27) aufweist, welche zumindest radial von der Mantelfläche (28) des Walzenkörpers (5) abstehen.

5
 9. Saugroboter (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Reinigungswalze (4) mehrere vom Walzenkörper (5) radial abstehende, Lammellenaußenkanten (29) bildende Gummilamellen (30) aufweist, wobei die länglichen Gummilamellen (30) an die axialen Lammellenenden (31) anschließende Auskragungen (32) aufweisen, welche zumindest radial gegenüber den Lammellenaußenkanten (29) abstehen.

10
15
 10. Saugroboter (1) nach Anspruch 8 oder 9, dass die Auskragungen (27, 32) in Laufrinnen (33) des Saugroboters (1) eingreifen, wobei die Laufrinnen (33) Hinterschnitte (34) bilden.

20

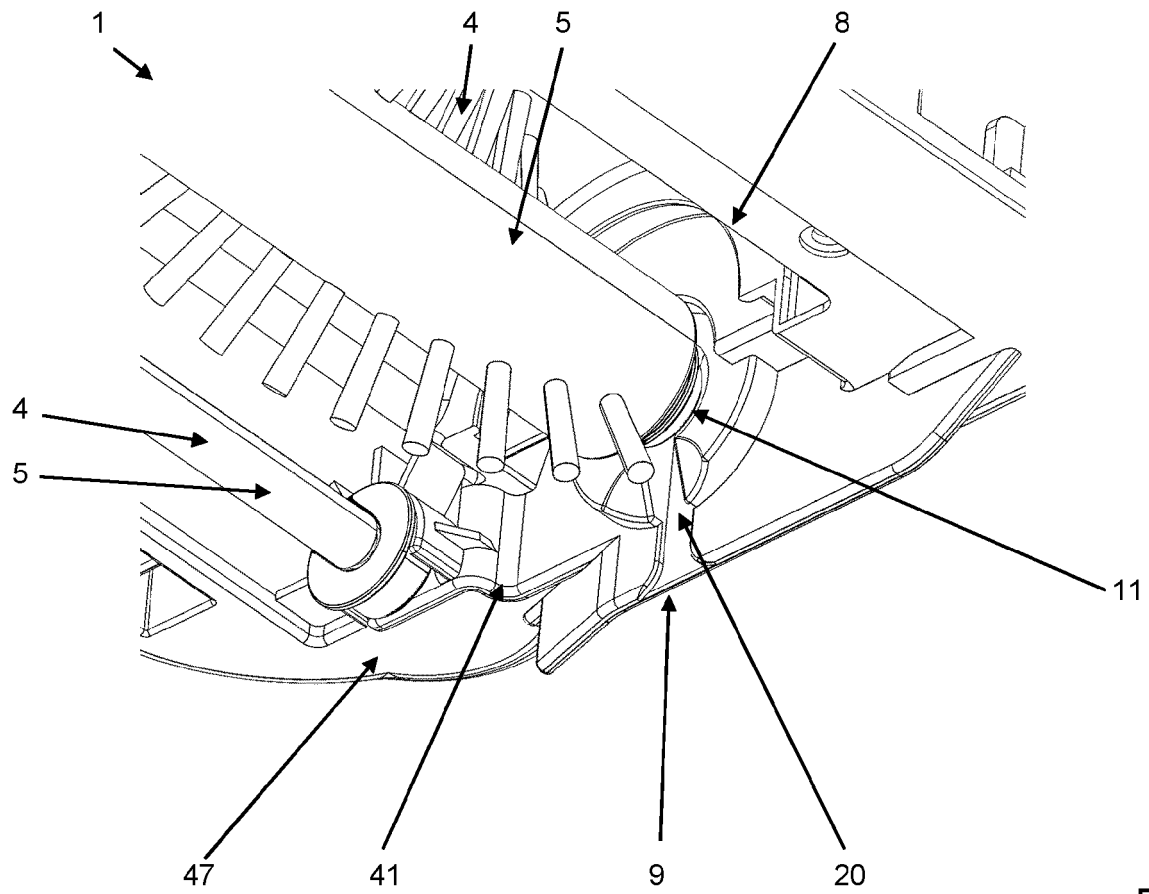


Fig. 1

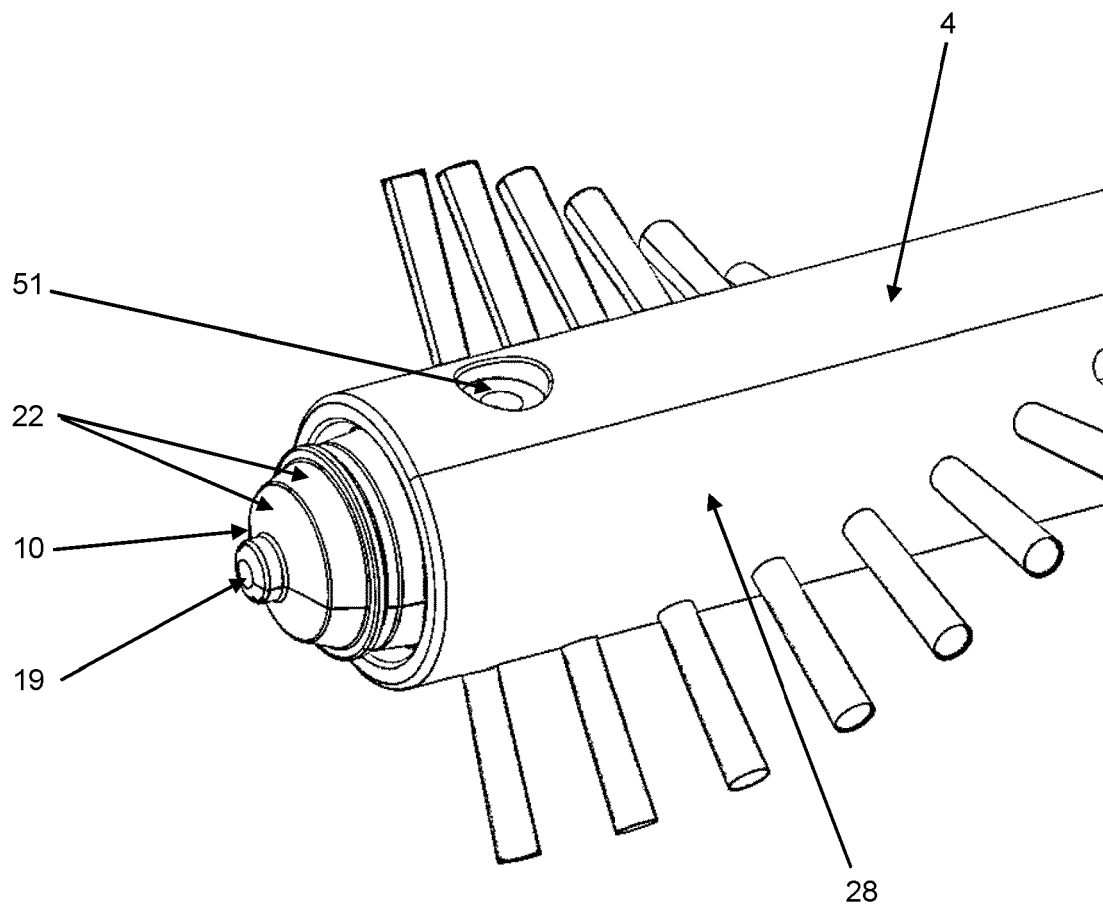


Fig. 2

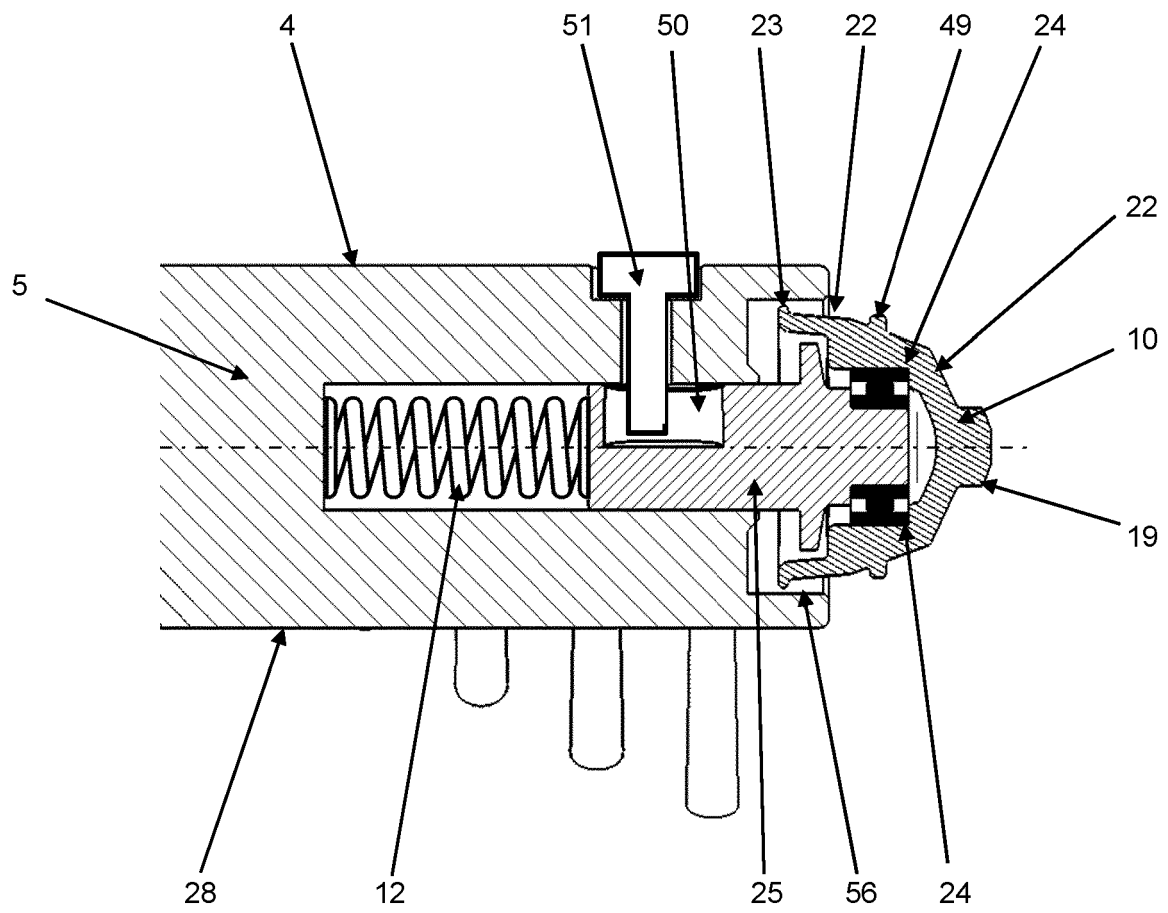


Fig. 3

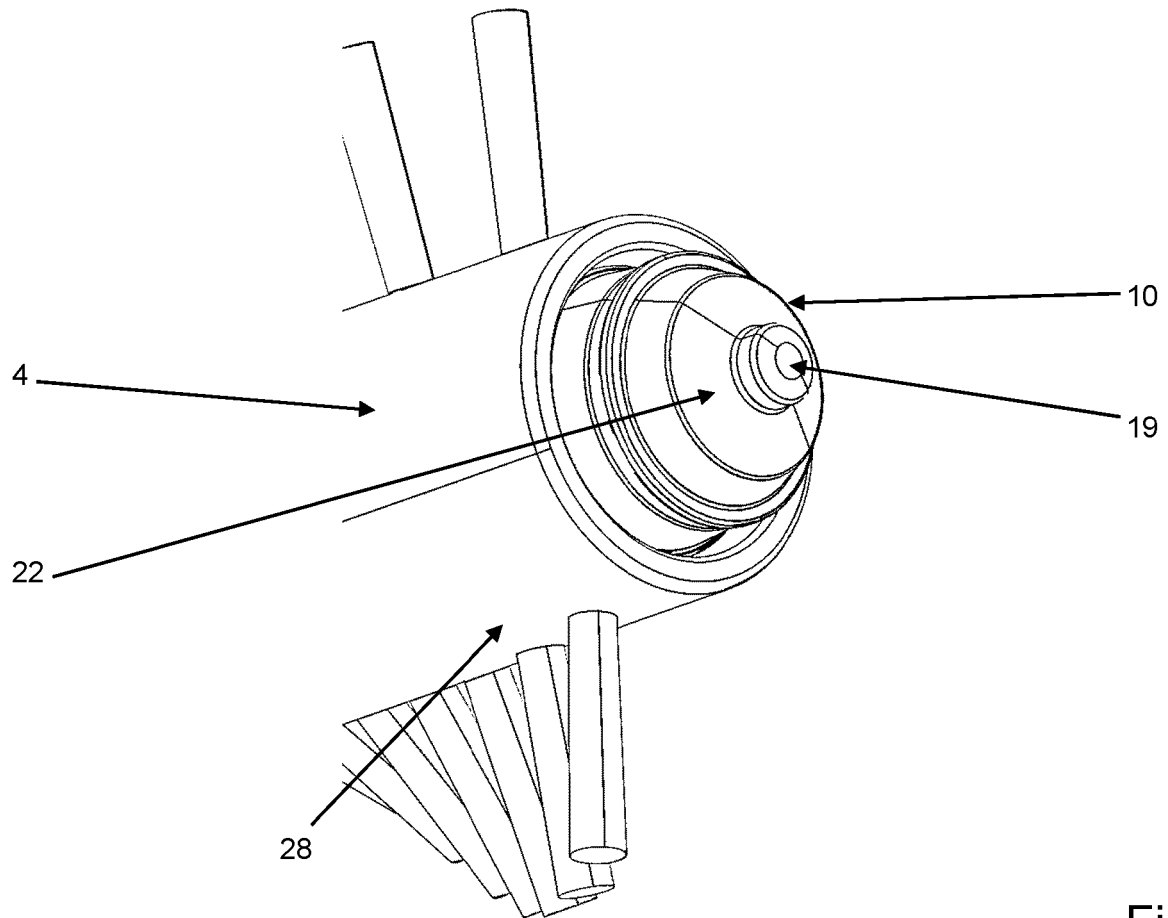


Fig. 4

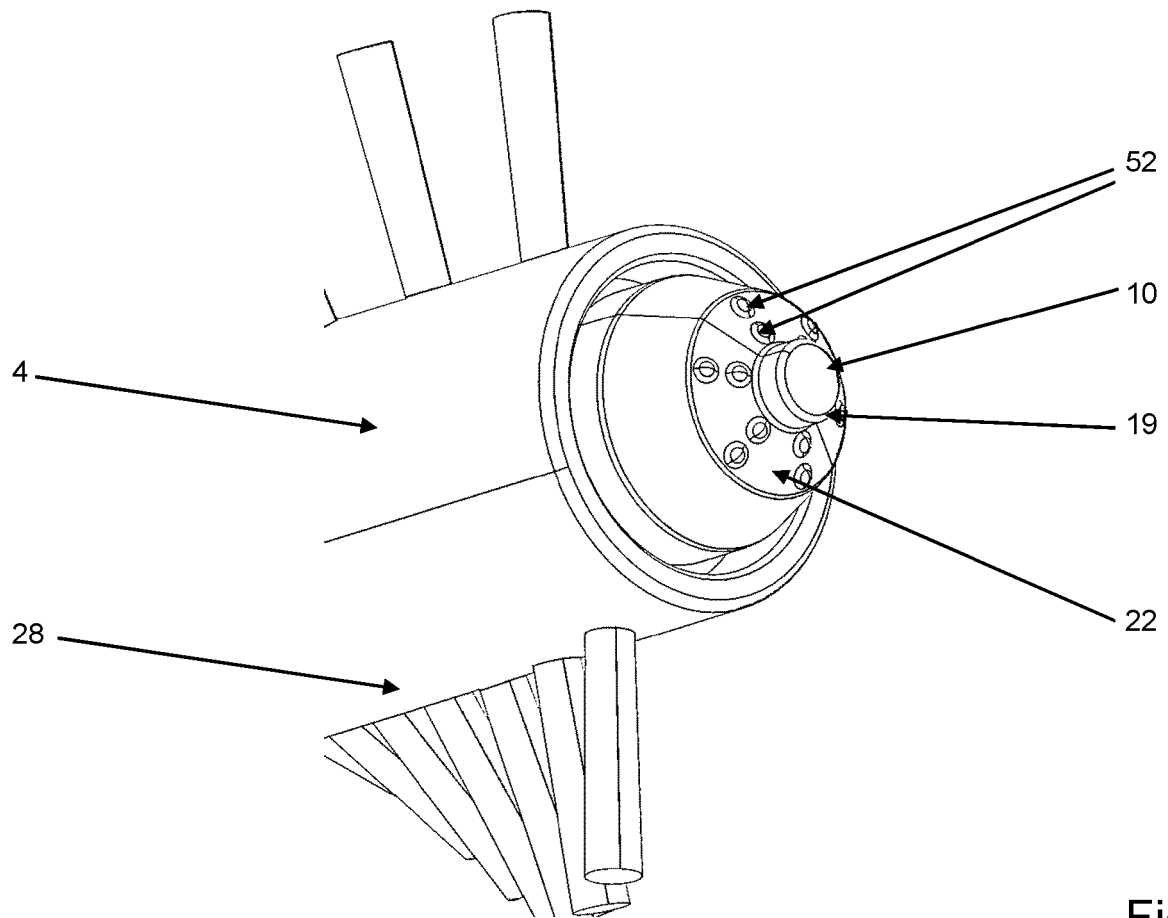


Fig. 5

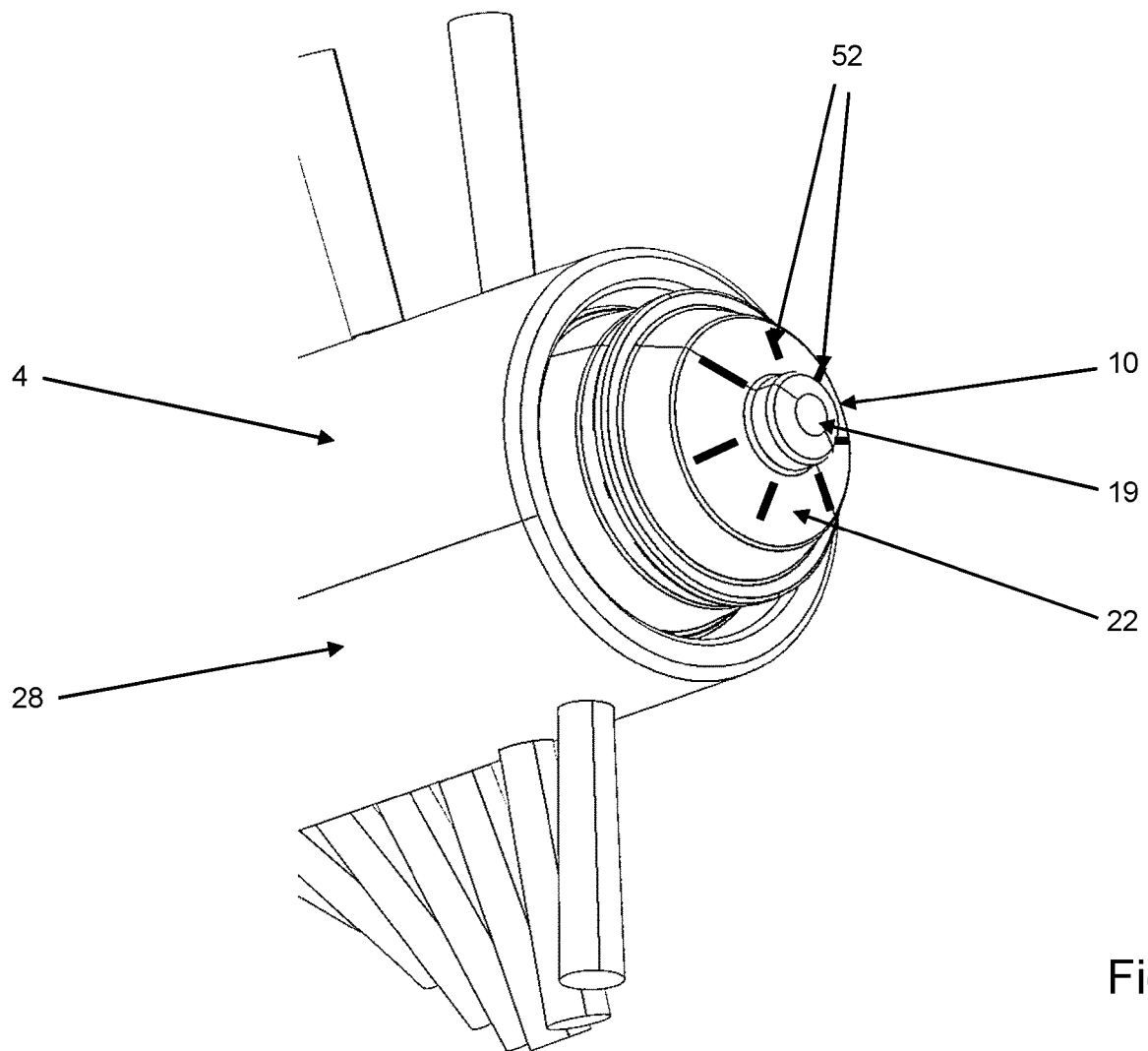


Fig. 6

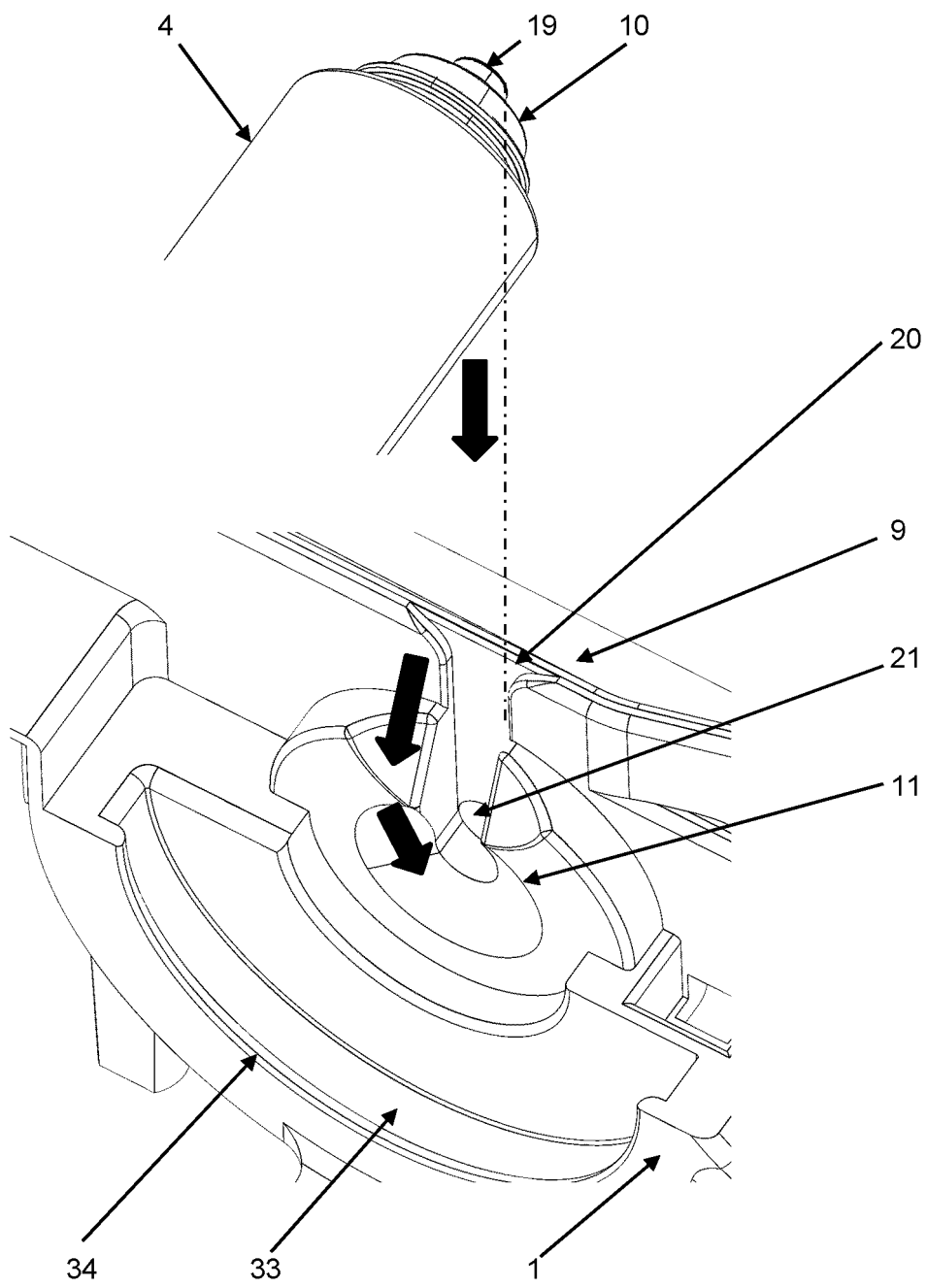


Fig. 7

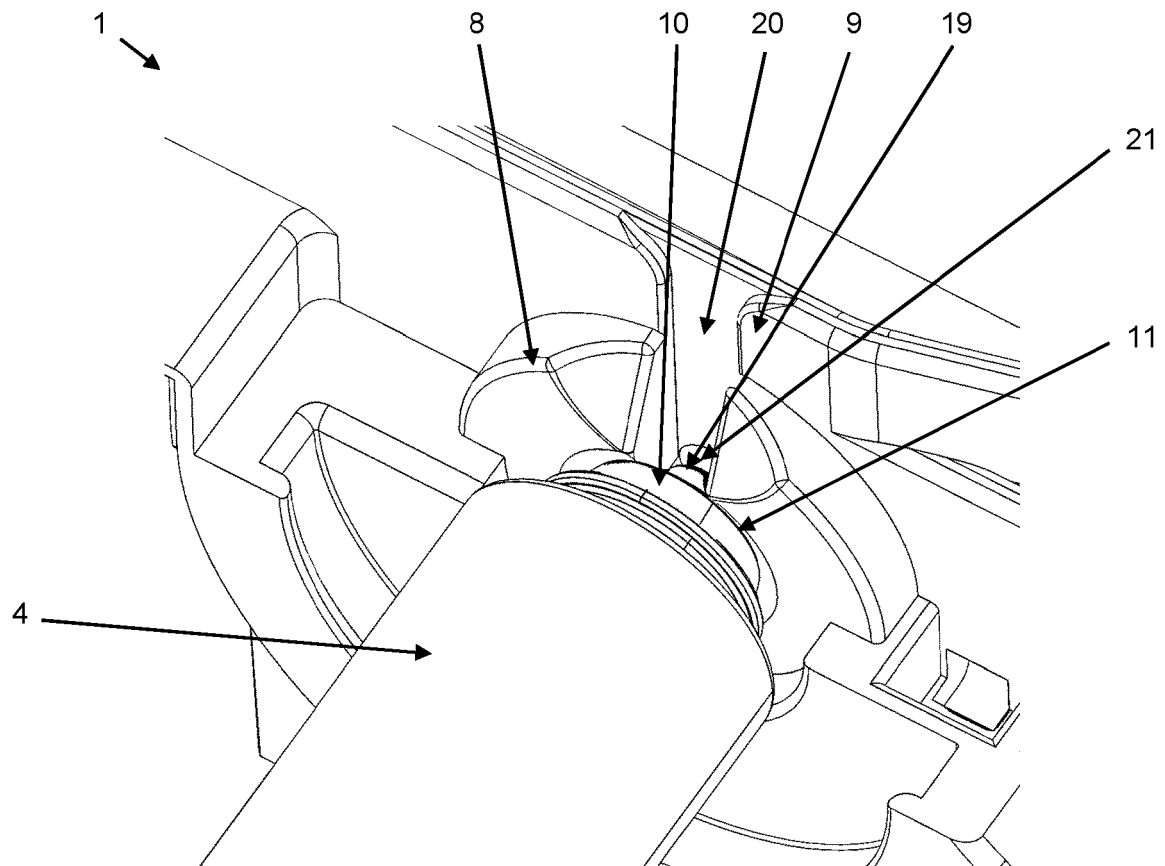


Fig. 8

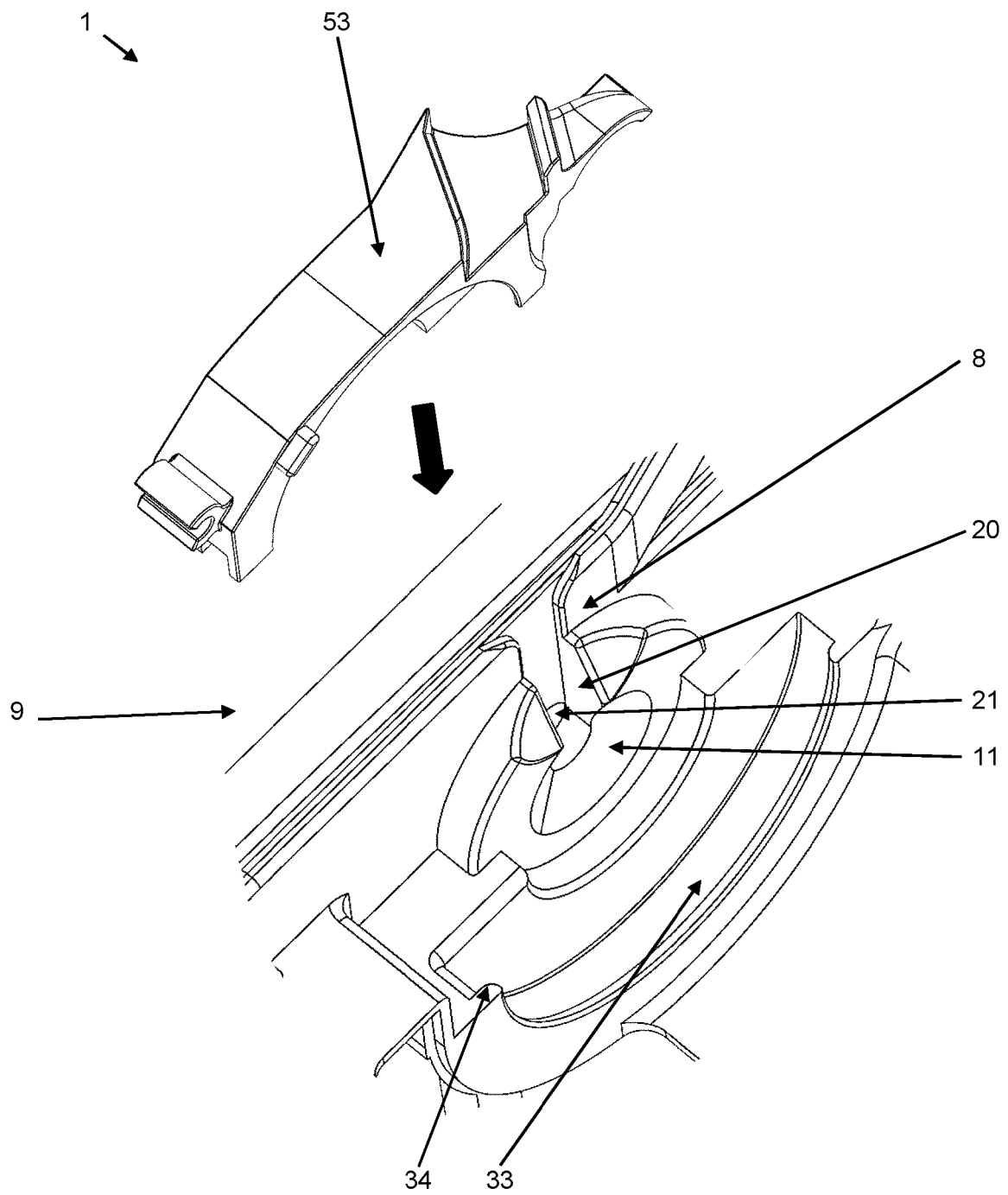


Fig. 9

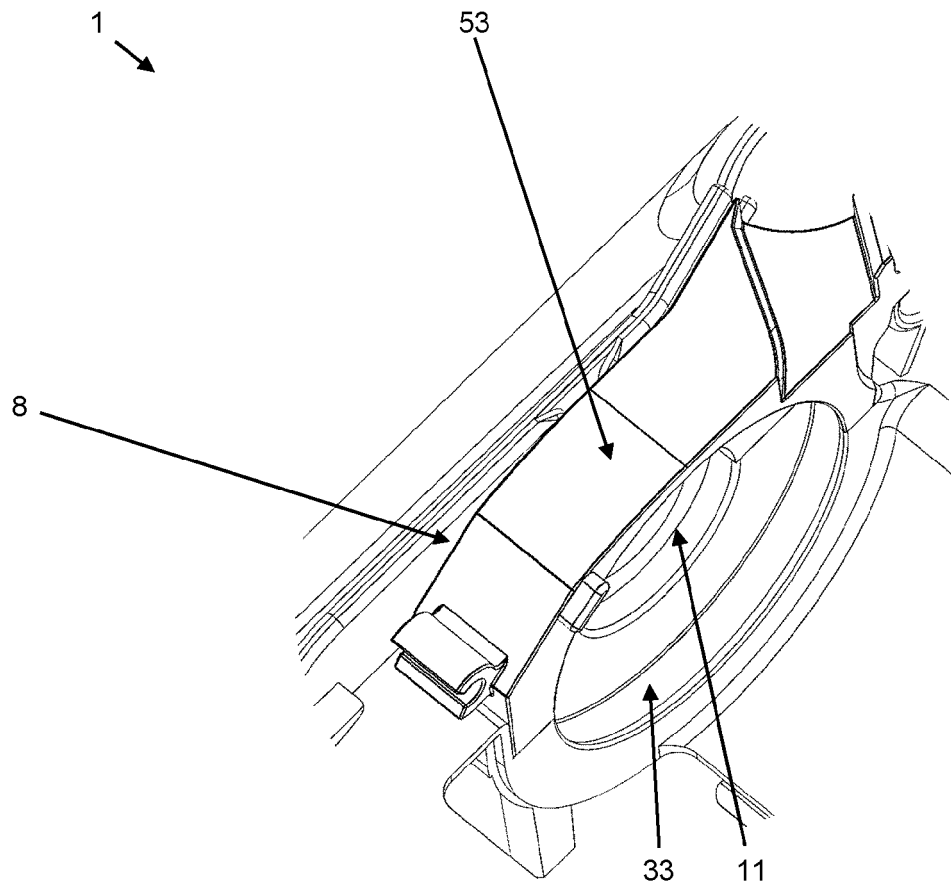


Fig. 10

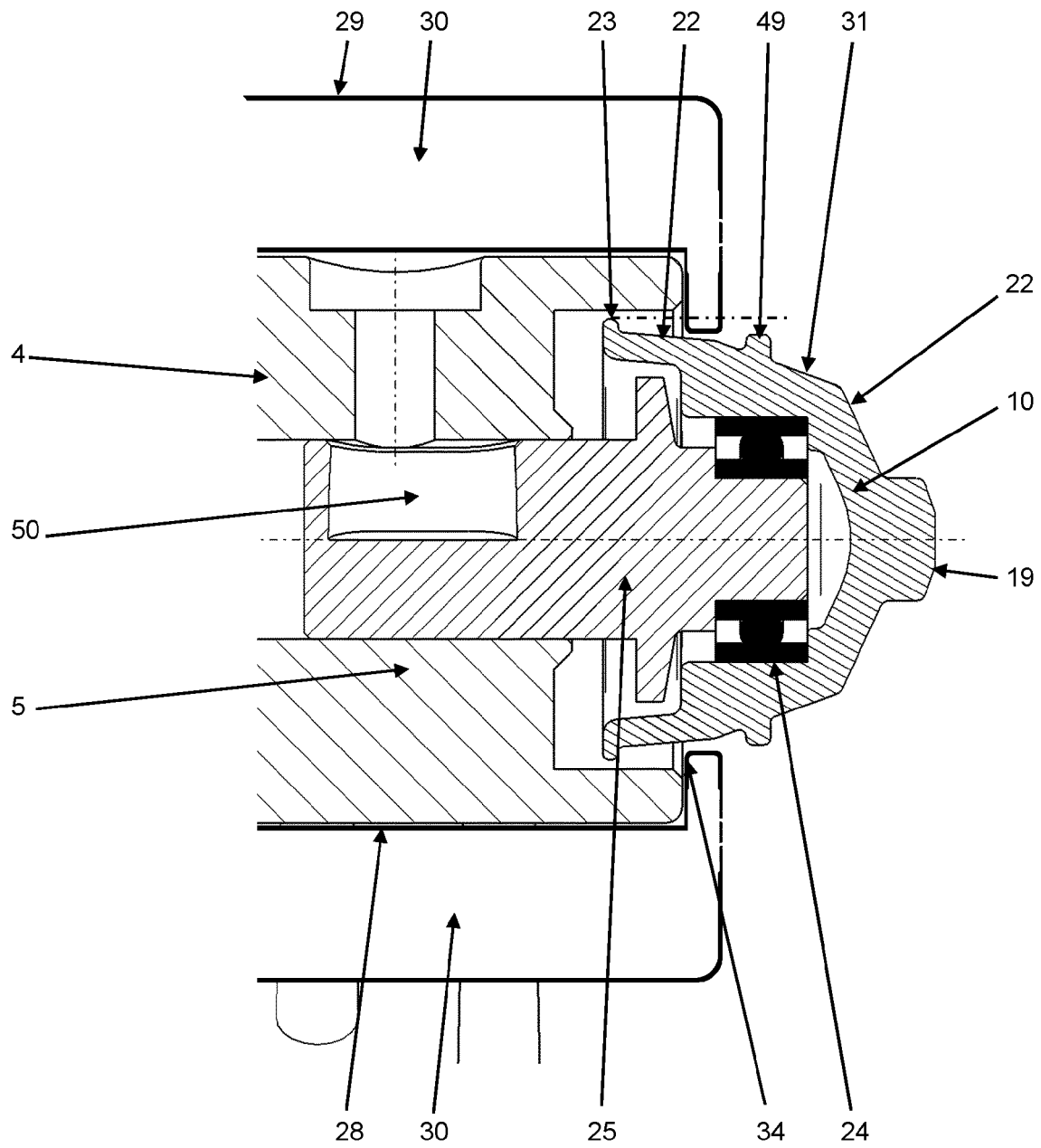


Fig. 11

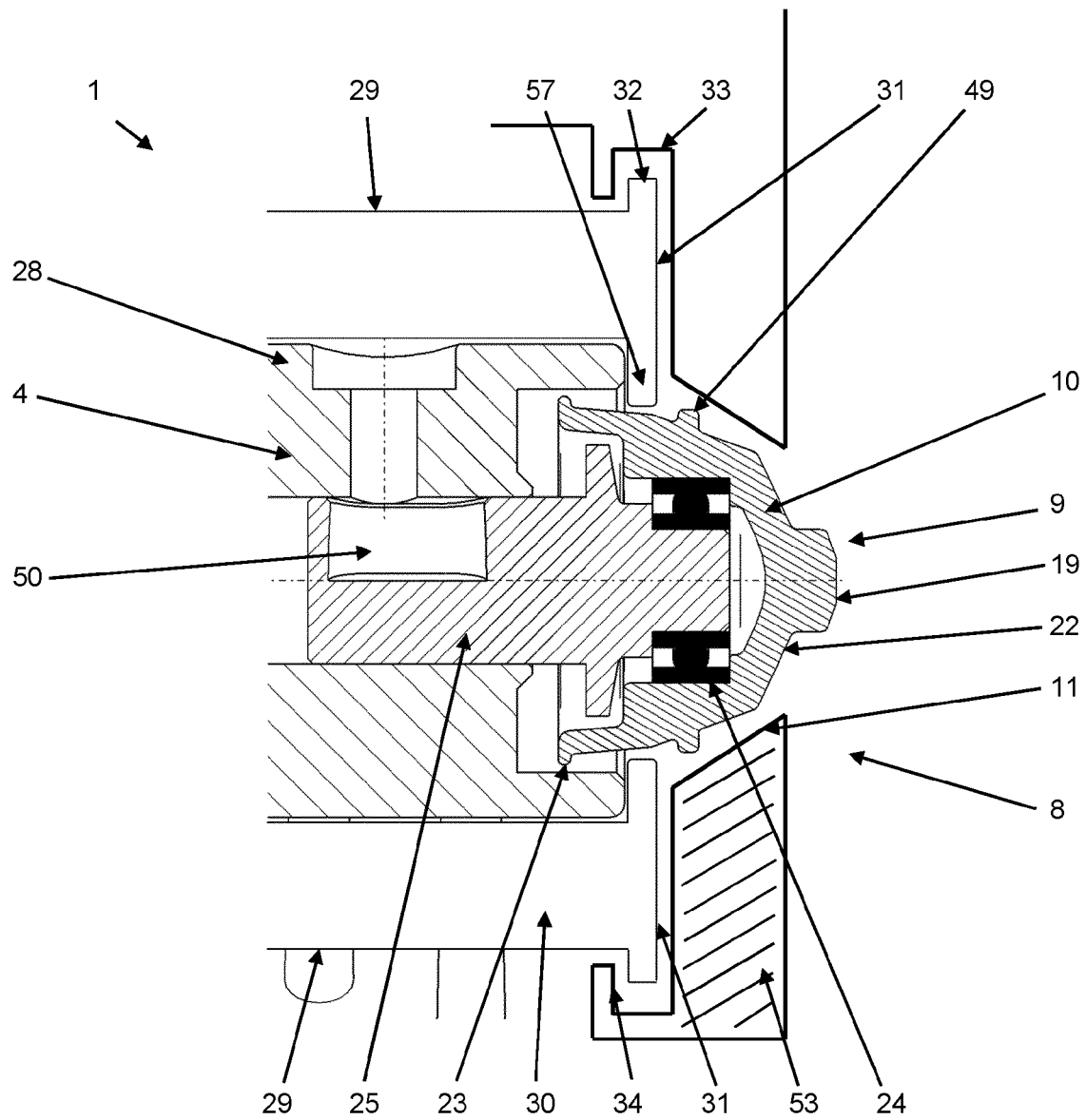


Fig. 12

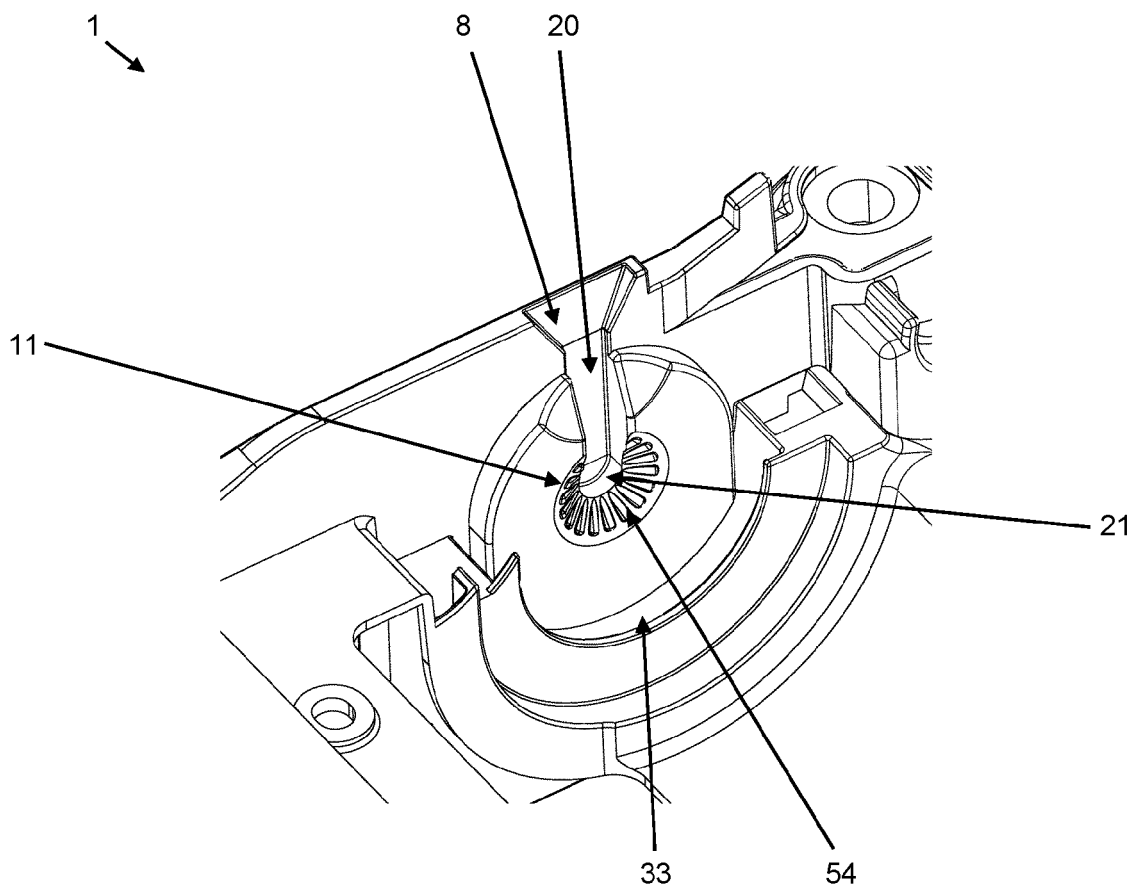


Fig. 13

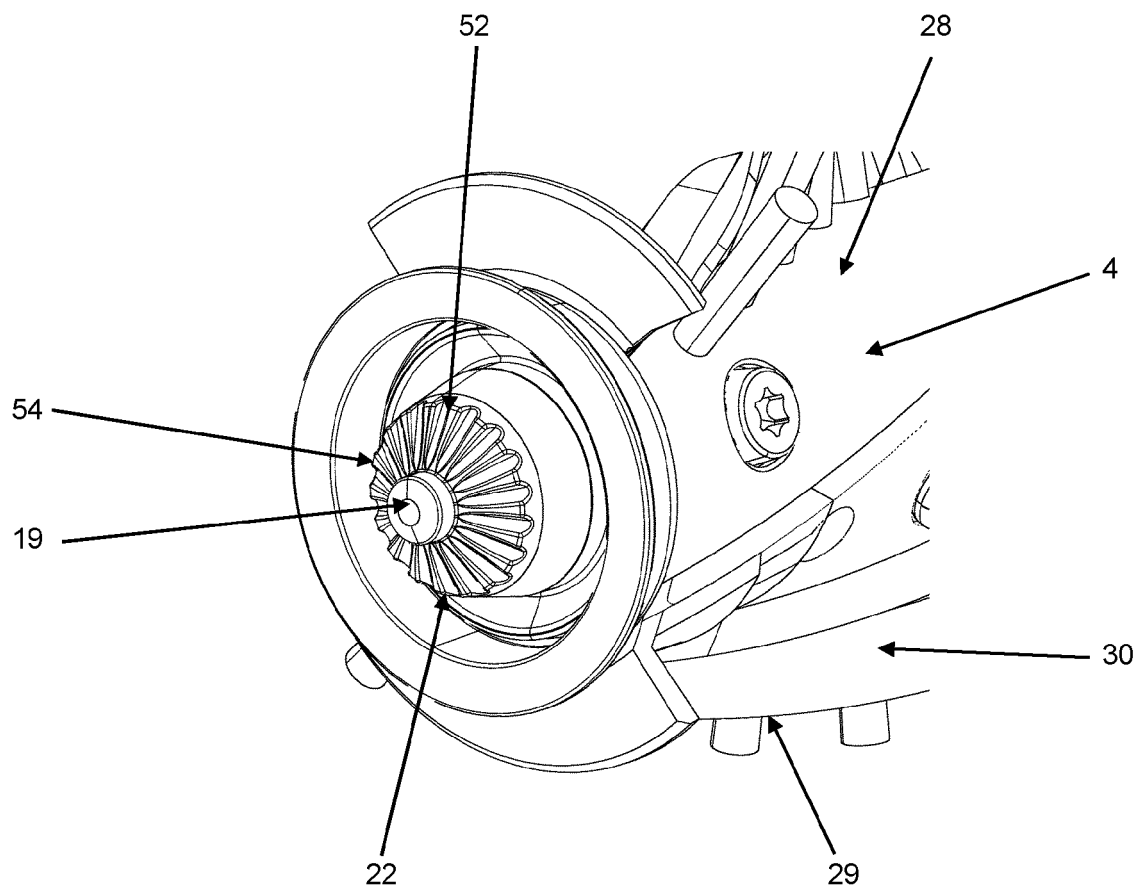


Fig. 14

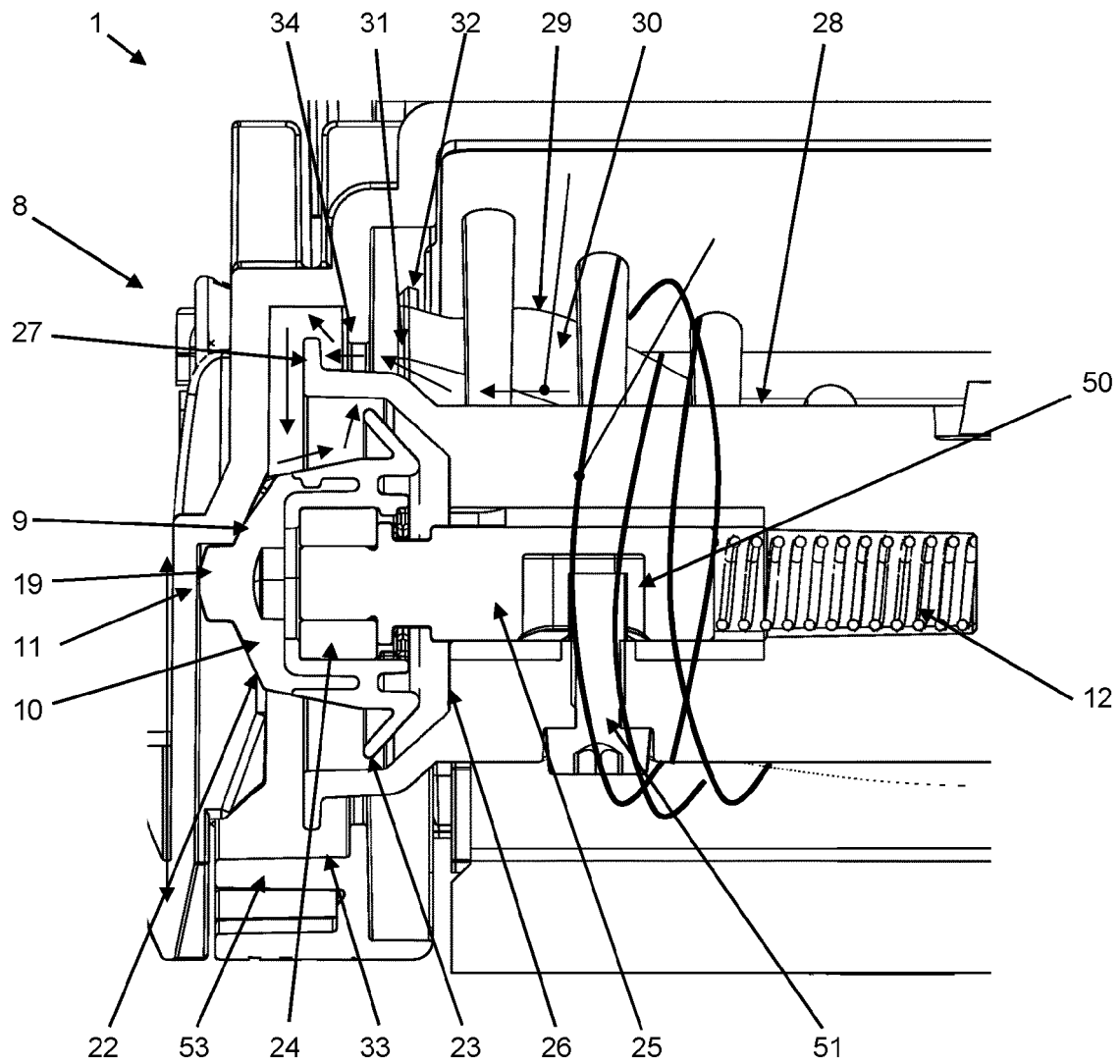


Fig. 15

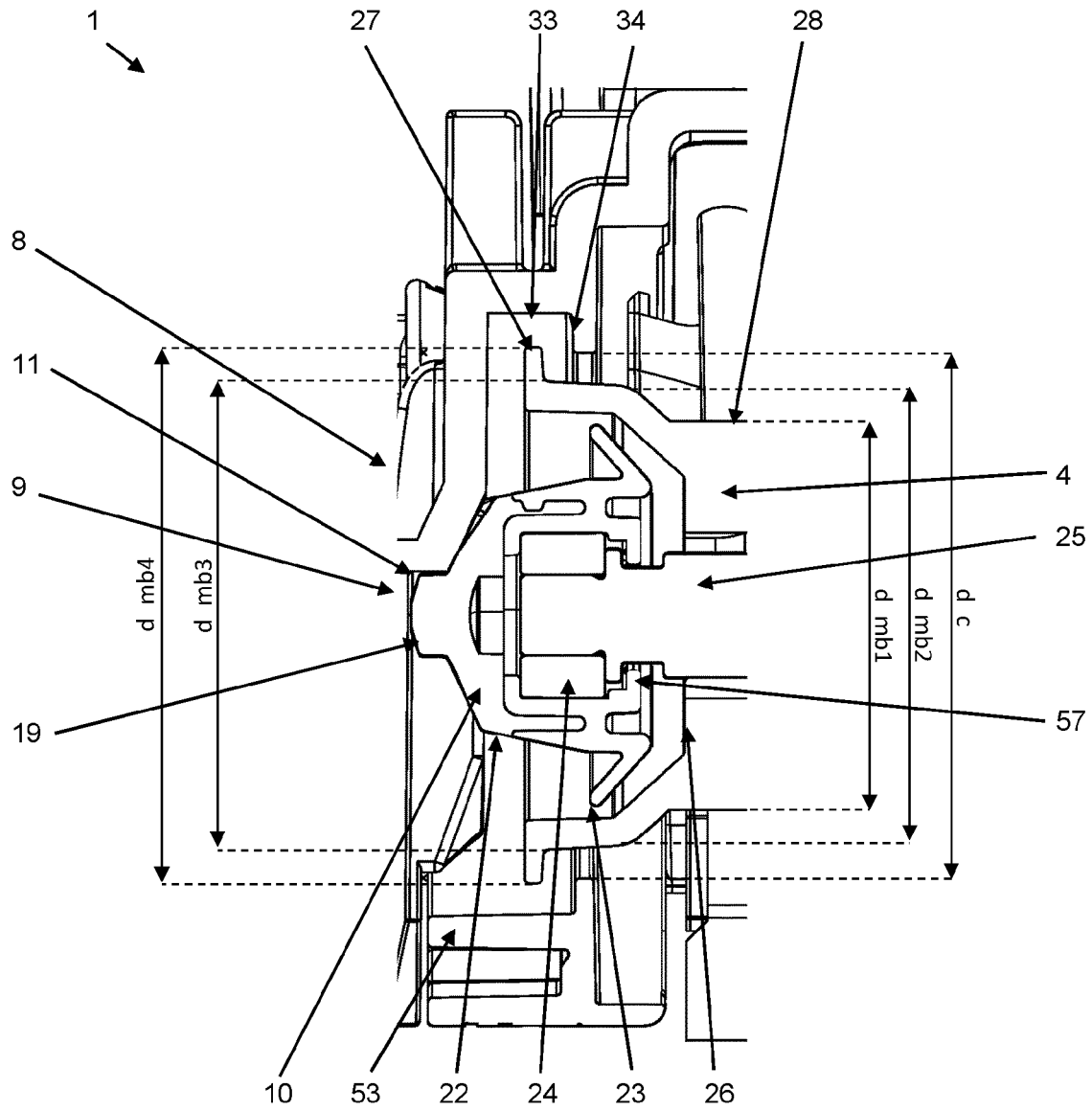


Fig. 16

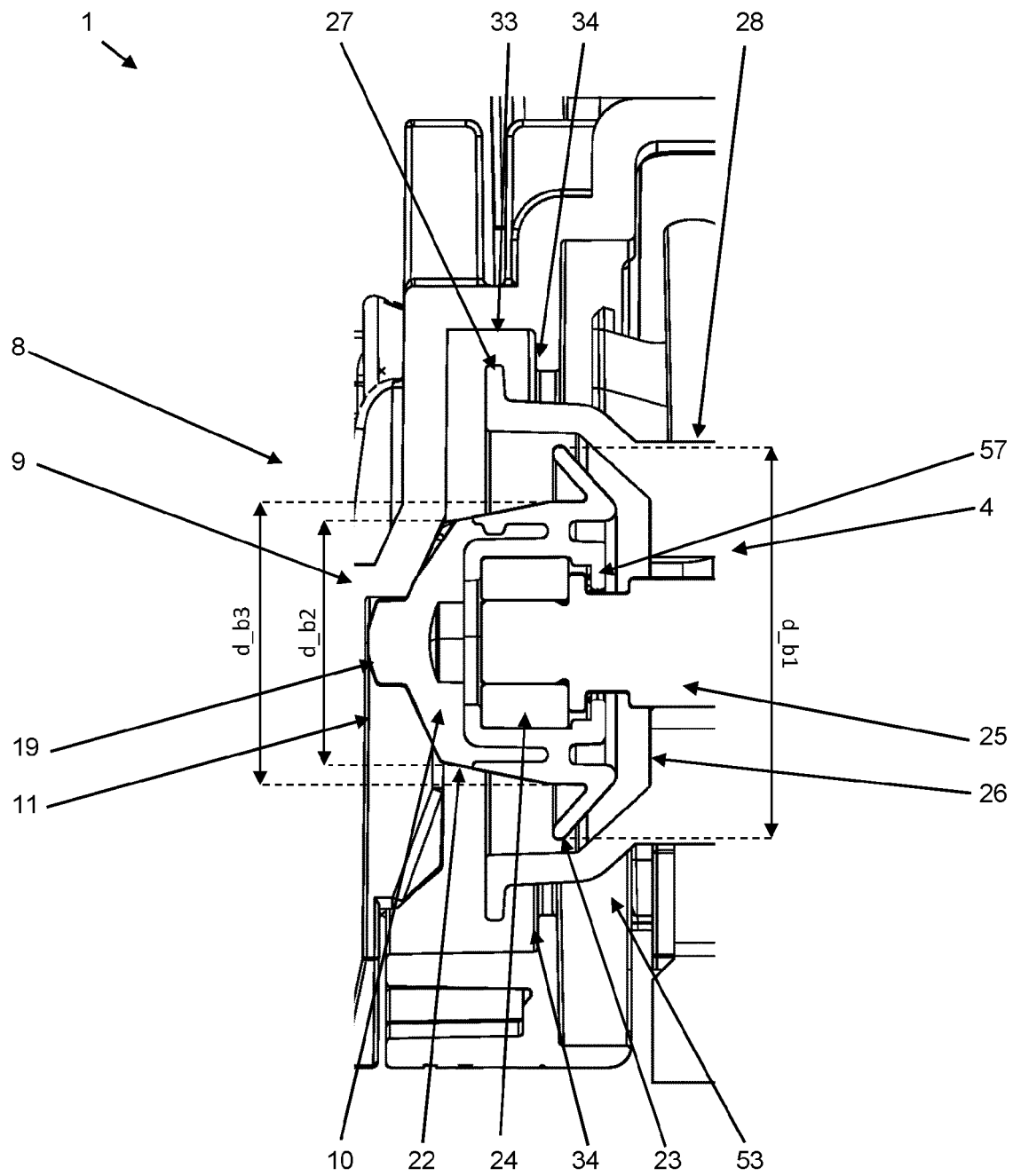


Fig. 17

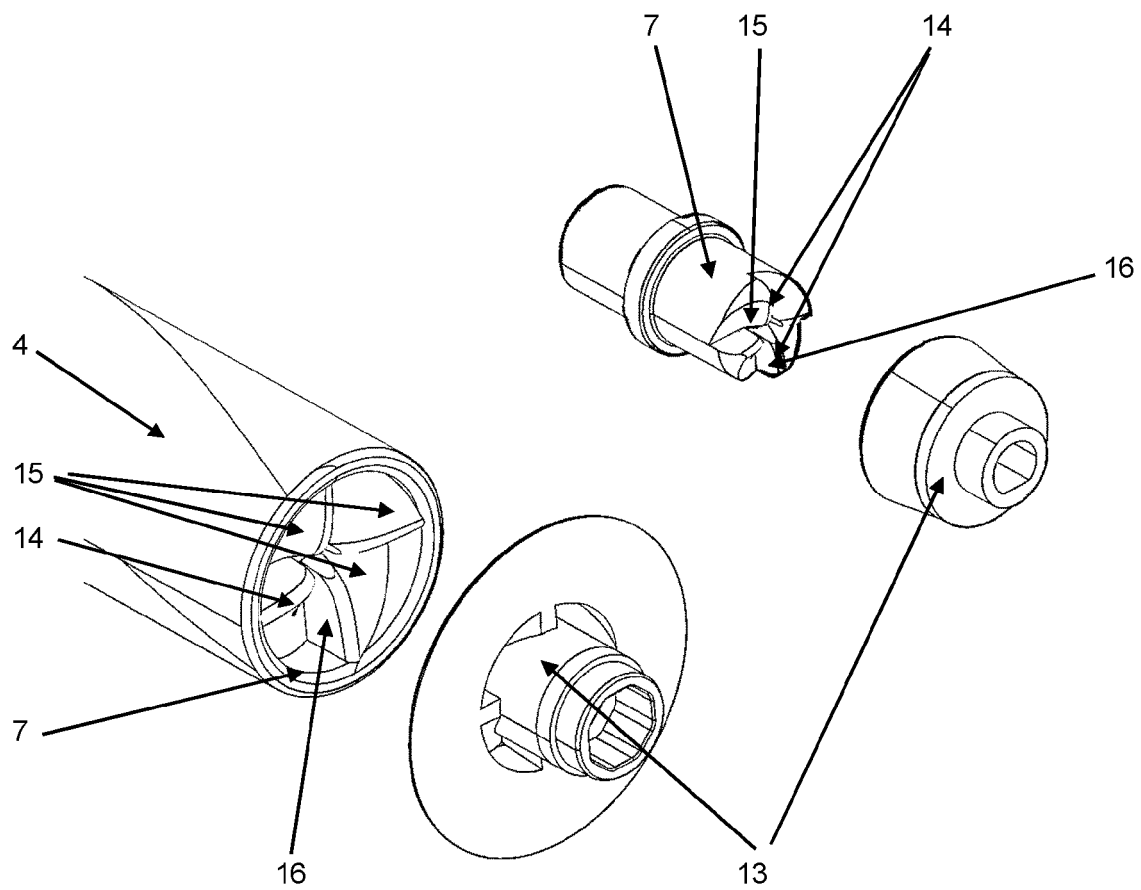


Fig. 18

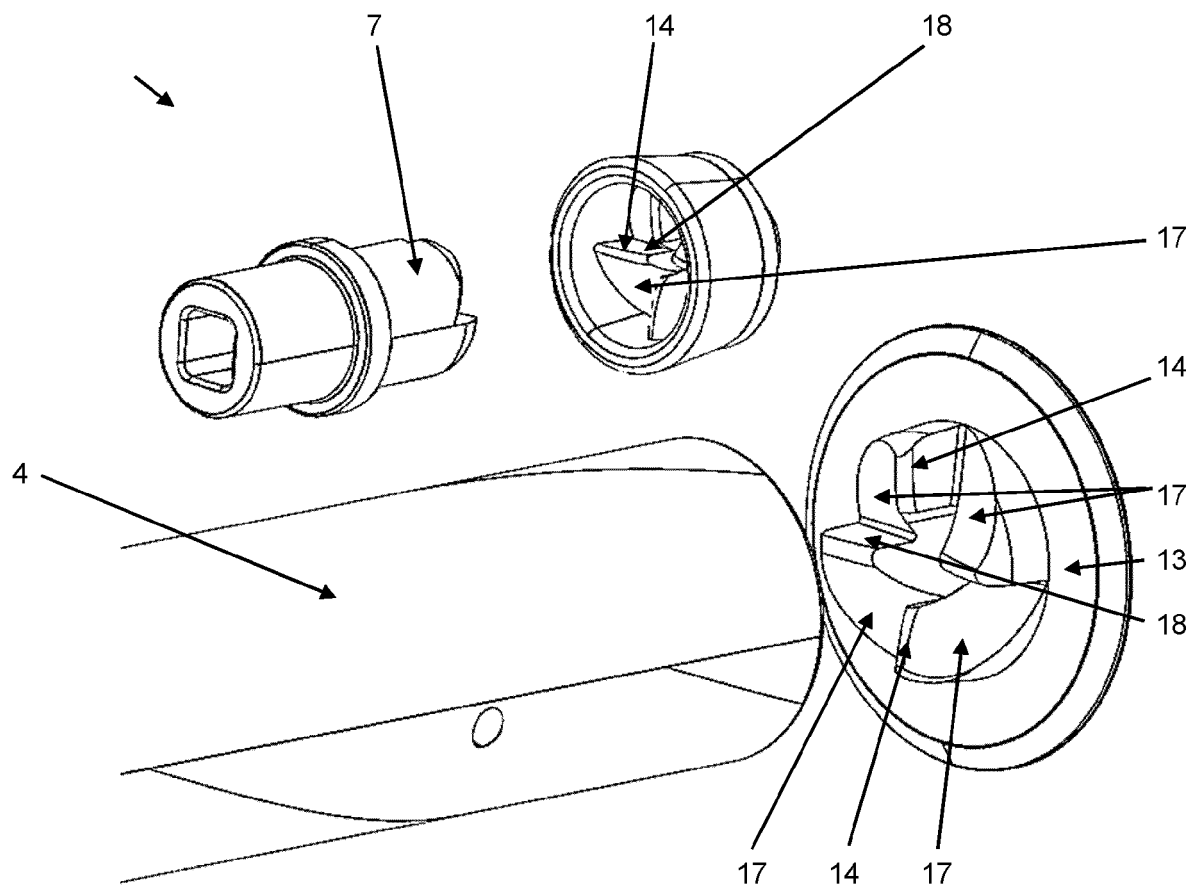


Fig. 19

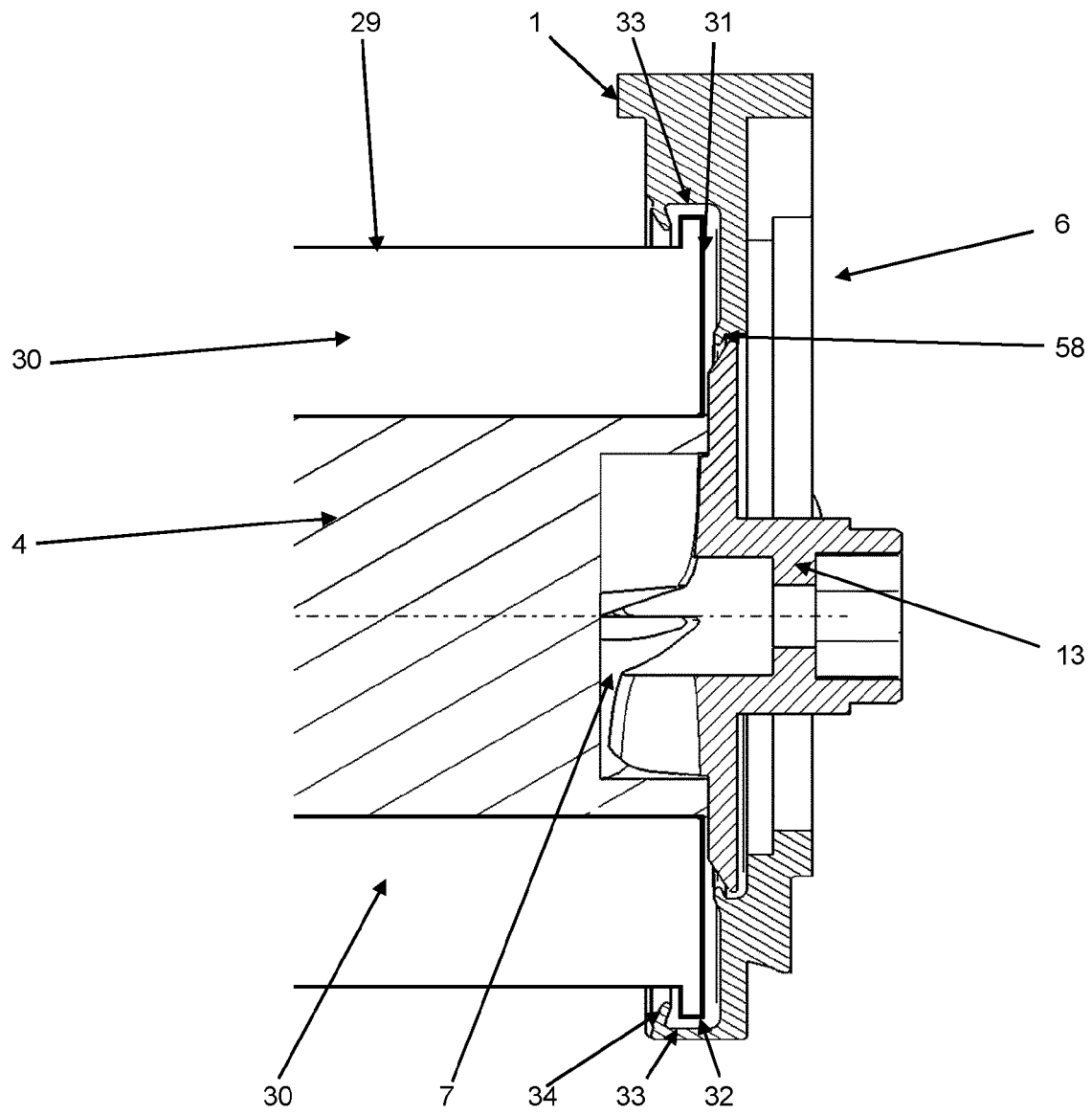


Fig. 20

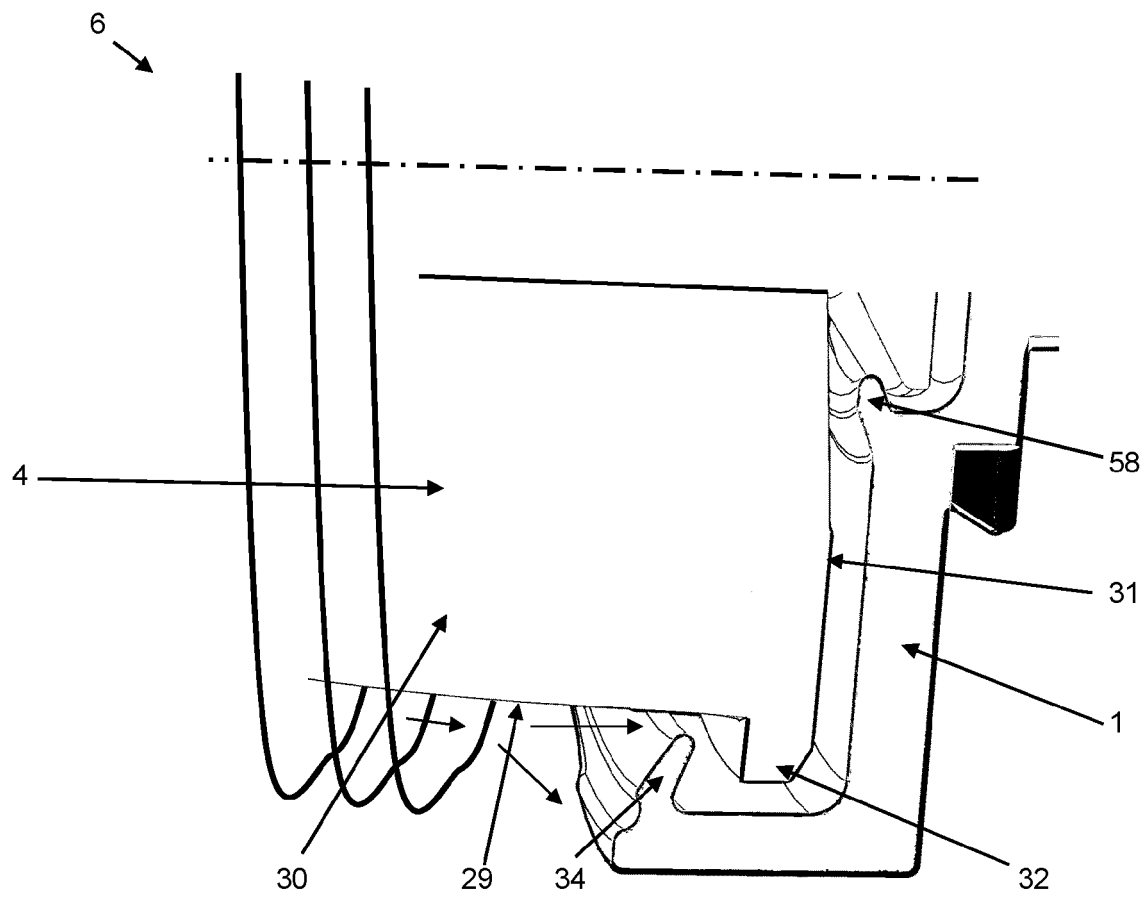


Fig. 21

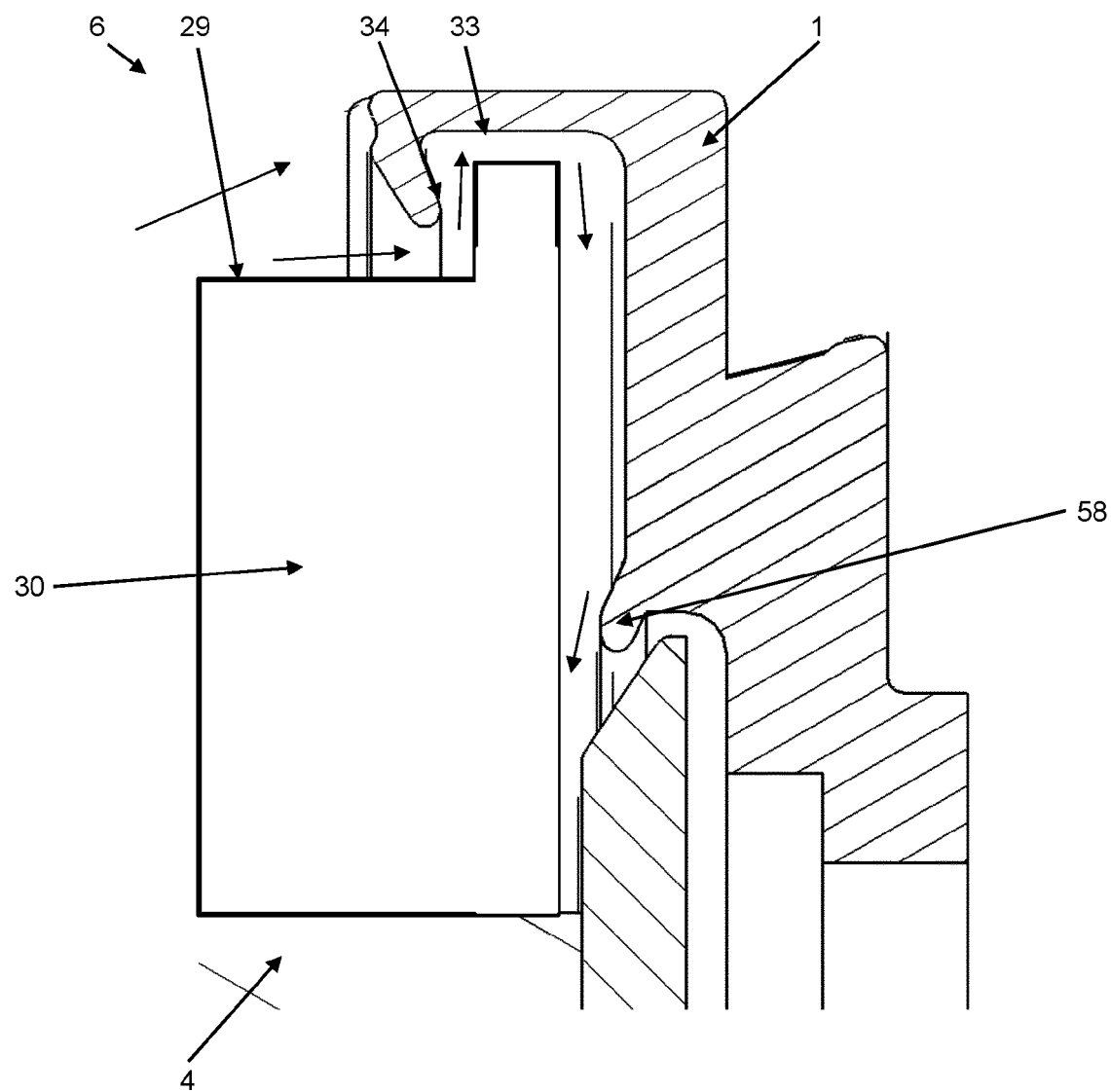


Fig. 22



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 22 20 8210

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 10 2017 208959 A1 (BSH HAUSGERÄTE GMBH [DE]) 29. November 2018 (2018-11-29) * Absatz [0036] – Absatz [0049]; Abbildungen *	1	INV. A47L9/04
X	GB 2 524 285 A (DYSON TECHNOLOGY LTD [GB]) 23. September 2015 (2015-09-23) * Seite 4, Zeile 25 – Seite 8, Zeile 18; Abbildungen 1-6 *	1	
A	US 2018/184867 A1 (SUN CHANGHWA [KR] ET AL) 5. Juli 2018 (2018-07-05) * Absatz [0030] – Absatz [0120]; Abbildungen 1-10 *	1-10	
A	GB 2 508 297 A (BISSELL HOMECARE INC [US]) 28. Mai 2014 (2014-05-28) * Abbildungen 3,4 *	1,6,8,9	
A	US 2021/212534 A1 (HWANG JUNG BAE [KR] ET AL) 15. Juli 2021 (2021-07-15) * Absatz [0161] – Absatz [0200]; Abbildungen 12-16 *	1-3	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) A47L
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 3. Mai 2023	Prüfer Masset, Markus
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 22 20 8210

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

03-05-2023

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	DE 102017208959 A1	29-11-2018	DE 102017208959 A1 EP 3424389 A1	29-11-2018 09-01-2019
15	GB 2524285 A	23-09-2015	AU 2015233177 A1 CN 104921665 A EP 3119256 A1 GB 2524285 A JP 6240629 B2 JP 2015177977 A KR 20160136359 A US 2015265117 A1 WO 2015140509 A1	27-10-2016 23-09-2015 25-01-2017 23-09-2015 29-11-2017 08-10-2015 29-11-2016 24-09-2015 24-09-2015
20	US 2018184867 A1	05-07-2018	AU 2017385736 A1 CN 110099595 A TW 201831131 A US 2018184867 A1 WO 2018124544 A1	20-06-2019 06-08-2019 01-09-2018 05-07-2018 05-07-2018
25	GB 2508297 A	28-05-2014	CN 103829882 A GB 2508297 A GB 2525107 A US 2014143978 A1	04-06-2014 28-05-2014 14-10-2015 29-05-2014
30	US 2021212534 A1	15-07-2021	AU 2020421363 A1 CN 114786554 A CN 213883048 U EP 4088637 A1 KR 20210090435 A TW 202126247 A US 2021212534 A1 WO 2021141232 A1	23-06-2022 22-07-2022 06-08-2021 16-11-2022 20-07-2021 16-07-2021 15-07-2021 15-07-2021
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

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