



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
15.12.2021 Patentblatt 2021/50

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

(21) Anmeldenummer: **21173463.7**

(22) Anmeldetag: **12.05.2021**

(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 MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

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

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

(30) Priorität: **09.06.2020 DE 102020115217**

(54) **SAUGROBOTER UND REINIGUNGSSTATION**

(57) Die Erfindung betrifft einen Saugroboter mit einem Gehäuse (11), welches an einer Unterseite einen Saugmund (18) zum Einsaugen von Luft und Schmutzpartikeln und einen Saugraum (15) mit einem aus dem Saugraum (15) abgehenden Saugkanal (17) zum Abtransportieren von Luft und Schmutzpartikeln aufweist, und einer im Saugraum (15) angeordneten drehbaren Borstwalze (14) zum Aufnehmen von Schmutzpartikeln, die zum Saugkanal (17) abtransportierbar sind, und einem Schneidrad (6), das ausgebildet ist, auf sich auf der

Borstwalze (14) befindende langgestreckte Schutzartikel (5) eine Rollschneidfunktion auszuüben, wenn es in Drehung versetzt wird. Ferner betrifft die Erfindung eine Reinigungsstation für einen Saugroboter, aufweisend eine Andockeinheit für einen Saugroboter, ein Schneidrad (6) und eine Steuer- oder Regeleinheit, die ausgebildet ist, auf eine Mantelfläche einer Borstwalze eines sich in der Andockstation befindenden Saugroboters eine definierte Schneidkraft wirken zu lassen.

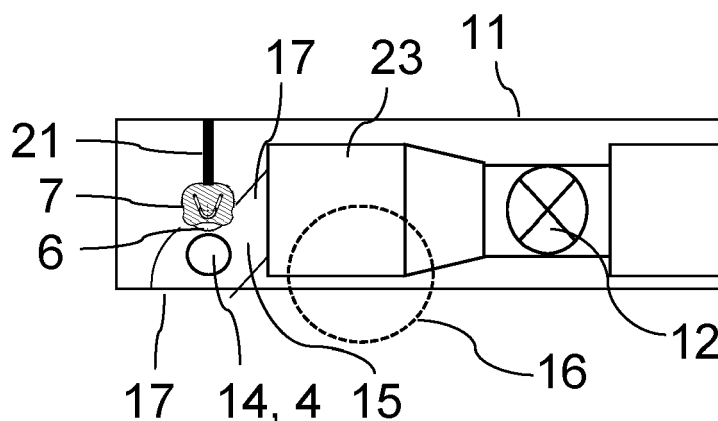


Fig. 2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Saugroboter und eine Reinigungsstation. Insbesondere betrifft die Erfindung einen Saugroboter mit einem Gehäuse, welches an einer Unterseite einen Saugmund zum Einsaugen von Luft und Schmutzpartikeln und einen Saugraum mit einem aus dem Saugraum abgehenden Saugkanal zum Abtransportieren von Luft und Schmutzpartikeln aufweist, und einer im Saugraum angeordneten drehbaren Borstwalze zum Aufnehmen von Schmutzpartikeln, die zum Saugkanal abtransportierbar sind, und eine Reinigungsstation für derartige Saugroboter.

[0002] Bei einem derartigen Saugroboter besteht das Problem, dass auf der Borstwalze aufgenommene langgestreckte Schmutzpartikel wie Haare, sich ungünstig um die Borstwalze wickeln und somit eine Reinigung der Borstwalze durch den Nutzer häufig durchgeführt werden muss, welche zudem oft aufwendig und unhygienisch ist.

[0003] Aus der WO 2017/200233 A1 ist ein Saugroboter bekannt, welcher ein Messer aufweist, welches in die Borstwalze eingreifen kann, um langgestreckte Schmutzpartikel wie Haare mittels des Messers durchtrennen zu können. Die langgestreckten Schmutzpartikel werden jedoch nicht automatisch abgereinigt. Zudem ist die Abreinigung nicht ausreichend, weil die Borstwalze eine schlechte Aufnahme langgestreckter Schmutzpartikel aufweist und kein vollständiges Entfernen der langgestreckten Schmutzpartikel erlaubt. Es besteht daher weiterhin ein Bedarf, langgestreckte Schmutzpartikel von einer Borstwalze eines Saugroboters effektiv zu entfernen.

[0004] Der Erfindung stellt sich somit das Problem, einen Saugroboter und eine Reinigungsstation für Saugroboter bereitzustellen, welche langgestreckte Schmutzpartikel von einer Borstwalze des Saugroboters effektiv entfernen.

[0005] Erfindungsgemäß wird dieses Problem durch einen Saugroboter mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 und eine Reinigungsstation mit den Merkmalen des Patentanspruchs 11 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den nachfolgenden Unteransprüchen.

[0006] Die mit der Erfindung erreichbaren Vorteile bestehen darin, dass die Borstwalze von umwickelten langgestreckten Schmutzpartikeln automatisch gereinigt wird, wenn das Schneidrad in Drehung versetzt wird.

[0007] Die Erfindung betrifft einen Saugroboter mit einem Gehäuse, welches an einer Unterseite einen Saugmund zum Einsaugen von Luft und Schmutzpartikeln und einen Saugraum mit einem aus dem Saugraum abgehenden Saugkanal zum Abtransportieren von Luft und Schmutzpartikeln aufweist, und einer im Saugraum angeordneten drehbaren Borstwalze zum Aufnehmen von Schmutzpartikeln, die zum Saugkanal abtransportierbar sind, und einem Schneidrad, das ausgebildet ist, auf sich auf der Borstwalze befindende langgestreckte Schmutz-

partikel eine Rollschneidfunktion auszuüben, wenn es in Drehung versetzt wird.

[0008] In einer bevorzugten Ausführungsform weist die Borstwalze auf:

- einen Borstwalzenkörper,
- einen Sammelbereich, welcher derart ausgebildet ist, dass sich bei Betrieb langgestreckte Schmutzpartikel an und/oder in ihm ansammeln,
- mehrere Borsten, welche mit dem Borstwalzenkörper fest verbunden sind,
- elastische Lamellen, welche mit dem Borstwalzenkörper fest verbunden sind, welche im Borstwalzenquerschnitt in Umfangsrichtung bezogen auf die Walzendrehrichtung in einem vorbestimmten Abstand hinter den Borsten positioniert sind und welche eine auf die langgestreckten Schmutzpartikel einwirkende Querkraftkomponente in einer axialen Richtung der Borstwalze aufweisen, die ausreichend ist, die langgestreckten Schmutzpartikel in den Sammelbereich zu transportieren, wobei das Schneidrad derart angeordnet und ausgebildet ist, die Rollschneidfunktion auf sich im Sammelbereich befindende langgestreckte Schmutzpartikel auszuüben, wenn es in Drehung versetzt wird.

[0009] So werden die langgestreckten Schmutzpartikel in einem oder mehreren definierten Bereichen der Borstwalze angesammelt und dort vollständig durchtrennt, so dass sie entfernt und/oder abgesaugt werden können. Die von der Borstwalze aufgenommenen langgestreckten Schmutzpartikel werden daher an einem definierten Sammelbereich zerkleinert und anschließend abgereinigt.

[0010] Die während des Reinigungsvorgangs von der Borstwalze aufgenommenen langgestreckten Schmutzpartikel fangen durch die Anordnung von Borsten und elastischen Lamellen nicht fest in den Borsten. Vielmehr werden die langgestreckten Schmutzpartikel auf der Borstwalze aufgrund der durch die Lamellen auf die langgestreckten Schmutzpartikel einwirkende Querkraftkomponente in axialer Richtung der Borstwalze in Richtung zu dem Sammelbereich transportiert. In diesem Sammelbereich kann anschließend automatisierte Zerkleinerung und Abreinigung der langgestreckten Schmutzpartikel erfolgen. Einhergehend ist der Aspekt, dass sich eine Reinigungsleistung üblicherweise bei steiferen Borsten verbessert, was hier aufgrund der stützenden Wirkung der angrenzend angeordneten Lamellen erzielt wird.

[0011] Bei den langgestreckten Schmutzpartikeln handelt es sich insbesondere um Fasern wie beispielsweise Haare. Der Borstwalzenkörper ist zylinderförmig, bevorzugt als Hohlzylinder, ausgebildet, welcher eine Walzenachse aufweist, die eine Drehachse darstellt. Die Quer-

kraftkomponente ist eine Kraftkomponente, die parallel zu der Walzenachse des Borstwalzenkörpers wirkt. Der Sammelbereich kann segmentiert ausgebildet sein, d.h. mehrere voneinander beabstandete Teilbereiche aufweisen. Ferner kann der Sammelbereich eine Abreinigungsstelle aufweisen, welche ein Abreinigen der langgestreckten Schmutzpartikel von dem Sammelbereich ermöglicht. Der Sammelbereich ist derart ausgebildet, dass sich die langgestreckten Schmutzpartikel, die während des Reinigungsvorgangs des Saugroboters in ihm gesammelt werden, sich um ihn winden können. Der Saugraum ist zum Aufbauen eines Unterdruckes ausgebildet, der bei Betrieb mittels eines Gebläses des Saugroboters erzeugt wird. Der Saugraum ist an einer Unterseite offen und weist eine längliche Öffnung auf, nämlich den Saugmund. Ferner weist der Saugroboter einen Sammelbehälter zum Sammeln der Schmutzpartikel auf.

[0012] Bevorzugt weisen die Lamellen einen Lamellen-Wirkdurchmesser auf, welcher durch äußerste Wirkpunkte der Lamellen definiert ist und welcher kleiner oder gleich bevorzugter kleiner als ein Borsten-Wirkdurchmesser der Borsten ist, welcher durch äußerste Wirkpunkte der Borsten definiert ist. Somit wird eine Aufnahme langgestreckter Schmutzpartikel bei Betrieb des Saugroboters von einem zu saugenden Untergrund wie einem Boden weiterhin ermöglicht. Der Lamellen-Wirkdurchmesser liegt bevorzugt im Bereich von 34 mm bis 44 mm. Der Borsten-Wirkdurchmesser liegt bevorzugt im Bereich von 37 mm bis 47 mm. Ein Außendurchmesser des Borstwalzenkörpers liegt bevorzugt im Bereich von 13,5 bis 23,5 mm. Der Durchmesser des Sammelbereichs entspricht bevorzugt dem Außendurchmesser des Borstwalzenkörpers.

[0013] In einer bevorzugten Ausführungsform weisen eine Helix der Borsten und eine weitere Helix der dahinter positionierten Lamellen eine Verdrehung um die Drehachse des Borstwalzenkörpers auf, welche auf einem oder mehreren Teilabschnitten $\geq 90^\circ$, bevorzugt $\geq 120^\circ$, bevorzugter $\geq 150^\circ$, noch bevorzugter gleich 180° ist. Die Helix von $\geq 90^\circ$ verläuft je auf einem Teilabschnitt des Borstwalzenkörpers, welcher bevorzugt kleiner oder gleich zu einem Abstand der Enden des Borstwalzenkörpers zu der Abreinigungsstelle oder, wenn keine Abreinigungsstelle vorgesehen ist, zu einer Ebene ist, in welcher sich eine Richtung der Helix umkehrt. Bevorzugt weist der Borstwalzenkörper einen Achsabschnitt auf, in welchem sich eine Verdreh-Richtung der Verdrehung umkehrt. In einer alternativen Ausführungsform verläuft die Helix von $\geq 90^\circ$ entlang der gesamten Breite der Borstenwalze ohne eine Verdreh-Richtung umzukehren.

[0014] Der Sammelbereich ist bevorzugt äquidistant zu den Enden des Borstwalzenkörpers ausgebildet. Alternativ bevorzugt ist der Sammelbereich zu einem der beiden Enden des Borstwalzenkörpers in einem Abstand angeordnet, der verschieden ist von einem weiteren Abstand, in dem der Sammelbereich zu dem anderen Ende des Borstwalzenkörpers angeordnet ist. Der Sammelbereich kann auch an einem oder beiden der beiden Enden

des Borstwalzenkörpers ausgebildet sein. So können langgestreckte Schmutzpartikel, welche die seitlichen Lagerstellen des Borstwalzenkörpers beeinflussen gesammelt und ggf. abgereinigt werden. Bevorzugt variiert der Borstwalzenkörper-Außendurchmesser des Borstwalzenkörpers an dem entsprechenden Ende, an dem der Sammelbereich ausgebildet ist. Durch eine Erhöhung des Borstwalzenkörper-Außendurchmessers an dem Ende des Borstwalzenkörpers, an dem sich der Sammelbereich befindet, kann beispielsweise erwirkt werden, dass die langgestreckten Schmutzpartikel nicht weiter in die seitlichen Lagerstellen wandern.

[0015] Der Sammelbereich kann segmentiert ausgebildet sein. D.h., er kann mehrere voneinander getrennte Teilbereiche aufweisen. Beispielsweise können ein Teilbereich äquidistant zu beiden Enden des Borstwalzenkörpers und weitere Teilbereiche an einem oder beiden Enden des Borstwalzenkörpers ausgebildet sein, wodurch drei verschiedene Sammelbereich-Teilbereiche ausgebildet sind.

[0016] Bevorzugt ist eine Mantelfläche des Borstwalzenkörpers im Sammelbereich aus einem glasfaserfreien Kunststoff ausgebildet. Beispielsweise ist sie als Zwei-Komponenten-Spritzguss-Komponente aus einem Werkstoff wie PP (Polypropylen), POM (Polyoxymethylen bzw. Polyacetal), PVC (Polyvinylchlorid), PE (Polyethylen), PC (Polycarbonat) und/oder ABS (Acrylnitril-Butadien-Styrol-Copolymer) gebildet.

[0017] In einer bevorzugten Ausführungsform ist die Sammelstelle Borsten- und Lamellen-frei ausgebildet. Dadurch wird eine gute manuelle oder automatische Abreinigung ermöglicht. Der Sammelbereich ist bevorzugt durch einen Bereich des Borstwalzenkörpers ausgebildet, an dem keine Lamellen oder Borsten befestigt sind und der axial benachbart zu einem weiteren Bereich des Borstwalzenkörpers angeordnet ist, der Lamellen und Borsten aufweist. In einer alternativen Ausführungsform ist es denkbar die Sammelstelle borstenfrei mit einer Lamelle auszubilden. Die Anordnung von Lamellen in der Sammelstelle erleichtert deren manuelle Reinigung.

[0018] Eine Breite des Sammelbereichs ist vorzugsweise kleiner als eine Summe aus Schneidradbreite plus 5mm. Bevorzugt ist der Sammelbereich oder dessen Teilbereich, an dem das Schneidrad angeordnet ist, mittig in dem Borstwalzenkörper ausgebildet. Die Schneidradbreite liegt bevorzugt im Bereich von 1,0 bis 10,0 mm.

[0019] Das Schneidrad ist bevorzugt mit einer Außenfläche d.h. Walzenmantelfläche des Borstwalzenkörpers in Kontakt und wird bevorzugt durch dessen Drehung ebenfalls in Drehung versetzt, um die Rollschneidfunktion auf um die Mantelfläche gewickelte langgestreckte Schmutzpartikel auszuüben:

Eine Drehzahl der Borstwalze im Abreinigungsmodus, d.h., wenn die langgestreckten Schmutzpartikel von ihr abgereinigt werden, ist bevorzugt im Bereich von 50 bis 3000 bevorzugter 100 bis 2000 min^{-1} .

[0020] Bevorzugt ist das Schneidrad derart angeordnet und ausgebildet, dass es mittels Drehung der Borst-

walze betätigbar ist d.h. in Drehung versetzbar ist. Bevorzugt ist das Schneidrad derart in Kontakt mit dem Borstwalzenkörper, dass es durch Drehung des Borstwalzenkörpers in Drehung versetzt wird, beispielsweise wenn der Saugroboter in Betrieb ist und einen Reinigungsvorgang durchführt und sich die Borstwalze dreht.

[0021] Alternativ oder zusätzlich bevorzugt ist das Schneidrad derart angeordnet und ausgebildet, dass es von einem Nutzer betätigbar ist. D.h., es kann von dem Nutzer zu der Borstwalze hin- und weg bewegt werden.

[0022] Alternativ oder zusätzlich bevorzugt ist das Schneidrad derart angeordnet und ausgebildet, dass es von einer externen Vorrichtung betätigbar ist. D.h., es kann von der externen Vorrichtung zu der Borstwalze hin- und weg bewegt werden. Die externe Vorrichtung ist bevorzugt eine Reinigungsstation für Saugroboter, die ausgebildet ist, den Saugroboter zu entleeren, indem sie die von ihm aufgenommenen Schmutzpartikel selber aufnimmt.

[0023] Bevorzugt ist das Schneidrad konstant aktiv, wenn die Borstwalze des Saugroboters rotiert. Alternativ bevorzugt ist das Schneidrad ausgebildet, nur nach Aktivierung z.B. durch einen Mechanismus in dem Saugroboter oder in der Reinigungsstation wirken zu können. Beispielsweise ist das Schneidrad über einen Mechanismus mit der Borstwalze verbunden, der das Schneidrad dementsprechend zur Borstwalze hin- und weg bewegt. Der Mechanismus ist beispielsweise ein Feder-Hebel-Mechanismus. Der Mechanismus kann mechanisch ausgebildet, magnet- oder motorbetrieben sein.

[0024] Bevorzugt ist das Schneidrad schnitt- und/oder verletzungslos für menschliche Haut ausgebildet. Dadurch ist das Schneidrad konstruktiv so gestaltet, dass eine Gefährdung für Nutzer minimiert oder ausgeschlossen ist. Eine bevorzugte Ausführungsform sieht eine Reduktion der Schnitttiefe des Schneidrades vor. Bevorzugte Ausgestaltungen hierzu, die einzeln oder zusammen realisiert sein können, sind folgendermaßen: Das Schneidrad weist bevorzugt eine Vielzahl von Schnittkanten auf. Dadurch wird eine dichte Anhäufung von Schnittkanten des Schneidrads realisiert. Das Schneidrad weist bevorzugt eine Schneidkonturtiefe im Bereich von 0,1 bis 1,0 mm auf. Die potenzielle Schnitttiefe ist daher gering. Das Schneidrad weist bevorzugt eine oder mehrere Fasen, Radien und/oder stumpfe Elemente auf. Die Fasen, Radien, stumpfen Elemente wirken als Sicherheitselemente und/oder Sicherheitsbereiche. Das Schneidrad weist bevorzugt einen Schneidwinkel zwischen Flächen von einzelnen Schneidelementen im Bereich von 20° bis 90° auf. Dadurch ist der Schneidwinkel relativ groß. Das Schneidrad ist bevorzugt in einem Schneidrad-Gehäuse angeordnet. Das Schneidrad-Gehäuse ist ausgebildet, ein Eingreifen des Nutzers in das Schneidrad zu verhindern und/oder zu minimieren. Das Schneidrad ist bevorzugt auf einer Achse gelagert, so dass ein Aufbringen einer Scherkraft verhindert wird.

[0025] Das Schneidrad weist bevorzugt eine Grundform einer Scheibe auf. Das Schneidrad weist bevorzugt

eine Schneidelementen versehene Schneidkontur auf. Die Schneidelemente sind beispielsweise Zähne, so dass das Schneidrad eine Verzahnung aufweist. Bevorzugt ist das Schneidrad als Stirnrad ausgebildet. Das Stirnrad kann eine Geradverzahnung also eine achsenparallele Verzahnung oder eine Schrägverzahnung aufweisen. Die Zähne können aus mehreren miteinander verbundenen Scheiben unterschiedlicher Größen gebildet sein oder in einem einstückigen Schneidrad ausgebildet sein. Bevorzugt weisen die Zähne eine Zahntiefe im Bereich von 0,1 mm bis 1,0 mm auf. In einer bevorzugten Ausführungsform ist das Schneidrad als Scheibe mit der Schneidradbreite bzw. Stärke im Bereich von 1 mm bis 10 mm, bevorzugter < 5 mm, ausgebildet. Alternativ oder zusätzlich bevorzugt ist das Schneidrad als Scheibe mit einem Durchmesser im Bereich von 10 mm bis 30 mm, bevorzugter 20 mm ausgebildet. Alternativ oder zusätzlich bevorzugt ist das Schneidrad als Scheibe mit einem Durchmesser ausgebildet, der größer oder gleich dem Durchmesser der Borstwalze und/oder des Borstwalzenkörpers ist. Alternativ oder zusätzlich bevorzugt ist das Schneidrad als Scheibe ausgebildet, deren Achse eine Drehachse des Schneidrades definiert und die frei drehbar gelagert ist. Bevorzugt ist sie frei drehbar auf einem Kugellager gelagert.

[0026] In einer bevorzugten Ausführungsform ist das Schneidrad aus einem Metall oder einer Keramik ausgebildet. Bevorzugt ist das Schneidrad aus Automatenstahl, zerspanend gefertigt, beispielsweise Edelstahl ausgebildet. Alternativ bevorzugt ist das Schneidrad aus Werkzeugstahl, zerspanend gefertigt, ausgebildet. Alternativ bevorzugt ist das Schneidrad aus gehärtetem und geschliffenem Stahl ausgebildet. Diese Ausführungsform ist für eine hohe Lebensdauer des Schneidrads vorteilhaft. Alternativ bevorzugt ist das Schneidrad aus Hartmetall und/oder Messerstahl ausgebildet. Alternativ bevorzugt ist das Schneidrad aus Keramik ausgebildet.

[0027] Das Schneidrad kann mehrere mögliche Konturen aufweisen. Bevorzugt weist das Schneidrad eine Vielzahl an axial verlaufenden Schneiden auf einer Mantelfläche des Schneidrades auf. Es ist beispielsweise als Stirnrad ausgebildet. In einer bevorzugten Ausführungsform kann mindestens eine axial verlaufende Schneide eine stumpfe Schneide aufweisen. Alternativ bevorzugt weist das Schneidrad eine Vielzahl an spiralförmig verlaufenden Schneiden auf einer Mantelfläche des Schneidrades auf. Es ist beispielsweise als schrägverzahntes Stirnrad ausgebildet. Alternativ bevorzugt weist das Schneidrad eine in die Drehrichtung verlaufende Schneidkontur auf. Alternativ bevorzugt weist das Schneidrad eine Schneidkontur aus einer oder mehreren Rollschneidklingen und mehreren Sicherheitskonturen in Form von Fasen, Radien und/oder stumpfen Elementen beispielsweise stumpfe Scheiben auf, welche an die Rollschneidklingen angrenzen. Dabei weisen die Rollschneidklingen einen Schneidwinkel zwischen 10 und 45 Grad auf. Dadurch wird eine gefährdende Schnitttiefe des Schneidrads verhindert oder zumindest reduziert.

[0028] In einer bevorzugten Ausführungsform ist das Schneidrad in dem Schneidrad-Gehäuse angeordnet, wobei das Schneidrad in dem Schneidrad-Gehäuse eingeklippt ist, so dass es auf dem Schneidrad-Gehäuse gelagert ist. Die Lagerung dort ist bevorzugt mittels Rastnasen realisiert. Alternativ oder zusätzlich ist das Schneidrad in dem Schneidrad-Gehäuse eingeklippt, so dass ein Nutzbereich des Schneidrads ausschließlich durch das Schneidrad-Gehäuse zugänglich ist. Alternativ oder zusätzlich ist das Schneidrad in dem Schneidrad-Gehäuse eingeklippt, so dass das Schneidrad-Gehäuse eine Lagerung des Schneidrads an einem federgelagerten Hebelarm bildet.

[0029] Bevorzugt weist der Saugroboter weiterhin ein Sicherheitselement auf, das das Schneidrad derart umfasst, dass es ein Eingreifen von außen in das passive Schneidrad verhindert. Das Sicherheitselement ist bevorzugt als federgelagerte Haube ausgebildet. Die federgelagerte Haube ist bevorzugt derart ausgebildet, dass sie beim Andocken des Saugroboters an der Reinigungsstation vom Schneidrad wegbewegt wird. Alternativ bevorzugt ist das Sicherheitselement als federbetätigte Frontseite des Saugroboters ausgebildet. Bevorzugt ist die Frontseite des Saugroboters derart ausgebildet, dass sie entgegen einer Feder wirkt. Alternativ bevorzugt ist das Sicherheitselement als ein durch ein Feder- oder Feder- und-Hebel-System ausgebildet. Dieses System ist beispielsweise mittels Räder des Saugroboters oder einer Unterseite des Saugroboters betätigbar ausgebildet.

[0030] In einer bevorzugten Ausführungsform weist der Saugroboter weiterhin ein Roboter-Gebläse auf, welches ausgebildet ist, während eines Saugvorgangs die langgestreckten Schmutzpartikel abzusaugen, so dass sie durch den Saugkanal in eine sich im Innern des Saugroboters befindende Staubbox zum Sammeln von Staub gesaugt werden. Bevorzugt ist das Roboter-Gebläse ausgebildet, die vom Schneidrad zerkleinerten ehemals langgestreckten Schmutzpartikel während zu der Drehung der Borstwalze abzusaugen.

[0031] Ferner betrifft die Erfindung eine Reinigungsstation für einen Saugroboter, aufweisend eine Andockeinheit für einen Saugroboter, ein Schneidrad und eine Steuer- oder Regeleinheit, die ausgebildet ist, auf eine Mantelfläche einer Borstwalze eines sich in der Andockstation befindenden Saugroboters eine definierte Schneidkraft wirken zu lassen.

[0032] Die definierte Schneidkraft liegt bevorzugt im Bereich von 1 bis 10 N. Das Schneidrad ist bevorzugt federgelagert. Bevorzugte Ausführungsformen des in der Reinigungsstation angeordneten Schneidrads entsprechen Ausführungsformen des Schneidrads, die zu dem Saugroboter beschrieben sind.

[0033] Die Reinigungsstation weist bevorzugt Schrägen auf, über die der Saugroboter, an eine Plattform der Reinigungsstation derart zwangsgeführt wird, dass ein positionsgenaueres Andocken der Borstwalze bevorzugt des Sammelbereichs der Borstwalze an dem Schneidrad erzielt wird.

[0034] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Zeichnungen rein schematisch dargestellt und wird nachfolgend näher beschrieben. Es zeigt

- 5 Fig. 1 eine Draufsicht auf einen erfindungsgemäßen Saugroboter;
- Fig. 2 eine Querschnittsansicht des in Fig. 1 gezeigten Saugroboters in einem inaktiven Zustand;
- Fig. 3 eine Querschnittsansicht des in Fig. 1 gezeigten Saugroboters in einem aktiven Zustand;
- 10 Fig. 4 eine Teildraufsicht auf den in Fig. 2 gezeigten Saugroboter;
- Fig. 5 eine Teildraufsicht auf den in Fig. 3 gezeigten Saugroboter;
- 15 Fig. 6 eine Teildraufsicht auf einen weiteren erfindungsgemäßen Saugroboter;
- Fig. 7 eine weitere Teildraufsicht auf den in Fig. 2 gezeigten Saugroboter;
- Fig. 8 eine Querschnittsansicht des in Fig. 7 gezeigten Saugroboters;
- 20 Fig. 9 eine weitere Teildraufsicht des in Fig. 2 gezeigten Saugroboters;
- Fig. 10 eine Seitenansicht des in Fig. 9 gezeigten Schneidrads;
- 25 Fig. 11 eine Querschnittsansicht des in Fig. 10 gezeigten Schneidrads;
- Fig. 12 eine vergrößerte Teilansicht des in Fig. 11 gezeigten Schneidrads;
- Fig. 13 eine perspektivische Ansicht des in Fig. 10 gezeigten Schneidrads;
- 30 Fig. 14 eine perspektivische Ansicht einer Variante des in Fig. 13 gezeigten Schneidrads;
- Fig. 15 eine Seitenansicht des in Fig. 14 gezeigten Schneidrads;
- 35 Fig. 16 eine Querschnittsansicht des in Fig. 15 gezeigten Schneidrads;
- Fig. 17 eine vergrößerte Teilansicht des in Fig. 15 gezeigten Schneidrads;
- Fig. 18 eine Seitenansicht einer Variante des in Fig. 14 gezeigten Schneidrads;
- 40 Fig. 19 eine Querschnittsansicht des in Fig. 18 gezeigten Schneidrads;
- Fig. 20 eine vergrößerte Teilansicht des in Fig. 19 gezeigten Schneidrads; und
- 45 Fig. 21 eine Querschnittsansicht einer erfindungsgemäßen Reinigungsstation mit einem andockten Saugroboter.

[0035] Fig. 1 zeigt eine Draufsicht auf einen erfindungsgemäßen Saugroboter. Der Saugroboter weist ein Gehäuse 11 auf, welches an einer Unterseite einen Saugmund (nicht gezeigt) zum Einsaugen von Luft und Schmutzpartikeln aufweist. Der Saugroboter weist ferner einen Saugraum 15 mit einem aus dem Saugraum 15 abgehenden Saugkanal 17 zum Abtransportieren von Luft und Schmutzpartikeln und eine im Saugraum 15 angeordnete drehbare Borstwalze 14 zum Aufnehmen von Schmutzpartikeln auf, die zum Saugkanal 17 abtrans-

portierbar sind. Der Saugraum 15 ist zum Aufbauen eines Unterdruckes ausgebildet, der bei Betrieb mittels eines Gebläses 12 des Saugroboters erzeugt wird. Der Saugraum 15 ist an einer Unterseite offen und weist eine längliche Öffnung auf, nämlich den Saugmund (nicht gezeigt). Ferner weist der Saugroboter eine Staubbox 23 zum Sammeln der Schmutzpartikel auf. Die Borstwalze 14 weist einen Borstwalzenkörper 1, darauf angeordnete Lamellen 2, darauf angeordnete Borsten 3 und einen Sammelbereich 4 auf, der Bosten-frei und Lamellen-frei ausgebildet ist und ausgebildet ist, langgestreckte Schmutzpartikel (nicht gezeigt) zu sammeln, indem sie sich um ihn winden. Der Saugroboter ist selbstfahrend mittels Rädern 16 ausgebildet.

[0036] Ferner weist der Saugroboter ein Schneidrad auf, das hier der Übersichtlichkeit halber nicht gezeigt ist.

[0037] Bei Betrieb des Saugroboters erzeugt das Gebläse 12 einen Saugstrom, der erst durch den Saugmund, dann durch den Saugraum 15, danach durch den Saugkanal 17 und anschließend durch die Staubbox 23 strömt. Dabei rotiert die Borstwalze 14, um ein Reinigen eines Untergrunds (nicht gezeigt) zu unterstützen.

[0038] Fig. 2 zeigt eine Querschnittsansicht des in Fig. 1 gezeigten Saugroboters in einem inaktiven Zustand. Das Schneidrad 6 ist gezeigt. Es ist in einem Schneidrad-Gehäuse 7 untergebracht und wird von einer bewegbaren Halterung 21 gehalten. Das Schneidrad 6 ist im Saugraum 15 derart über der Borstwalze 14 angeordnet, dass es sich oberhalb des Sammelbereichs 4 befindet. In der Fig. 2 ist der Saugroboter in einem inaktiven Zustand gezeigt, d.h. er führt keinen Reinigungsvorgang durch, ist nicht in Betrieb. Das Schneidrad 6 ist zu der Borstwalze 14 in einem vorbestimmten Abstand angeordnet.

[0039] Fig. 3 zeigt eine Querschnittsansicht des in Fig. 2 gezeigten Saugroboters in einem aktiven Zustand. Der in Fig. 3 gezeigte Saugroboter entspricht dem in Fig. 2 gezeigten Saugroboter mit dem Unterschied, dass er in einem aktiven Zustand gezeigt ist, d.h. er führt einen Reinigungsvorgang der Borstwalze aus und ist in Betrieb. Bei Betrieb des Saugroboters wird das Schneidrad 6 mittels des Bewegungselements 22 in Richtung zu der Borstwalze 14 bewegt, sodass es mittels der Drehung der Borstwalze 14 in Drehung versetzt wird. Das Schneidrad 6 wird mit einer definierten Federkraft gegen die Borstwalze gedrückt, sodass das Schneidrad auf der Mantelfläche der Borstwalze rollt. Dadurch können langgestreckte Schmutzpartikel (nicht gezeigt), die sich im Sammelbereich 4 befinden, geschnitten werden. Die kleiner geschnittenen langgestreckten Schmutzpartikel können über den Saugkanal 17 in die Staubbox 23 abtransportiert werden, um dort zusammen mit weiteren Schmutzpartikeln (nicht gezeigt) gesammelt zu werden.

[0040] Fig. 4 zeigt eine Teildraufsicht auf den in Fig. 2 gezeigten Saugroboter, nämlich die Borstwalze 14 und das Schneidrad 6 in dem Schneidrad-Gehäuse 7. Die Borsten der Borstwalze 14 sind der Übersichtlichkeit halber nicht gezeigt. Das Schneidrad 6 ist an dem Sammel-

bereich 4 angeordnet.

[0041] Fig. 5 zeigt eine Teildraufsicht auf den in Fig. 3 gezeigten Saugroboter, nämlich die Borstwalze 14 und das Schneidrad 6 in dem Schneidrad-Gehäuse 7. Die Borsten der Borstwalze 14 sind der Übersichtlichkeit halber nicht gezeigt. Das Schneidrad 6 ist an dem Sammelbereich 4 angeordnet. Das Schneidrad 6 ist derart angeordnet und ausgebildet, dass es eine Rollschneidfunktion auf sich im Sammelbereich 4 befindende langgestreckte Schmutzpartikel 5 ausübt.

[0042] Fig. 6 zeigt eine Teildraufsicht auf einen weiteren erfindungsgemäßen Saugroboter. Der Saugroboter entspricht dem in Fig. 1, wobei die Borsten der Borstwalze 14 der Übersichtlichkeit halber nicht gezeigt sind, mit dem Unterschied, dass er einen federgelagerten Hebelarm 8 aufweist. Das Schneidrad 6 ist in dem Schneidrad-Gehäuse 7 eingeklippt, so dass das Schneidrad-Gehäuse 7 eine Lagerung des Schneidrads 6 an dem federgelagerten Hebelarm 8 bildet.

[0043] Fig. 7 zeigt eine Teildraufsicht auf in Fig. 6 gezeigten Saugroboter entlang der Linie VII-VII. Der Saugroboter ist in Betrieb und die Borstwalze 14 dreht sich in Pfeilrichtung. Der Sammelbereich 4 ist über dem Schneidrad 6 angeordnet, so dass das Schneidrad 6 eine Rollschneidfunktion auf sich im Sammelbereich 4 befindende Schmutzpartikel (nicht gezeigt) ausübt.

[0044] Fig. 8 zeigt eine Querschnittsansicht des in Fig. 7 gezeigten Saugroboters entlang der Linie VIII-VIII. Das Schneidrad 6 ist in dem Schneidrad-Gehäuse 7 untergebracht. Das Schneidrad 6 kann in Pfeilrichtung bewegt werden, so dass es zur Borstwalze (nicht gezeigt) bewegt wird.

[0045] Fig. 9 zeigt eine weitere Teildraufsicht des in Fig. 2 gezeigten Saugroboters. Das Schneidrad-Gehäuse 7 weist eine Öffnung 10 auf, welche länglich ausgebildet ist. Die Öffnung 10 ermöglicht eine Montage und Demontage des Schneidrads. Das Schneidrad 6 überragt auf der von der Öffnung 10 abgewandten Seite das Schneidrad-Gehäuse 7.

[0046] Fig. 10 zeigt eine Seitenansicht des in Fig. 9 gezeigten Schneidrads. Das Schneidrad 6 ist als Scheibe mit einem Durchmesser d ausgebildet, der 20 mm beträgt.

[0047] Fig. 11 zeigt eine Querschnittsansicht des in Fig. 10 gezeigten Schneidrads entlang der Linie XI-XI. Das Schneidrad 6 weist eine mit Zähnen 19 versehene Schneidkontur auf.

[0048] Fig. 12 zeigt eine vergrößerte Teilansicht des in Fig. 11 gezeigten Schneidrads im Bereich XII. Eine Schneidradbreite b beträgt 5 mm. Das Schneidrad 6 weist einen Schneidwinkel α zwischen Flächen der einzelnen Zähne 19 von 65° , eine Zahntiefe b_d von 0,5 mm und einen Zahnabstand b_w zwischen den Zähnen 19 gebildeten Bergen auf.

[0049] Fig. 13 zeigt eine perspektivische Ansicht des in Fig. 10 gezeigten Schneidrads. Das Schneidrad 6 weist die Schneidkontur mit den mehreren Zähnen 19 auf. Das Schneidrad 6 ist als schrägverzahntes Stirnrad

ausgebildet.

[0050] Fig. 14 zeigt eine perspektivische Ansicht einer Variante des in Fig. 13 gezeigten Schneidrads. Das Schneidrad 6 weist eine mit mehreren Zähnen 19 versehene Schneidkontur auf. Das Schneidrad 6 ist als geradverzahntes Stirnrad ausgebildet.

[0051] Fig. 15 zeigt eine Seitenansicht des in Fig. 14 gezeigten Schneidrads. Das Schneidrad 6 weist einen Durchmesser d von 20 mm und einen Zahnabstand b_w zwischen von den Zähnen 19 gebildeten Bergen auf.

[0052] Fig. 16 zeigt eine Querschnittsansicht des in Fig. 15 gezeigten Schneidrads entlang der Linie XVI-XVI. Das Schneidrad 6 weist eine Schneidradbreite b von 5 mm auf. Das Schneidrad 6 weist abgefaste Kanten auf.

[0053] Fig. 17 zeigt eine vergrößerte Teilansicht des in Fig. 15 gezeigten Schneidrads im Bereich XVII. Das Schneidrad 6 weist einen Schneidwinkel a zwischen Flächen der einzelnen Zähne 19 von 65° und eine jeweilige Zahntiefe b_d von 0,5 mm auf.

[0054] Fig. 18 zeigt eine Seitenansicht einer Variante des in Fig. 14 gezeigten Schneidrads. Das Schneidrad 6 ist als Scheibe ausgebildet, die einen Durchmesser d von 20 mm aufweist. Seine Schneidkontur ist mit Rollschneidklingen 26 versehen. Ferner weist das Schneidrad 6 stumpfe Elemente 24 auf. Die Rollschneidklingen 26 und die stumpfen Elemente 24 sind in einer Halterung 25 angeordnet.

[0055] Fig. 19 zeigt eine Querschnittsansicht des in Fig. 18 gezeigten Schneidrads entlang der Linie IXX-IXX. Das Schneidrad 6 weist eine Schneidradbreite b auf. Die stumpfen Elemente 24 und die Rollschneidklingen 26 sind abwechselnd angeordnet und werden in der Halterung 25 zusammengehalten. Die Halterung ist einseitig formschlüssig zu den Scheiben, wobei sich nach der Montage der Elemente 24 auf der Rückseite durch Aufweiten des Kragens sich ein weiterer Formschluss zu den Scheiben bildet.

[0056] Fig. 20 zeigt eine vergrößerte Teilansicht des in Fig. 19 gezeigten Schneidrads im Bereich XX. Das Schneidrad 6 weist einen Schneidwinkel a zwischen Flächen der einzelnen Rollschneidklingen 19 von 25° und eine jeweilige Zahntiefe b_d von 0,5 mm auf, wobei die Zahntiefe b_d ein Abstand zwischen einem Ende der Rollschneidklinge 26 zu einem Ende des benachbarten stumpfen Elements 24 ist.

[0057] Fig. 21 zeigt eine Querschnittsansicht einer erfindungsgemäßen Reinigungsstation mit einem ange-dockten Saugroboter. Der in Fig. 21 gezeigte Saugroboter entspricht dem in Fig. 1 gezeigten Saugroboter. Zur Beschreibung des in Fig. 21 gezeigten Saugroboters wird daher auf Fig. 1 verwiesen. Die Reinigungsstation weist ein Reinigungsstation-Gehäuse 30, ein Schneidrad 6, das in einem Schneidrad-Gehäuse 7 angeordnet ist, und einen Hebelarm 8 auf. Die Reinigungsstation ist in einem Entleerungsmodus, in dem sie den Saugroboter entleert, indem sie in der Staubbox 23 gesammelte Schmutzpartikel (nicht gezeigt) in sich aufnimmt. Der Hebelarm 8 ist ausgebildet, das Schneidrad 6 im Entleerungsmodul der-

art anzuordnen, dass es eine Rollschneidfunktion auf die sich im Entleerungsmodus drehende Borstwalze 14 auf sich am Sammelbereich 4 befindende langgestreckte Schmutzpartikel (nicht gezeigt) ausübt und durch die Drehung der Borstwalze 4 in Drehung versetzt wird.

Bezugszeichenliste

[0058]

10	a	Schneidwinkel
	b	Schneidrad-Breite
	b_d	Zahntiefe
	b_w	Zahnabstand
15	d	Durchmesser
	1	Borstwalzenkörper
	3	Lamelle
	4	Sammelbereich
	5	langgestrecktes Schmutzpartikel
20	6	Schneidrad
	7	Schneidrad-Gehäuse
	8	Hebelarm
	10	Gehäuse
	11	Gehäuse
25	12	Gebläse
	14	Borstwalze
	15	Saugraum
	16	Rad
	17	Saugkanal
30	19	Zahn
	21	Halterungselement
	22	Bewegungselement
	23	Staubbox
	24	stumpfes Element
35	25	Halterung
	26	Rollschneidklinge
	30	Reinigungsstation-Gehäuse

40 Patentansprüche

1. Saugroboter mit einem Gehäuse (11), welches an einer Unterseite einen Saugmund (18) zum Einsaugen von Luft und Schmutzpartikeln und einen Saugraum (15) mit einem aus dem Saugraum (15) abgehenden Saugkanal (17) zum Abtransportieren von Luft und Schmutzpartikeln aufweist, und einer im Saugraum (15) angeordneten drehbaren Borstwalze (14) zum Aufnehmen von Schmutzpartikeln, die zum Saugkanal (17) abtransportierbar sind, und einem Schneidrad (6), das ausgebildet ist, auf sich auf der Borstwalze (14) befindende langgestreckte Schmutzpartikel (5) eine Rollschneidfunktion auszuüben, wenn es in Drehung versetzt wird.
2. Saugroboter nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Borstwalze (14) aufweist:

- einen Borstwalzenkörper (1),
 - einen Sammelbereich (4), welcher derart ausgebildet ist, dass sich bei Betrieb langgestreckte Schmutzpartikel (5) an und/oder in ihm ansammeln,
 - mehrere Borsten (2), welche mit dem Borstwalzenkörper (1) fest verbunden sind,
 - elastische Lamellen (3), welche mit dem Borstwalzenkörper (1) fest verbunden sind, welche im Borstwalzenquerschnitt in Umfangrichtung bezogen auf die Walzendrehrichtung in einem vorbestimmten Abstand hinter den Borsten (2) positioniert sind und welche eine auf die langgestreckten Schmutzpartikel (5) einwirkende Querkraftkomponente in einer axialen Richtung des Borstwalzenkörpers (1) aufweisen, die ausreichend ist, die langgestreckten Schmutzpartikel (5) in den Sammelbereich (4) zu transportieren,
 - wobei das Schneidrad (6) derart angeordnet und ausgebildet ist, die Rollschneidfunktion auf sich im Sammelbereich (4) befindende langgestreckte Schmutzpartikel (5) auszuüben, wenn es in Drehung versetzt wird.
3. Saugroboter nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schneidrad (6) derart angeordnet und ausgebildet ist, dass es mittels Drehung der Borstwalze (14), von einem Nutzer und/oder einer externen Vorrichtung betätigbar ist.
4. Saugroboter nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schneidrad (6) schnitt- und/oder verletzungslos für menschliche Haut ausgebildet ist.
5. Saugroboter nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schneidrad (6) als Scheibe mit einer Stärke im Bereich von 1 mm bis 10mm, bevorzugt kleiner als 5mm, ausgebildet ist, dass das Schneidrad (6) als Scheibe mit einem Durchmesser im Bereich von 10mm bis 30mm, bevorzugt 20 mm ausgebildet ist, dass das Schneidrad (6) als Scheibe mit einem Durchmesser ausgebildet ist, der größer oder gleich einem Durchmesser des Borstwalzenkörpers (1) ist und/oder dass das Schneidrad (6) als Scheibe ausgebildet ist, deren Achse eine Drehachse des Schneidrades (6) definiert und die frei drehbar gelagert ist, bevorzugt frei drehbar auf einem Kugellager gelagert ist.
6. Saugroboter nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Drehachse des Schneidrades (6) parallel zu einer Rotationsachse der Borstwalze (14) ausgerichtet ist.
7. Saugroboter nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das
- Schneidrad (6) aus einem Metall oder einer Keramik ausgebildet ist.
8. Saugroboter nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schneidrad (6) eine Vielzahl an axial verlaufenden Schneiden auf einer Mantelfläche des Schneidrades (6) aufweist.
9. Saugroboter nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schneidrad (6) in einem Schneidrad-Gehäuse (7) angeordnet ist, wobei das Schneidrad (6) in dem Schneidrad-Gehäuse (7) eingeklipst ist, so dass es auf dem Schneidrad-Gehäuse (7) gelagert ist, und/oder so dass ein Nutbereich des Schneidrads (6) ausschließlich durch das Schneidrad-Gehäuse (7) zugänglich ist, und/oder so dass das Schneidrad-Gehäuse (7) eine Lagerung des Schneidrads (6) an einem federgelagertem Hebelarm (8) bildet.
10. Saugroboter nach einem der vorangehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** ein Sicherheitselement, das das Schneidrad (6) derart umfasst, dass es ein Eingreifen von außen in das passive Schneidrad (6) verhindert.
11. Saugroboter nach einem der vorangehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** ein Roboter-Gebläse, welches ausgebildet ist, während eines Saugvorgangs die langgestreckten Schmutzpartikel abzusaugen, so dass sie durch den Saugkanal in eine Staubbox zum Sammeln von Staub gesaugt werden.
12. Reinigungsstation für einen Saugroboter, aufweisend eine Andockeinheit für einen Saugroboter, ein Schneidrad (6) und eine Steuer- oder Regeleinheit, die ausgebildet ist, auf eine Mantelfläche einer Borstwalze eines sich in der Andockstation befindenden Saugroboters eine definierte Schneidkraft wirken zu lassen.

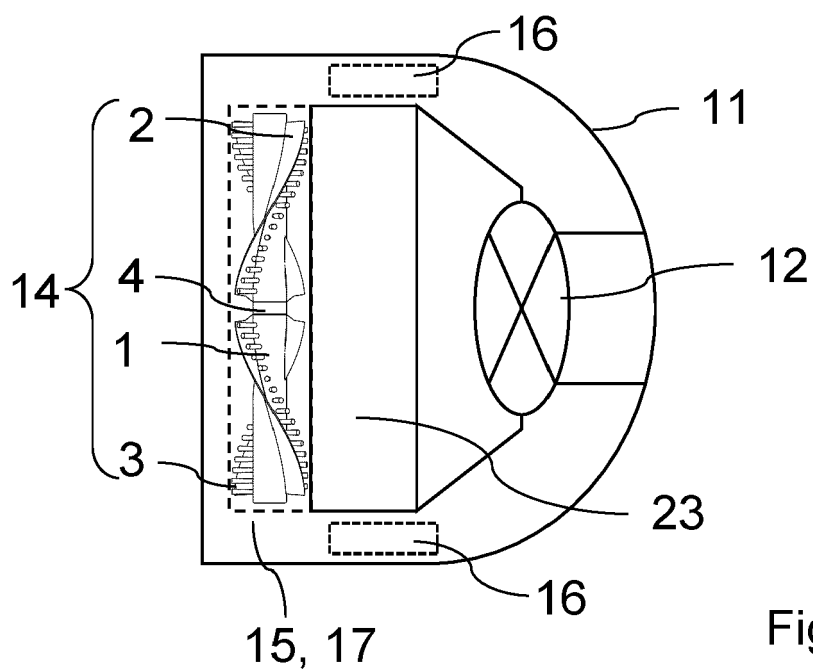


Fig. 1

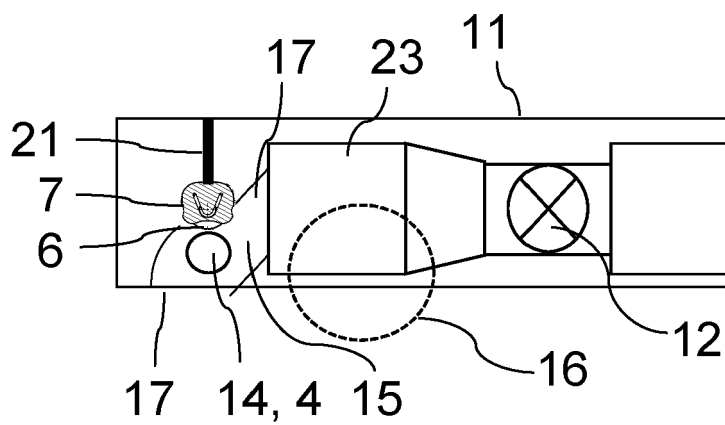


Fig. 2

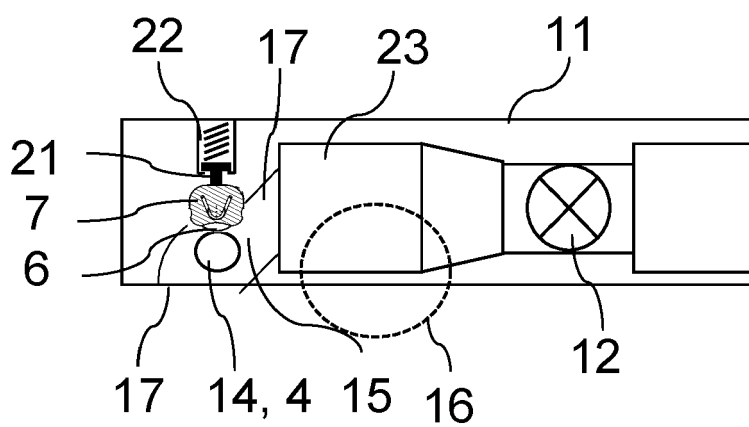


Fig. 3

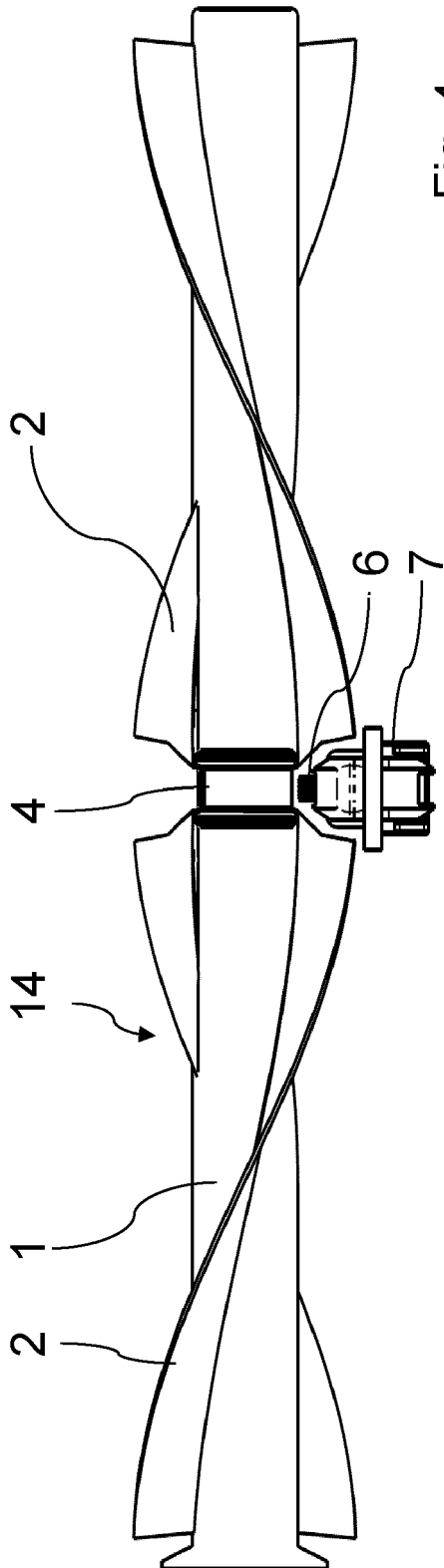


Fig. 4

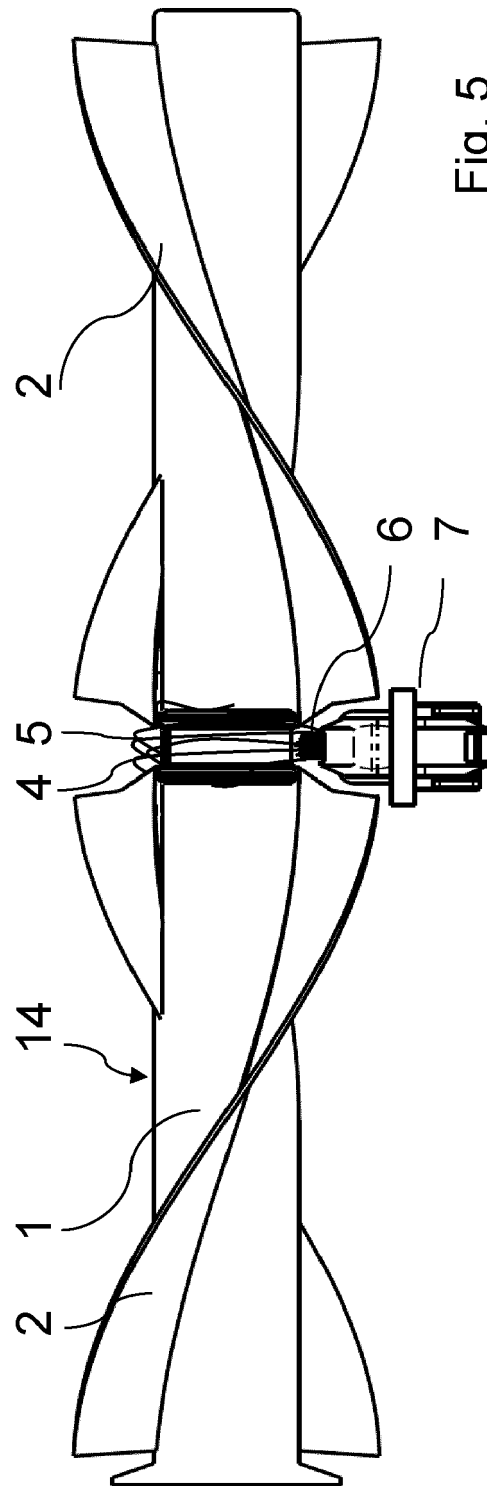
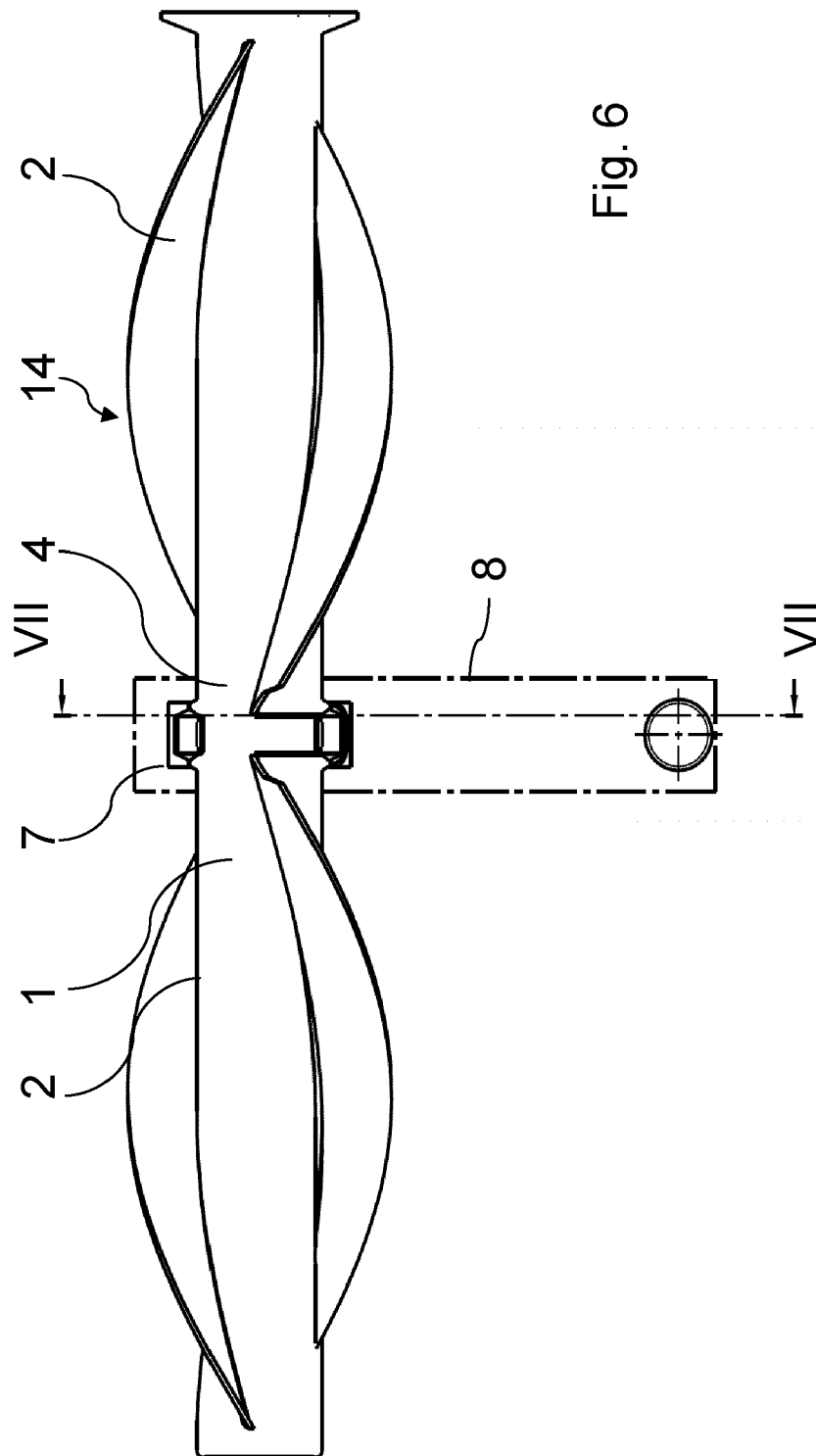
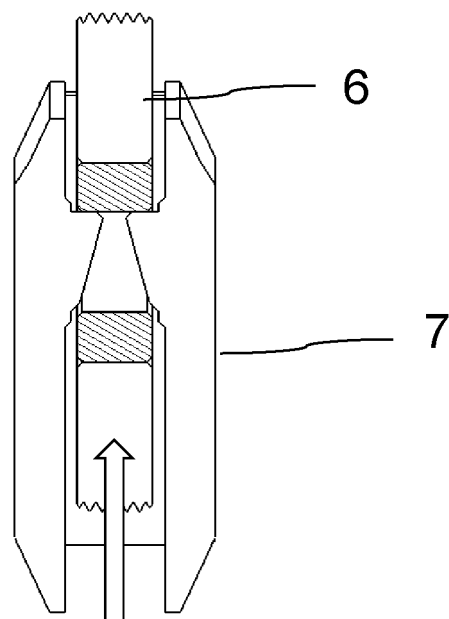
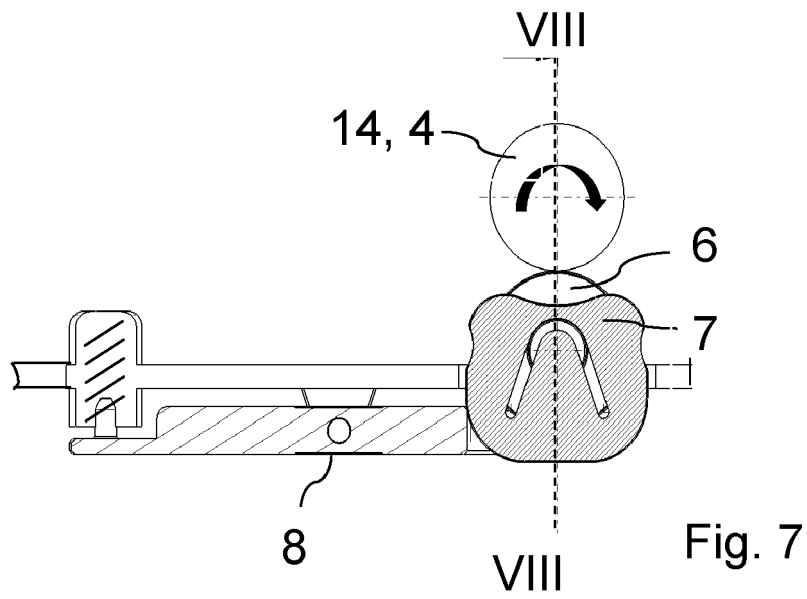


Fig. 5





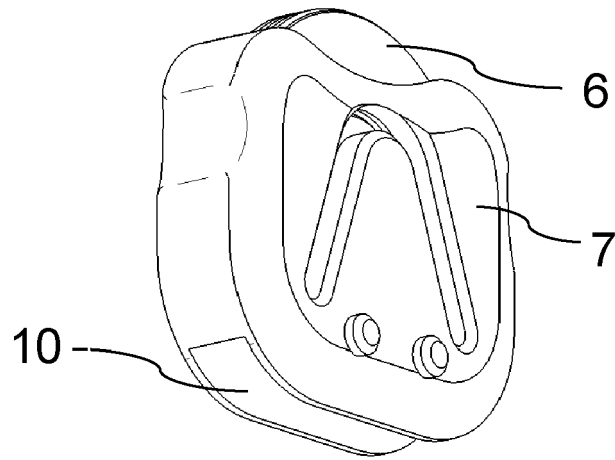


Fig. 9

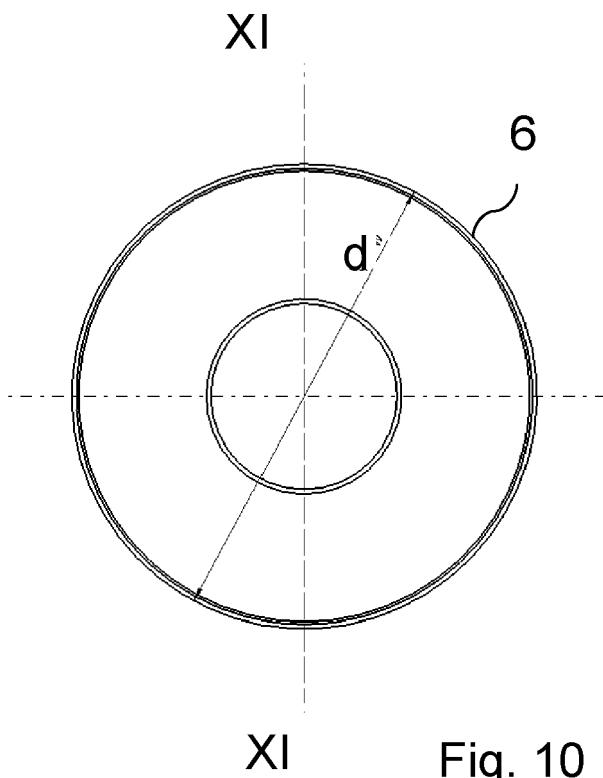


Fig. 10

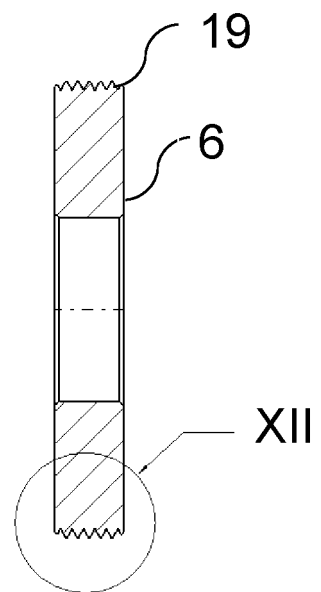


Fig. 11

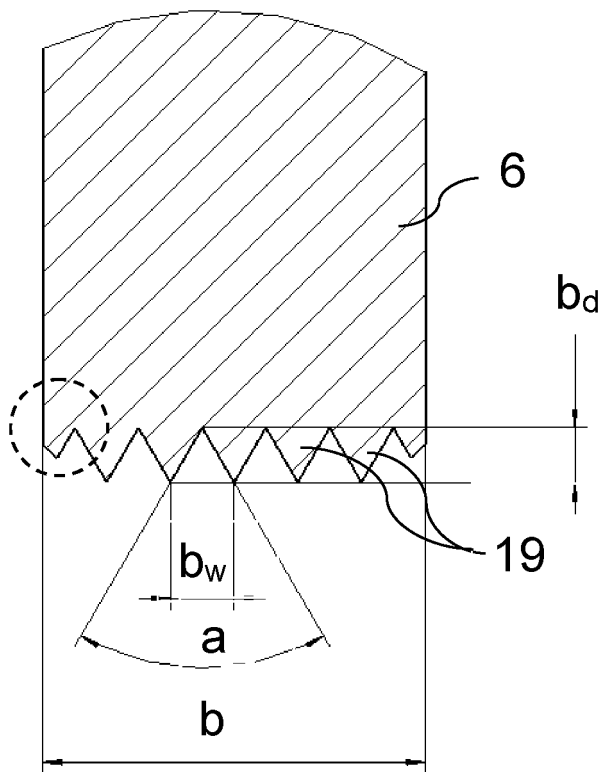


Fig. 12

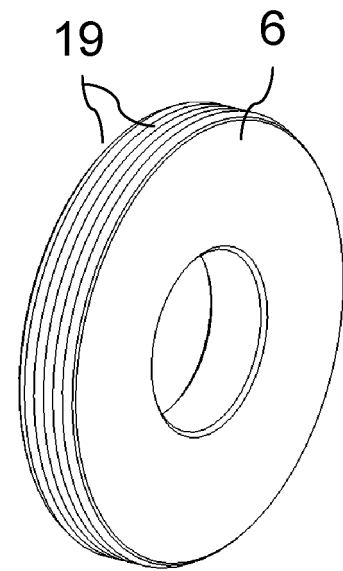


Fig. 13

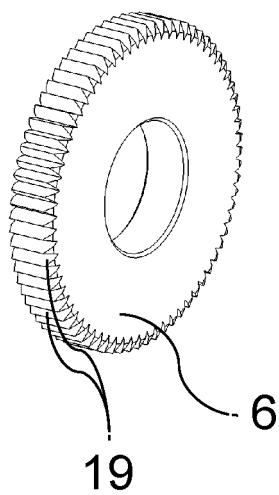


Fig. 14

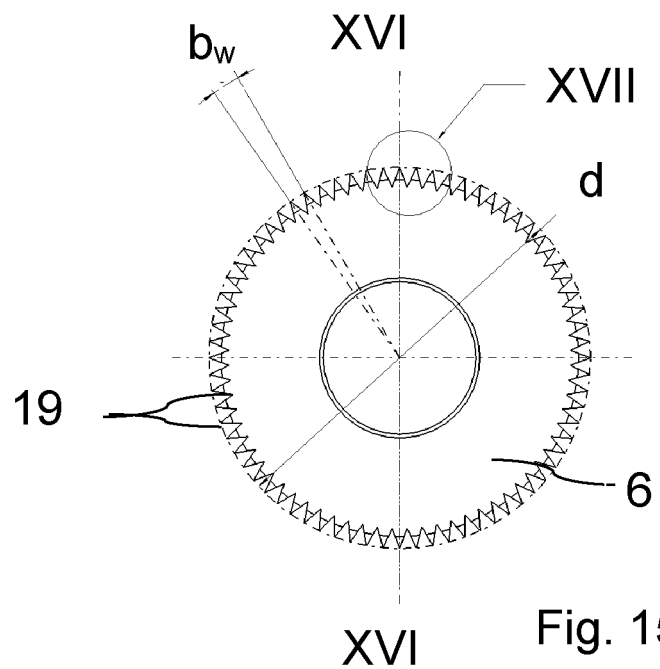


Fig. 15

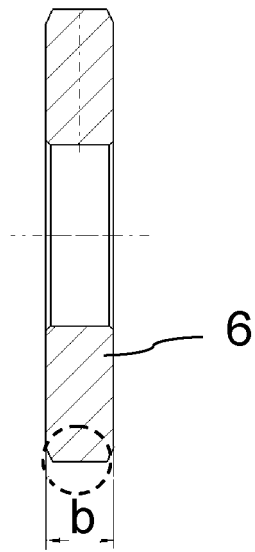


Fig. 16

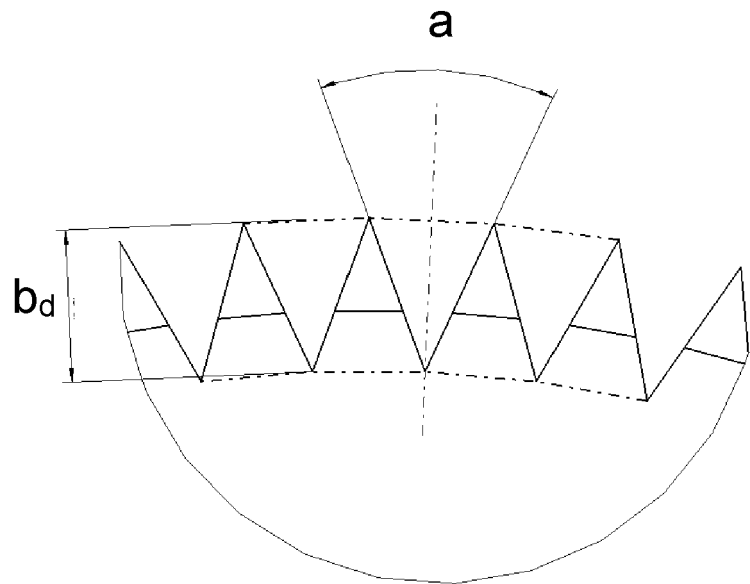


Fig. 17

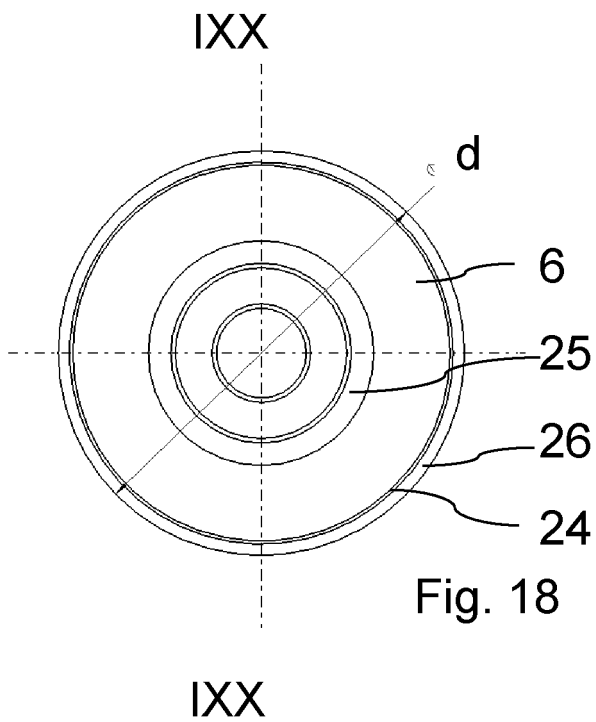


Fig. 18

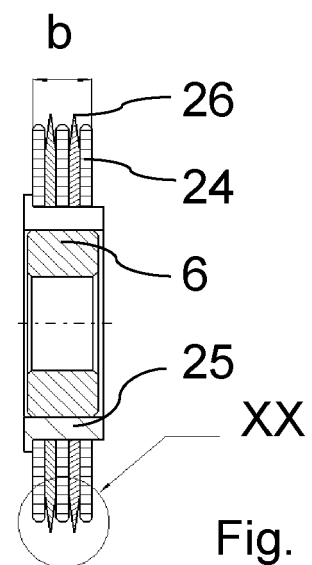


Fig. 19

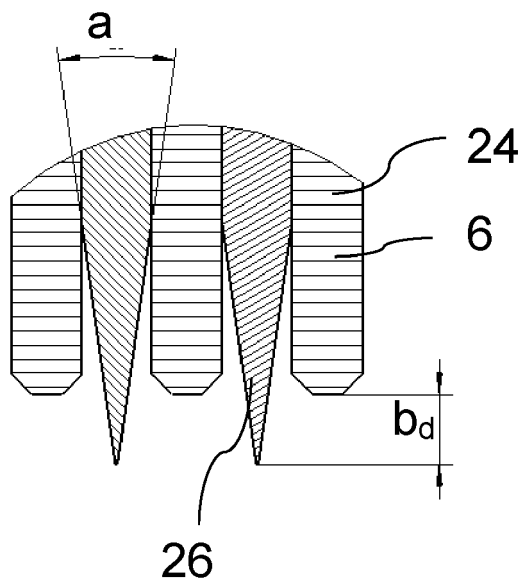


Fig. 20

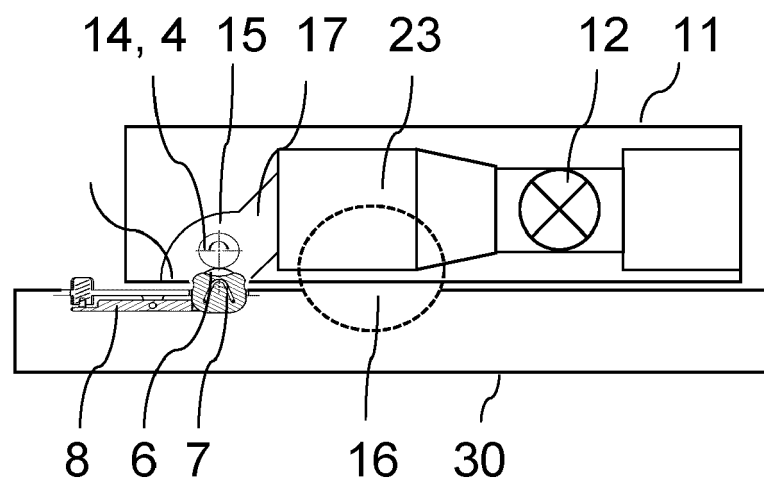


Fig. 21



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
 EP 21 17 3463

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A,D	WO 2017/200233 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD [KR]) 23. November 2017 (2017-11-23) * Abbildungen 2-7 *	1-11	INV. A47L9/04
A	& EP 3 440 972 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD [KR]) 13. Februar 2019 (2019-02-13) * Absatz [0034] - Absatz [0093]; Abbildungen 2-7 *	1-11	
A	DE 10 2014 110025 A1 (MIELE & CIE [DE]) 21. Januar 2016 (2016-01-21) * Absatz [0018] - Absatz [0033]; Abbildungen *	12	
A	DE 10 2015 114082 A1 (MIELE & CIE [DE]) 2. März 2017 (2017-03-02) * Absatz [0021] - Absatz [0039]; Abbildungen 1-4 *	1-11	
A	US 2020/121144 A1 (GACIN STEVEN [US] ET AL) 23. April 2020 (2020-04-23) * Absatz [0063] - Absatz [0086]; Abbildungen 1-6,14B *	1-11	
A	US 2009/229075 A1 (ERIKSSON HENRIK [SE]) 17. September 2009 (2009-09-17) * Absatz [0055]; Abbildungen 11A-11C *	1-12	
A	DE 10 2018 114212 A1 (MIELE & CIE [DE]) 19. Dezember 2019 (2019-12-19) * Absatz [0028] - Absatz [0029]; Abbildung 6 *	12	A47L
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 19. Oktober 2021	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 : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 21 17 3463

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

19-10-2021

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2017200233 A1	23-11-2017	EP 3440972 A1	13-02-2019
		KR 20170130158 A	28-11-2017
		US 2019290085 A1	26-09-2019
		WO 2017200233 A1	23-11-2017
DE 102014110025 A1	21-01-2016	DE 102014110025 A1	21-01-2016
		EP 2974640 A1	20-01-2016
		US 2016015233 A1	21-01-2016
DE 102015114082 A1	02-03-2017	KEINE	
US 2020121144 A1	23-04-2020	AU 2019362030 A1	20-05-2021
		CA 3117040 A1	23-04-2020
		CN 112888352 A	01-06-2021
		CN 212307708 U	08-01-2021
		EP 3866659 A1	25-08-2021
		KR 20210074376 A	21-06-2021
		US 2020121144 A1	23-04-2020
		WO 2020081931 A1	23-04-2020
US 2009229075 A1	17-09-2009	CN 101984742 A	09-03-2011
		CN 103549921 A	05-02-2014
		CN 103549922 A	05-02-2014
		CN 103637746 A	19-03-2014
		CN 103637747 A	19-03-2014
		EP 2273906 A2	19-01-2011
		EP 3479746 A1	08-05-2019
		EP 3479747 A1	08-05-2019
		EP 3479748 A1	08-05-2019
		EP 3498139 A1	19-06-2019
		US 2009229075 A1	17-09-2009
		US 2013192021 A1	01-08-2013
		US 2013192022 A1	01-08-2013
		US 2013192023 A1	01-08-2013
		US 2013192024 A1	01-08-2013
		US 2014352104 A1	04-12-2014
		WO 2009117383 A2	24-09-2009
DE 102018114212 A1	19-12-2019	DE 102018114212 A1	19-12-2019
		EP 3581082 A1	18-12-2019

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- WO 2017200233 A1 [0003]