

(19)



(11)

EP 3 440 973 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
13.02.2019 Patentblatt 2019/07

(51) Int Cl.:
A47L 9/04 (2006.01) A47L 11/19 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **18183283.3**

(22) Anmeldetag: **13.07.2018**

(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:

- **Zajak, Martin Michael**
53639 Königswinter (DE)
- **Rech, Thomas**
53881 Euskirchen (DE)
- **Lüttgen, Marcus**
53879 Euskirchen (DE)

(30) Priorität: **09.08.2017 DE 102017118087**

(54) **BODENDÜSE FÜR STAUBSAUGER UND STAUBSAUGER**

(57) Die Erfindung betrifft eine Bodendüse (1) für einen Staubsauger (2) zur Reinigung und Pflege von Bodenflächen (50), wobei die Bodendüse (1) mindestens eine längliche, quer zur Bearbeitungsrichtung (5) erstreckende Agitatorwalze (7) aufweist, die über eine Antriebseinheit (8) drehbar an der Bodendüse (1) angetrieben ist, wobei die Antriebseinheit (8) einen auf einer Drehachse (9) rotierenden Mitnehmer (10) umfasst zur Übertragung eines Drehmomentes auf die Agitatorwalze (7), wobei der Mitnehmer (10) einen Schaft (12) aufweist, wobei der Schaft (12) koaxial zur Drehachse (9) ange-

ordnet ist und an einem Ende (14) eine lose Schaftspitze (15) ausbildet, wobei sich an den Schaft (12) mindestens ein Gewindegang (16, 16a, 16b) eines entlang der Drehachse (9) kegelförmig zur Schaftspitze (15) verjüngenden Gewindes (17) erstreckt, wobei die Antriebseinheit (8) eine auf der Drehachse (9) rotierende Mitnehmeraufnahme (18) aufweist, die eine mit dem Schaft (12) und dem kegelförmig zur Schaftspitze (15) verjüngenden Gewinde (17) des Mitnehmers (10) korrespondierende Bohrung (19) aufweist sowie einen Staubsauger (2) mit einer solchen Bodendüse (1).

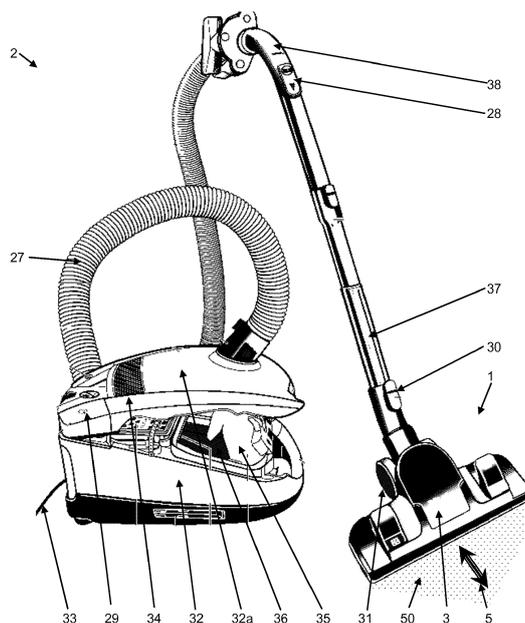


Fig. 1

EP 3 440 973 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Bodendüse für einen Staubsauger zur Reinigung und Pflege von Bodenflächen, wobei die Bodendüse mindestens eine längliche, quer zur Bearbeitungsrichtung erstreckende Agitatorwalze aufweist, die über eine Antriebseinheit drehbar an der Bodendüse angetrieben ist, wobei die Antriebseinheit einen auf einer Drehachse rotierenden Mitnehmer umfasst zur Übertragung eines Drehmomentes auf die Agitatorwalze, wobei der Mitnehmer einen Schaft aufweist, wobei der Schaft koaxial zur Drehachse angeordnet ist und an einem Ende eine lose Schaftspitze ausbildet. Außerdem betrifft die Erfindung einen Staubsauger mit einer solchen Bodendüse.

[0002] Im privaten Haushalt sowie im Gewerbe kommen Staubsauger zur Reinigung von Flächen wie textilen Bodenbelägen und glatten Böden zum Einsatz. Dabei wird zur Staubaufnahme eine Bodendüse des Staubsaugers auf einer Bodenfläche kontinuierlich vor- und zurückgeschoben. Die Lärmemission des Staubsaugers hängt dabei stark von der Gestaltung der Bodendüse ab. Im Rahmen der Reduzierung von Lärmemissionen bei Staubsaugern spielt die Ausgestaltung der Bodendüse eine zunehmend wichtigere Rolle. Weiterhin folgt die Dimensionierung von Staubsaugergebläsen hierzu einem Trend hin zu weniger Leistung, was erstmal zu geringeren, an der Bodendüse zur Verfügung stehenden, Volumenströmen führt, sodass sich aufgrund der Kontinuitätsbeziehung an den Bodendüsen in der Regel geringere Strömungsgeschwindigkeiten ergeben. Um dennoch ausreichend Staub aufzunehmen, werden die Bodendüsen mit Agitatorwalzen wie Bürstenwalzen ausgestattet, welche die Bodenfläche aktiv bearbeiten und so anhaftende Schmutzpartikel von der Bodenfläche, insbesondere aus Teppichfasern, lösen. Ein bei diesen Agitatoren bestehendes Problem ist, dass ein gewisser Grad an Spiel zwischen der Agitatorwalze und der Antriebseinheit besteht, insbesondere wenn die Agitatorwalze für Wartungszwecke aus der Bodendüse entnehmbar ausgestaltet ist. Das Spiel zwischen Agitatorwalze und Antriebseinheit führt dazu, dass bei Rotation der Agitatorwalze, angetrieben durch die Antriebseinheit, die Agitatorwalze vibriert und hierbei Geräusche erzeugt.

[0003] Aus der WO 2014 / 195670 A1 ist ein Bodenpflegegerät bekannt, wobei die Bodendüse eine längliche, quer zur Bearbeitungsrichtung erstreckende Agitatorwalze aufweist, wobei die Agitatorwalze gegenüber der Bodendüse drehbar gelagert ist. Die hier zum Antrieb der Agitatorwalze vorgesehene Antriebseinheit ist seitlich an der Agitatorwalze angeordnet.

[0004] Um eine derartige Agitatorwalze aus einer Bodendüse leichter entnehmen zu können und um die beim Antrieb der Agitatorwalze entstehenden Geräusche und Vibrationen zu reduzieren, ist in der EP 2 882 328 B1 vorgeschlagen, die Antriebseinheit mit einem rotierenden Mitnehmer zur Übertragung eines Drehmomentes auf die Agitatorwalze auszustatten. Nachteilig an dem

hier beschriebenen Mitnehmer ist, dass die Herstellung des konisch zulaufenden Kopfes verhältnismäßig viel Material benötigt und die Herstellung eines solchen Teiles im Kunststoffspritzguss aufgrund des großen Volumens des konisch zulaufenden Kopfes fehleranfällig ist, was auch zu größeren Toleranzen führt. Außerdem führt die Zentrierung und das Festziehen an dem konisch zulaufenden Kopf einerseits und der Formschluss durch das um den Schaft verlaufende Gewinde andererseits zu Bewegungen der Bauteile, die weiterhin erhebliche Geräusche und Vibrationen erzeugen, insbesondere wenn die Bauteile große Toleranzen aufweisen.

[0005] Der Erfindung stellt sich somit das Problem, eine verbesserte Bodendüse und einen verbesserten Staubsauger anzugeben.

[0006] Erfindungsgemäß wird dieses Problem durch eine Bodendüse mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 und einen Staubsauger gemäß Anspruch 10 gelöst. Dadurch, dass sich an den Schaft mindestens ein Gewindegang eines entlang der Drehachse kegelförmig zur Schaftspitze verjüngenden Gewindes erstreckt, wobei die Antriebseinheit eine auf der Drehachse rotierende Mitnehmeraufnahme aufweist, die eine mit dem Schaft und dem kegelförmig zur Schaftspitze verjüngenden Gewinde des Mitnehmers korrespondierende Bohrung aufweist, kann eine Bodendüse mit einer Antriebseinheit angegeben werden, die Geräusche und Vibrationen reduziert und einfach und kostengünstig hergestellt werden kann. Außerdem lässt sich die Agitatorwalze durch einfaches Auseinanderschrauben des Mitnehmers und der Mitnehmeraufnahme leicht aus der Bodendüse entnehmen. Vorzugsweise ist der Schaft zylinderförmig ausgebildet. Das kegelförmig zur Schaftspitze verjüngende Gewinde übernimmt neben dem Formschluss zwischen dem Mitnehmer und der Mitnehmeraufnahme auch die Zentrierung der beiden Bauteile zueinander. Die vorgeschlagene Antriebseinheit ist insbesondere bei größeren Toleranzen zwischen Mitnehmer und Mitnehmeraufnahme unanfällig für Geräuschemissionen beim Antrieb der Agitatorwalze. Dass sich kegelförmig zur Schaftspitze verjüngende Gewinde übernimmt einen Toleranzausgleich zwischen dem Mitnehmer und der Mitnehmeraufnahme, sodass diese Bauteile mit größerer Toleranz hergestellt werden können, ohne dass dies beim Antrieb der Agitatorwalze zu Vibrationen der Bodendüse und der Agitatorwalze führt. Mit diesen größeren Toleranzen lassen sich die Bauteile der Antriebseinheit günstiger herstellen und leichter montieren und demontieren, ohne hierdurch erhebliche Geräuschemissionen beim Antrieb der Agitatorwalze in Kauf nehmen zu müssen. Hierdurch kann die Bodendüse sehr effektiv und leise gelöste Schmutzpartikel aufnehmen und so eine effektive Staubaufnahme, insbesondere auf Teppichen, gewährleisten. Mit einer solchen Bodendüse kann die Staubaufnahmeeffektivität - insbesondere auf Teppichböden - also vorteilhaft erhöht werden, sodass auch bei niedrigen Aufnahmeleistungen gute Performanceklassen bzw. Staubaufnahmewerte erreicht werden können, ohne dass die

Lärmemission durch die Bodendüse unnötig zunimmt.

[0007] 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.

[0008] Der Staubsauger kann ein Gebläse zur Erzeugung eines Unterdruckes aufweisen, durch den die über eine zu reinigende Bodenfläche geführte Bodendüse Staub und Schmutz von der Bodenfläche aufnimmt. Hierzu wird die Bodendüse durch den Benutzer mittels Schub- und Zugsbewegungen in Bearbeitungsrichtung vor und zurück bewegt. Hierdurch gleitet die Bodendüse über die zu reinigende Bodenfläche. Insbesondere bei langflorigen Teppichen gleitet die Unterseite der Bodendüse über den Teppich, während die Unterseite bei Hartböden beabstandet, gegebenenfalls durch Abstandsborsten, über diese Bodenflächen hinweg schwebt. Der Benutzer kann dazu beispielsweise einen mit dem Saugrohr verbundenen Griff des Staubsaugers handhaben. Damit die Reinigung und Pflege des Bodenbelags möglichst effektiv ausgeführt werden kann, ist der Saugmund 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 Saugmund ist vorzugsweise zwischen 20 und 30 cm quer zur Bearbeitungsrichtung lang. Die Bodendüse kann auch an einem selbstständig fahrenden Staubsauger, insbesondere Saugroboter, angeordnet sein, sodass die Bearbeitungsrichtung der Bodendüse der Fahrtrichtung des selbstständig fahrenden Staubsaugers entspricht. Ein Staubsaugergehäuse des Staubsaugers kann eine Staubaufnahmekammer aufweisen, in welcher der über die Bodendüse aufgenommene Staub beispielsweise in einem Staubbeutel gesammelt werden kann.

[0009] Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den nachfolgenden abhängigen Ansprüchen.

[0010] Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass der Winkel, um den sich das kegelförmig zur Schaftspitze verjüngende Gewinde verjüngt, zwischen 5 und 15 Grad, vorzugsweise bei 10 Grad, liegt. Ein derart verjüngendes Gewinde kann den Toleranzausgleich zwischen dem Mitnehmer und der Mitnehmeraufnahme besonders wirkungsvoll vornehmen. Das so ausgebildete Gewinde sorgt für einen sicheren Halt des Mitnehmers in der Mitnehmeraufnahme. Hierdurch kann mit dem Gewinde sehr einfach die Geräuschemission der Bodendüse beim Antrieb der Agitatorwalze reduziert werden.

[0011] Eine vorteilhafte Ausführung ist, dass der mindestens eine Gewindegang verrundete Flanken aufweist. Die Abrundung der Flanken des Gewindeganges vereinfacht die Montage und Demontage des Mitnehmers und der Mitnehmeraufnahme, sodass die Bodendüse einfach hergestellt und gewartet werden kann. Au-

ßerdem führt die Verrundung der Flanken des Gewindeganges zu einem einfacheren Toleranzausgleich und einer gleichmäßigeren Zentrierung zwischen dem Mitnehmer und der Mitnehmeraufnahme, wodurch die Geräuschemission beim Antrieb der Agitatorwalze weiter reduziert werden kann.

[0012] Eine bevorzugte Ausführung sieht vor, dass die Schaftspitze des Schaftes einen freibleibenden Bereich ohne darüber erstreckendes Gewinde aufweist. Der freibleibende Bereich an der Schaftspitze vereinfacht das Einführen des Mitnehmers in die Bohrung der Mitnehmeraufnahme, wodurch die Montage und Demontage während der Herstellung der Bodendüse aber auch während der Wartung der Bodendüse vereinfacht wird. Der freibleibende Bereich des Schaftes dient als erste Zentrierung des Mitnehmers in der Mitnehmeraufnahme, so dass die beiden Bauteile zur weiteren Montage gegeneinander verdreht werden können, bis das Gewinde am Schaft in die korrespondierende Form der Bohrung eingreift.

[0013] Besonders vorteilhaft ist auch die Ausführung, dass der Schaft an der Schaftspitze eine koaxial zur Drehachse angeordnete Zentrierungsbohrung mit von der Schaftspitze abgeschrägter Montagefase aufweist. Mit einer solchen Zentrierungsbohrung lässt sich der Mitnehmer sehr einfach in der Antriebseinheit montieren, was die Herstellung der Bodendüse deutlich vereinfacht.

[0014] Weiter vorteilhaft ist die Ausgestaltung, dass sich das Flankenprofil des mindestens einen Gewindeganges entlang der Drehachse zur Schaftspitze hin verjüngt. Die Verjüngung des Flankenprofils reduziert zum einen das zur Herstellung des Mitnehmers erforderliche Material, zum anderen sorgt die Verjüngung des Flankenprofils für einen zusätzlichen Formschluss zwischen dem Mitnehmer und der Mitnehmeraufnahme. Außerdem wird die Montage und Demontage von Mitnehmer und Mitnehmeraufnahme vereinfacht, was die Herstellung der Bodendüse sowie die Wartung der Bodendüse, insbesondere durch Entnahme der Agitatorwalze, deutlich vereinfacht. Das verjüngte Flankenprofil führt zu einem zuverlässigen Toleranzausgleich zwischen dem Mitnehmer und der Mitnehmeraufnahme und reduziert Geräusche, die durch den Antrieb der Agitatorwalze mit der Antriebseinheit entstehen.

[0015] Eine vorteilhafte Ausführungsform der Erfindung sieht vor, dass das Gewinde im Wesentlichen ein Rundprofilgewinde mit annähernd gleichen Flankenwinkeln bildet. Ein solches Gewinde sorgt für sicheren Halt des Mitnehmers in der Mitnehmeraufnahme und ermöglicht einen zuverlässigen Toleranzausgleich zwischen den beiden Bauteilen der Antriebseinheit, da sich diese über das so geformte Gewinde sehr einfach gegeneinander verschrauben lassen.

[0016] Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass die korrespondierende Bohrung der Mitnehmeraufnahme mindestens einen zu dem mindestens einen Gewindegang des Mitnehmers korrespondierenden Gewindegang aufweist, wobei eine

in die Mitnehmeraufnahme geformte, zu dem mindestens einen Gewindegang der Mitnehmeraufnahme hin verlaufende Montageführungsschräge vorgesehen ist. Die mit dem Schaft und dem daran angeordneten Gewinde korrespondierende Bohrung weist zur Aufnahme des Mitnehmers in der Mitnehmeraufnahme eine entsprechende Form auf. Zur einfacheren Montage und Demontage des Mitnehmers und der Mitnehmeraufnahme während der Herstellung der Bodendüse und der Wartung der Bodendüse weist die Mitnehmeraufnahme eine Montageführungsschräge auf. Über diese Montageführungsschräge wird der Gewindegang des Mitnehmers in den Gewindegang der Mitnehmeraufnahme geführt. Hierdurch muss der Benutzer die beiden Bauteile der Antriebseinheit, also den Mitnehmer und die Mitnehmeraufnahme, weniger genau zueinander positionieren, um diese montieren zu können, was diesen Vorgang handlicher macht.

[0017] Eine bevorzugte Ausführung sieht vor, dass das Gewinde des Mitnehmers drei Gewindegänge aufweist, die sternförmig an einem tellerförmigen Kopf befestigt sind. Die Anordnung von drei Gewindegängen, die sternförmig an dem tellerförmigen Kopf befestigt sind, schafft eine stabile und einfach herzustellende Form des Mitnehmers. Durch die drei Gewindegänge verteilt sich das über den Mitnehmer zu übertragende Drehmoment gleichmäßig, sodass das Flankenprofil der einzelnen Gewindegänge dünner ausgestaltet werden kann, um Material zu sparen. Außerdem führen mehrere Gewindegänge zu einer gleichmäßigeren Abstützung des Mitnehmers an der Mitnehmeraufnahme, was die Zentrierung durch das kegelförmig verjüngende Gewinde verbessert. Die Ausbildung des tellerförmigen Kopfes reduziert das erforderliche Material für die Herstellung des Mitnehmers. An den tellerförmigen Kopf schließt der Schaft mit dem kegelförmig zur Schaftspitze verjüngenden Gewinde an. Dieses kann auch mit mehr als drei oder weniger als drei Gewindegängen an dem Teller befestigt sein.

[0018] Ferner ist Gegenstand der Erfindung ein Staubsauger zur Reinigung und Pflege von Bodenflächen mit einem Gebläse zur Erzeugung eines Unterdruckes zur Aufnahme von Schmutz mittels eines Luftstromes und einem Abscheidesystem zur Reinigung der aufgenommenen Luft vom Schmutz, wobei der bereits und im Folgenden näher beschriebene Staubsauger eine Bodendüse gemäß der vorherigen und nachfolgenden Beschreibung aufweist.

[0019] 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 zeigt

Figur 1 Erfindungsgemäßer Staubsauger mit Bodendüse,

Figur 2 Bodendüse in perspektivischer Seitenansicht,
 Figur 3 Bodendüse in Schnittdarstellung,
 Figur 4 Mitnehmer in perspektivischer Seitenansicht,
 5 Figur 5 Mitnehmer in Seitenansicht,
 Figur 6 Mitnehmer in Schnittdarstellung,
 Figur 7 Mitnehmer in Draufsicht,
 Figur 8a Mitnehmer in Mitnehmeraufnahme,
 10 Figur 8b Mitnehmer in Mitnehmeraufnahme teilweise eingeschraubt,
 Figur 8c Mitnehmer in Mitnehmeraufnahme vollständig eingeschraubt,
 Figur 9 Mitnehmer und Mitnehmeraufnahme in
 15 Schnittdarstellung,
 Figur 10 Mitnehmer in perspektivischer Seitenansicht,
 Figur 11 Mitnehmer in Seitenansicht,
 Figur 12 Mitnehmer in Mitnehmeraufnahme mit Montageführungsschraegen.
 20

[0020] In den Figuren mit dem Bezugszeichen 1 bezeichnet ist eine Bodendüse rein schematisch dargestellt. Die Darstellung gemäß Figur 1 zeigt einen erfindungsgemäßen Staubsauger 2 mit einer an den Staubsauger 2 angeschlossenen Bodendüse 1. Bei dem im Ausführungsbeispiel dargestellten Staubsauger 1 handelt es sich um einen sogenannten Kanister-Staubsauger. Die Bodendüse 1 ist hier über ihren Anschlussstutzen 30 mit einem vorzugsweise teleskopierbar ausgestalteten Saugrohr 37 verbunden. Weiterhin weist die Bodendüse 1 bei diesem gezeigten Ausführungsbeispiel ein eigenes vom Staubsaugergehäuse 32, 32a unabhängiges Gehäuse 3 auf. Das teleskopierbare Saugrohr 37 geht in einen Handgriff 38 über, an dem ein Saugschlauch 27 angeschlossen ist, der mit dem Staubsaugergehäuse 32, 32a verbunden ist. Über ein elektrisches Anschlusskabel 33 wird ein in dem Staubsaugergehäuse 32, 32a integriertes (nicht gezeigtes) Gebläse des Staubsaugers 2 mit Strom betrieben, um einen Unterdruck zu erzeugen. Mittels dieses Unterdruckes werden Schmutz und Dreck von der zu reinigenden Bodenfläche 50 durch einen Luftstrom über den Saugmund 6 der Bodendüse 1 aufgenommen und über das Saugrohr 37 und den Saugschlauch 27 in das Gehäuse 32, 32a des Staubsaugers 2 abtransportiert. In diesem Gehäuse 32, 32a vorgesehen ist ein Abscheidesystem 35, welches im Ausführungsbeispiel als Staubbeutel ausgebildet ist. Dieses Abscheidesystem 35 befindet sich in einem durch die Gehäuseteile 32 und 32a des Staubsaugers 2 gebildeten Staubraum 36. Dieser Staubraum 36 ist durch einen Klappmechanismus zwischen den Staubsaugergehäuseteilen 32 und 32a zugänglich und geöffnet dargestellt, sodass das Abscheidesystem 35 sichtbar und entnehmbar ist. Für den Betrieb des Staubsaugers 2 wird der Staubraum 36 geschlossen und ein Unterdruck erzeugt. Der durch den Unterdruck erzeugte Luftstrom wird in dem Abscheidesystem 35 von Schmutz und Dreck be-
 25
 30
 35
 40
 45
 50
 55

freit und über ein Abluftgitter 34 aus dem Staubsauger 2 herausgeleitet. Zum Ein- und Ausschalten des Staubsaugers 2 weist dieser eine Trittschaltung 29 auf. Diese Trittschaltung 29 umfasst Schalter, die ausreichend groß sind, damit ein Benutzer diese mit dem Fuß betätigen kann. Die Trittschaltung 29 weist üblicherweise auch einen Schalter zur Betätigung der im Staubsaugergehäuse 32, 32a integrierten (nicht gezeigten) Wickelautomatik für das Anschlusskabel 33 auf. An dem Handgriff 38 befindet sich zudem eine Handschaltung 28, mit der Funktionen des Staubsaugers 2 aktiviert werden können. Außerdem kann der Staubsauger 2 über die Handschaltung 28 ein- und ausgeschaltet werden und es können Leistungsstufen des (nicht gezeigten) Gebläses ausgewählt werden. Ein Benutzer des Staubsaugers 1 kann diesen an dem Handgriff 38 ergreifen und so die Bodendüse 1 in einer mittels einer Schub- und Zugsbewegung in der als Doppelpfeil gekennzeichneten Bearbeitungsrichtung 5 vor- und zurückschieben, um die Bodenfläche 50 zu reinigen. Hierbei gleitet die Bodendüse 1 über die zu reinigende Bodenfläche 50. Besonders bei langflorigen Teppichen gleitet die Unterseite 4 (Fig. 2) der Bodendüse 1 über die Bodenfläche 50, während die Unterseite 4 (Fig. 2) bei Hartböden beabstandet, gegebenenfalls durch Abstandsborsten, über diese Bodenflächen 50 hinweg schwebt. Im dargestellten Ausführungsbeispiel weist die Bodendüse 1 außerdem Abstützelemente 31 in Form von Rädern auf, welche einen definierten Abstand der Unterseite 4 zu den zu reinigenden Bodenflächen 50 und eine einfache Handhabung beim Vor- und Zurückschieben der Bodendüse 1 sicherstellen.

[0021] Die Figur 2 zeigt eine erfindungsgemäße Bodendüse 1 für einen Staubsauger 2 (Fig. 1) in einer perspektivischen Seitenansicht. Bei der hier dargestellten Ausführungsform bildet das Gehäuse 3 eine der Bodenfläche 50 (Fig. 1) in Bearbeitungsstellung zugewandte Unterseite 4, die durch Abstützelemente 31 beabstandet von der Bodenfläche 50 (Fig. 1) geführt ist.

[0022] Die Figur 3 zeigt schematisch eine erfindungsgemäße Bodendüse 1 gemäß Figur 2 für einen Staubsauger 2 (Fig. 1) zur Reinigung und Pflege von Bodenflächen 50 (Fig. 1) in einer Schnittdarstellung in Richtung der in Bearbeitungsstellung der Bodenfläche 50 (Fig. 1) zugewandten Unterseite 4 (Fig. 2). Wie aus dieser Darstellung hervorgeht, weist die Bodendüse 1 eine längliche, quer zur Bearbeitungsrichtung 5 erstreckende Agitatorwalze 7 auf, die über eine Antriebseinheit 8 drehbar an der Bodendüse 1 angetrieben ist. Zum Antrieb der Agitatorwalze 7 weist die Bodendüse 1 gemäß dem dargestellten Ausführungsbeispiel einen Elektromotor 39 auf, der über Zuelemente 40 mit der Antriebseinheit 8 verbunden ist.

[0023] Alternativ zum elektrischen Motor 39 kann die Bodendüse 1 auch eine Turbine aufweisen, die durch den im Staubsauger 2 erzeugten Saugluftstrom angetrieben ist. Die Antriebseinheit 8 umfasst einen auf der Drehachse 9 der Agitatorwalze 7 rotierenden Mitnehmer 10, der dazu ausgebildet ist, ein Drehmoment auf die

Agitatorwalze 7 zu übertragen und so die Agitatorwalze 7 auf der Drehachse 9 zu rotieren. Der Mitnehmer 10 ist durch eine auf der Drehachse 9 rotierende Mitnehmeraufnahme 18 in einer mit der Mitnehmerform korrespondierenden Bohrung 19 aufgenommen. Die Mitnehmeraufnahme 18 ist im gezeigten Ausführungsbeispiel mit der um die Drehachse 9 rotierenden Agitatorwalze 7 verbunden, damit die Antriebsleistung des elektrischen Motors 39 übertragen werden kann. Die Agitatorwalze 7 kann zur Bearbeitung der Bodenfläche 50 (Fig. 1) Bürstenfilamente, Gummilippen, beides oder auch andere Agitatoren aufweisen. Eine detailliertere Beschreibung des gezeigten Mitnehmers 10 und der angedeuteten Mitnehmeraufnahme 18 erfolgt aus Gründen der Übersichtlichkeit anhand der nachfolgenden Figuren.

[0024] Die Figur 4 zeigt einen Mitnehmer 10 gemäß Erfindung in einer perspektivischen Seitenansicht. Der Mitnehmer 10 ist zur Übertragung eines Drehmomentes auf die Agitatorwalze 7 (Fig. 3) ausgebildet und wird hierzu gemäß Ausführungsbeispiel auf der Rotationsachse 9 (Fig. 3) der Agitatorwalze 7 in der Bodendüse 1 (Fig. 3) angeordnet. Der Mitnehmer 10 weist einen tellerförmigen Kopf 11 und einen zylinderförmigen Schaft 12 auf. Der zylinderförmige Schaft 12, welcher sich orthogonal zur Tellerebene erstreckt, ist an einem Ende 13 mit dem Kopf 11 verbunden, wobei der runde Teller 11 und der zylinderförmige Schaft 12 koaxial zur Drehachse 9 (Fig. 3) angeordnet sind. An der dem Teller 11 gegenüberliegenden Seite weist der Schaft 12 ein im Folgenden auch als lose Schaftspitze 15 bezeichnetes Ende 14 auf. Auf dem Schaft 12 befinden sich im hier gezeigten Beispiel drei Gewindegänge 16, 16a, 16b eines sich entlang des Schaftes 12 erstreckenden Außengewindes 17. Das durch die drei Gewindegänge 16, 16a, 16b gebildete Gewinde 17 verjüngt sich entlang der Drehachse 9 kegelförmig zur Schaftspitze 15 hin. Dies bedeutet, dass die Hüllkontur der Gewindegänge 16, 16a, 16b bei Rotation um die Drehachse 9 eine kegelförmige Außenkontur bildet. Wie gut zu erkennen ist, erstreckt sich das Gewinde 17 nicht vollständig entlang des Schaftes 12, sondern an der Schaftspitze 15 ist ein freibleibender Bereich 21 gebildet. Dieser freibleibende Bereich 21 macht die Montage des Mitnehmers 10 in der Mitnehmeraufnahme 18 (Fig. 8a, 8b, 8c) einfacher, wie im Folgenden noch erläutert wird. An der Schaftspitze 15 ist eine koaxial zur Drehachse angeordnete Zentrierungsbohrung 22 vorgesehen, die eine Montagephase 23 aufweist, welche direkt an der Schaftspitze 15 beginnt. Wie in Figur 4 gut zu erkennen ist, sind die drei Gewindegänge 16, 16a, 16b, die sich entlang des Schaftes 12 erstrecken, auch mit dem tellerförmigen Kopf 11 verbunden. Die Verbindung der Gewindegänge 16, 16a, 16b und des tellerförmigen Kopfes 11 weist eine sternförmige Kontur auf, welche die Befestigung bildet.

[0025] Diese sternförmige Kontur sorgt für eine gleichmäßige Kraftverteilung im Mitnehmer 10 und macht diesen besonders robust.

[0026] Die Figur 5 zeigt einen Mitnehmer 10 gemäß

Figur 4 in einer Seitenansicht. In dieser Seitenansicht ist zu erkennen, dass der tellerförmige Kopf 11 ein rotationsymmetrisches Gebilde um die hier strichpunktiert eingezeichnete Drehachse 9 bildet. Auch der zylinderförmige Schaft 12 ist als rotationsymmetrische Formation um die eingezeichnete Drehachse 9 gestaltet. Entlang der eingezeichneten Drehachse 9 erstreckt sich das durch die drei Gewindegänge 16, 16a, 16b gebildete Gewinde 17 auf dem zylinderförmigen Schaft 12. Das Gewinde 17 verjüngt sich entlang der Drehachse 9 zur Schaftspitze 15 hin kegelförmig. Dies ist durch die gestrichelt angedeutete Außenkontur 41 der Gewindegänge 16, 16a, 16b angedeutet. Der Winkel, um den sich das kegelförmige Gewinde 17 zur Schaftspitze 15 hin verjüngt, liegt bei 10 Grad, kann aber auch im Bereich zwischen 5 Grad und 15 Grad liegen. Dieser Winkel ist durch die gestrichelt eingezeichneten Linien 41 der Außenkontur angedeutet. Die verrundeten Flanken 20, 20a der Gewindegänge 16, 16a, 16b erstrecken sich vom Flankenprofil der Gewindegänge 16, 16a, 16b bis hin zum zylinderförmigen Schaft 12. Zu erkennen ist außerdem, dass der freibleibende Bereich 21 an der Schaftspitze 15 kein Gewinde 17 aufweist.

[0027] Die Figur 6 zeigt eine Schnittdarstellung durch den Mitnehmer 10 gemäß Figur 5. Hierdurch lässt sich besonders gut die Ausdehnung der Zentrierungsbohrung 22 mit der von der Schaftspitze 15 abgeschrägten Montagephase 23 erkennen. Über diese Zentrierungsbohrung 22 wird der Mitnehmer 10 in der Bodendüse 1 fixiert, wie es aus Figur 3 ersichtlich ist. Die in dem Mitnehmer 10 vorgesehene Zentrierungsbohrung 22 reduziert das zur Herstellung des Mitnehmers 10 erforderliche Material und macht diesen leichter. Auch gut zu erkennen ist in dieser Darstellung, dass der zylinderförmig entlang der Drehachse 9 verlaufende Schaft 12 orthogonal an dem tellerförmigen Kopf 11 befestigt ist. Entlang des Schaftes 12 erstreckt sich das Gewinde 17, wobei an der Schaftspitze 15 ein freibleibender Bereich 21 erhalten ist. Das Gewinde 17 ist im Wesentlichen als ein Rundprofilgewinde mit annähernd gleichen Flankenwinkeln ausgeformt, wie dies aus der Schnittdarstellung gemäß Figur 6 hervorgeht. Die Flanken 20, 20a der Gewindegänge 16, 16a, 16b sind verrundet, um die Herstellung und die Montage des Mitnehmers 10 mit der Mitnehmeraufnahme 18 zu vereinfachen.

[0028] Aus Figur 7 geht eine Draufsicht auf den Mitnehmer 10 hervor, die aus Sicht der Drehachse 9 (Fig. 6) orientiert ist. Auf dem tellerförmigen Kopf 11 sind die Gewindegänge 16, 16a, 16b des kegelförmig zur Schaftspitze 15 hin verjüngenden Gewindes 17 gezeigt. Zu erkennen ist, dass die Flanken 20, 20a des kegelförmigen Gewindes verrundet sind. Die kegelförmig zur Schaftspitze 15 hin verjüngende Kontur der Gewindegänge 16, 16a, 16b ist auch daran zu erkennen, dass der in der Nähe der Schaftspitze 15 angeordnete Teil eines Gewindegangs 16, 16a, 16b den benachbarten dahinterliegenden Gewindegang 16, 16a, 16b nur teilweise verdeckt.

[0029] Die Figur 8a zeigt einen ersten Schritt bei der Montage des Mitnehmers 10 in der korrespondierenden Mitnehmeraufnahme 18. Die Mitnehmeraufnahme 18 weist zur Übertragung eines Drehmomentes auf die Agitatorwalze 7 (Fig. 3) eine mit dem zylinderförmigen Schaft 12 und dem kegelförmig zur Schaftspitze 15 verjüngenden Gewinde 17 des Mitnehmers 10 korrespondierende Bohrung 19 auf. Die korrespondierende Bohrung 19 weist sternförmig angeordnete Gewindegänge 25, 25a, 25b zur Aufnahme des kegelförmig zur Schaftspitze 15 verjüngenden Gewindes 17 des Mitnehmers 10 auf. Die Gewindegänge 25, 25a, 25b der korrespondierenden Bohrung 19 verjüngen sich entsprechend des Gewindes 17 des Mitnehmers 10. Hierdurch ist eine zuverlässige Zentrierung der Mitnehmeraufnahme 18 auf dem Mitnehmer 10 möglich und es stellt sich bei Antrieb der Agitatorwalze 7 (Fig. 3) durch die Antriebseinheit 8 ein zuverlässiger Formschluss ein, der die Vibration der Agitatorwalze 7 (Fig. 3) deutlich reduziert. Um den Mitnehmer 10 und die Mitnehmeraufnahme 18 im Rahmen der Herstellung der Bodendüse 1 (Fig. 1) oder auch bei der Wartung im Rahmen der Entnahme der Agitatorwalze 7 (Fig. 3) ineinander zu fügen, wird der Mitnehmer 10 mit dem freibleibenden Bereich 21 des Schaftes 12 in die korrespondierende Bohrung 19 gesteckt, wie dies aus Figur 8a ersichtlich ist.

[0030] Durch Drehen des Mitnehmers 10 und der Mitnehmeraufnahme 18 gegeneinander, finden die leicht angefasten Gewindegänge 16, 16a, 16b des Außengewindes 17 leicht in die Gewindegänge 25, 25a, 25b des in der korrespondierenden Bohrung 19 vorgesehenen Gewindes, wie dies in Figur 8b angedeutet ist. Durch Aufschrauben der Mitnehmeraufnahme 18 auf den Mitnehmer 10, kommt es zu einem Formschluss, der in Figur 8c gezeigt ist. Zwischen dem tellerförmigen Kopf 11 und dem tellerförmigen Abschluss 42 der Mitnehmeraufnahme 18 ist, wie in Figur 8c zu erkennen ist, ein Spalt vorgesehen, der als Toleranzausgleich bei Formschluss des Mitnehmers 10 und der Mitnehmeraufnahme 18 erhalten bleibt. Dies geht auch aus der Schnittdarstellung gemäß Figur 9 hervor, welche eine Stellung des Mitnehmers 10 und der Mitnehmeraufnahme 18 gemäß Figur 8c zeigt.

[0031] In Figur 9 ist eine Schnittdarstellung durch einen erfindungsgemäßen Mitnehmer 10 und eine erfindungsgemäße Mitnehmeraufnahme 18 gezeigt, wobei der Mitnehmer 10 in der Mitnehmeraufnahme 18 so angeordnet ist, dass ein Formschluss besteht. Dieser Formschluss wird durch das kegelförmig zur Schaftspitze 15 hin verjüngende Gewinde 17 des Mitnehmers 10 und die korrespondierende, aufnehmende Bohrung 19 der Mitnehmeraufnahme 18 hergestellt. Die Mitnehmeraufnahme 18 nimmt den Mitnehmer 10 hierbei so weit auf, dass Formschluss besteht. Zwischen dem tellerförmigen Kopf 11 des Mitnehmers 10 und dem tellerförmigen Abschluss 42 der Mitnehmeraufnahme 18 bleibt ein in der Figur 9 ersichtlicher Spalt erhalten, der als Toleranzausgleich dient. Dabei verkleinert und vergrößert sich dieser Spalt in einem bestimmten Bereich je nach Toleranzabwei-

chung des Mitnehmers 10 und der Mitnehmeraufnahme 18. Ist die Bohrung 19 in der Mitnehmeraufnahme 18 an der Toleranzobergrenze des festgelegten Maßes, so verschiebt sich der Klemmpunkt bzw. die Stelle an der Formschluss zwischen dem Mitnehmer 10 und der Mitnehmeraufnahme 18 besteht in dieser Ansicht nach links. Dies bedeutet, dass der Mitnehmer 10 sich so lange in die Mitnehmeraufnahme 18 einschraubt bis die kegelförmige Kontur der Gewindegänge 16, 16a, 16b, 25, 25a, 25b ein Klemmen zwischen dem Mitnehmer 10 und der Mitnehmeraufnahme 18 einstellt. Ist die korrespondierende Bohrung 19 der Mitnehmeraufnahme 18 an der Toleranzuntergrenze des festgelegten Maßes, so verschiebt sich der Klemmpunkt, also die Stelle an der Formschluss zwischen dem Mitnehmer 10 und der Mitnehmeraufnahme 18 besteht in dieser Ansicht nach rechts. Entsprechendes gilt für Maßabweichungen des kegelförmigen Gewindes 17 des Mitnehmers 10. Hierdurch ist ein besonders wirksamer Toleranzausgleich möglich, der einen vibrationsarmen Antrieb der Agitatorwalze 7 in der Bodendüse 1 ermöglicht.

[0032] Die Figur 11 zeigt eine ergänzende Ausführungsform des Mitnehmers in einer Seitenansicht. Das kegelförmig zur Schaftspitze 15 verjüngenden Gewinde 17 weist hier Gewindegänge 16, 16a, 16b auf, deren Flankenprofil 24 sich entlang der Drehachse 9 zur Schaftspitze 15 hin ebenfalls verjüngt. Durch diese zusätzliche Verjüngung der Schraubengeometrie kann ein zusätzlicher Formschluss erreicht werden. Außerdem wird die Montage und Demontage von Mitnehmer 10 und Mitnehmeraufnahme 18 vereinfacht, was die Herstellung der Bodendüse 1 sowie die Wartung der Bodendüse 1, insbesondere durch Entnahme der Agitatorwalze 7, deutlich vereinfacht. Das verjüngte Flankenprofil 24 verbessert den oben beschriebenen Toleranzausgleich zwischen dem Mitnehmer 10 und der Mitnehmeraufnahme 18 und reduziert Geräusche, die durch den Antrieb der Agitatorwalze 7 mit der Antriebseinheit 8 entstehen, weiter.

[0033] Aus Figur 12 geht eine ergänzende Ausgestaltung der Mitnehmeraufnahme 18 hervor. Die hier gezeigte Mitnehmeraufnahme 18 weist zu den Gewindegängen 25, 25a, 25b der Bohrung 19 hin verlaufende Montageführungsschrägen 26, 26a 26b auf. Über diese Montageführungsschrägen 26, 26a 26b werden bei Zusammenfügen des Mitnehmers 10 und der Mitnehmeraufnahme 18 die Gewindegänge 16, 16a, 16b des Außengewindes 17 zu den Gewindegängen 25, 25a, 25b des Innengewindes der Bohrung 19 geführt, was die Montage der Mitnehmeraufnahme 18 und des Mitnehmers 10 vereinfacht.

[0034] Beschrieben ist zusammenfassend eine Bodendüse 1 für einen Staubsauger 2 zur Reinigung und Pflege von Bodenflächen 50, mit einem Gehäuse 3, das eine in Bearbeitungsstellung der Bodenfläche 50 zugewandte Unterseite 4 aufweist, an der ein länglicher, quer zur Bearbeitungsrichtung 5 verlaufender Saugmund 6 angeordnet ist, wobei die Bodendüse 1 mindestens eine

längliche, quer zur Bearbeitungsrichtung 5 erstreckende Agitatorwalze 7 aufweist, die über eine Antriebseinheit 8 drehbar an der Bodendüse 1 angetrieben ist, wobei die Antriebseinheit 8 einen auf einer Drehachse 9 rotierenden Mitnehmer 10 umfasst zur Übertragung eines Drehmomentes auf die Agitatorwalze 7, wobei der Mitnehmer 10 einen tellerförmigen Kopf 11 und einen zylinderförmigen Schaft 12 aufweist, wobei der Kopf 11 und der Schaft 12 koaxial zur Drehachse 9 angeordnet sind, wobei der Schaft 12 an einem Ende 13 mit dem Kopf 11 verbunden ist und am anderen Ende 14 des Schaftes 12 eine lose Schaftspitze 15 ausbildet, wobei sich an den Schaft 12 mindestens ein Gewindegang 16, 16a, 16b eines entlang der Drehachse 9 kegelförmig zur Schaftspitze 15 verjüngenden Gewindes 17 erstreckt, wobei die Antriebseinheit 8 eine auf der Drehachse 9 rotierende Mitnehmeraufnahme 18 aufweist, die eine mit dem zylinderförmigen Schaft 12 und dem kegelförmig zur Schaftspitze 15 verjüngenden Gewinde 17 des Mitnehmers 10 korrespondierende Bohrung 19 aufweist sowie ein Staubsauger 2 mit einer solchen Bodendüse 1.

[0035] Natürlich ist die Erfindung nicht auf die dargestellten Ausführungsbeispiele beschränkt. Weitere Ausgestaltungen sind möglich, ohne den Grundgedanken zu verlassen. So kann die Bodendüse 1 auch als Teil eines selbstfahrenden Staubsaugers ausgebildet sein.

Bezugszeichenliste:

[0036]

- 1 Bodendüse
- 2 Staubsauger
- 3 Gehäuse
- 4 Unterseite (Gleitsohle)
- 5 Bearbeitungsrichtung
- 6 Saugmund
- 7 Agitatorwalze
- 8 Antriebseinheit
- 9 Drehachse
- 10 Mitnehmer
- 11 Kopf
- 12 Schaft
- 13 Erstes Ende (Schaft)
- 14 Zweites Ende (Schaft)
- 15 Schaftspitze
- 16 16a 16b Gewindegang (Außengewinde)
- 17 Gewinde (Außengewinde)
- 18 Mitnehmeraufnahme
- 19 Bohrung (Mitnehmeraufnahme)
- 20 20a Flanken (Gewindegang)
- 21 freibleibender Bereich
- 22 Zentrierungsbohrung
- 23 Montagefase
- 24 Flankenprofil (Gewindegang)
- 25 25a 25b Gewindegang (Innengewinde)
- 26 26a 26b Montageführungsschräge
- 27 Saugschlauch

28 Handschaltung
 29 Trittschaltung
 30 Anschlussstutzen
 31 Abstützelemente
 32 32a Staubsaugergehäuse, Staubsaugergehäuse-
 seteile
 33 Anschlusskabel
 34 Abluftgitter
 35 Abscheidesystem
 36 Staubraum
 37 Saugrohr
 38 Handgriff
 39 Elektromotor
 40 Zugelemente
 41 Außenkontur
 42 Abschluss
 50 Bodenfläche

Patentansprüche

1. Bodendüse (1) für einen Staubsauger (2) zur Reinigung und Pflege von Bodenflächen (50), wobei die Bodendüse (1) mindestens eine längliche, quer zur Bearbeitungsrichtung (5) erstreckende Agitatorwalze (7) aufweist, die über eine Antriebseinheit (8) drehbar an der Bodendüse (1) angetrieben ist, wobei die Antriebseinheit (8) einen auf einer Drehachse (9) rotierenden Mitnehmer (10) umfasst zur Übertragung eines Drehmomentes auf die Agitatorwalze (7), wobei der Mitnehmer (10) einen Schaft (12) aufweist, wobei der Schaft (12) koaxial zur Drehachse (9) angeordnet ist und an einem Ende (14) eine lose Schaftspitze (15) ausbildet, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich an den Schaft (12) mindestens ein Gewindegang (16, 16a, 16b) eines entlang der Drehachse (9) kegelförmig zur Schaftspitze (15) verjüngenden Gewindes (17) erstreckt, wobei die Antriebseinheit (8) eine auf der Drehachse (9) rotierende Mitnehmeraufnahme (18) aufweist, die eine mit dem Schaft (12) und dem kegelförmig zur Schaftspitze (15) verjüngenden Gewinde (17) des Mitnehmers (10) korrespondierende Bohrung (19) aufweist.
2. Bodendüse (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Winkel (X) um den sich das kegelförmig zur Schaftspitze (15) verjüngende Gewinde (17) verjüngt zwischen 5 und 15 Grad, vorzugsweise bei 10 Grad, liegt.
3. Bodendüse (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der mindestens eine Gewindegang (16, 16a, 16b) verrundete Flanken (20, 20a) aufweist.
4. Bodendüse (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schaftspitze (15) des Schaftes (12) einen freibleibenden Bereich (21) ohne darüber erstreckendes Gewinde (17) aufweist.
5. Bodendüse (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das der Schaft (12) an der Schaftspitze (15) eine koaxial zur Drehachse (9) angeordnete Zentrierungsbohrung (22) mit von der Schaftspitze (15) abgeschrägter Montagefase (23) aufweist.
6. Bodendüse (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich das Flankenprofil (24) des mindestens einen Gewindeganges (16, 16a, 16b) entlang der Drehachse (9) zur Schaftspitze (15) hin verjüngt.
7. Bodendüse (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gewinde (17) im Wesentlichen ein Rundprofilgewinde mit annähernd gleichen Flankenwinkeln bildet.
8. Bodendüse (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die korrespondierende Bohrung (19) der Mitnehmeraufnahme (18) mindestens einen zu dem mindestens einen Gewindegang (16, 16a, 16b) des Mitnehmers (10) korrespondierenden Gewindegang (25, 25a, 25b) aufweist, wobei eine in die Mitnehmeraufnahme (18) geformte, zu dem mindestens einen Gewindegang (25, 25a, 25b) der Mitnehmeraufnahme (18) hin verlaufende Montageführungsschräge (26, 26a, 26b) vorgesehen ist.
9. Bodendüse (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gewinde (17) des Mitnehmers (10) drei Gewindegänge (16, 16a, 16b) aufweist, die sternförmig an einem tellerförmigen Kopf (11) befestigt sind.
10. Staubsauger (2) zur Reinigung und Pflege von Bodenflächen (50) mit einem Gebläse zur Erzeugung eines Unterdruckes zur Aufnahme von Schmutz mittels eines Luftstromes und einem Abscheidesystem (24) zur Reinigung der aufgenommenen Luft vom Schmutz, **gekennzeichnet durch** eine Bodendüse (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche.

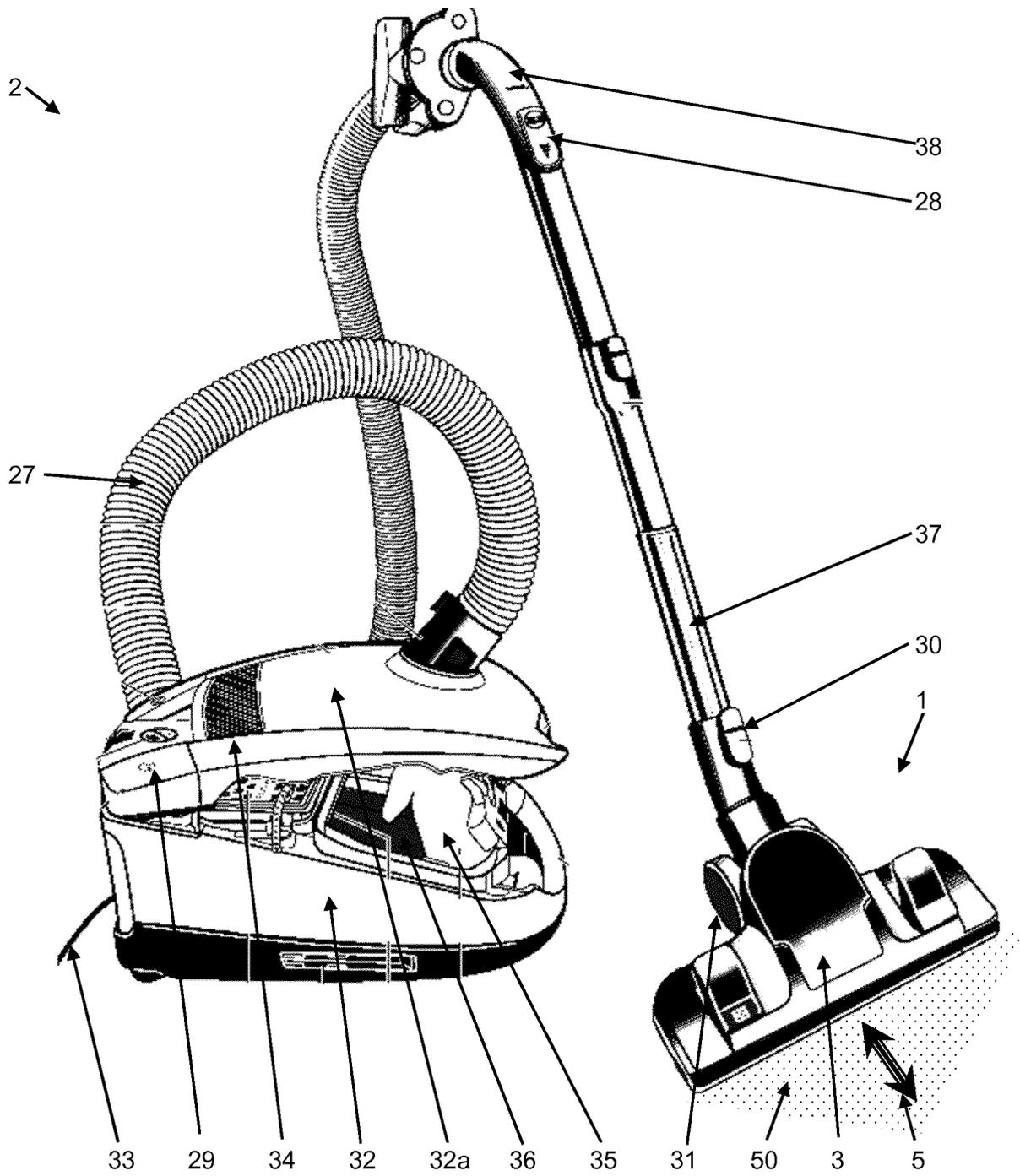


Fig. 1

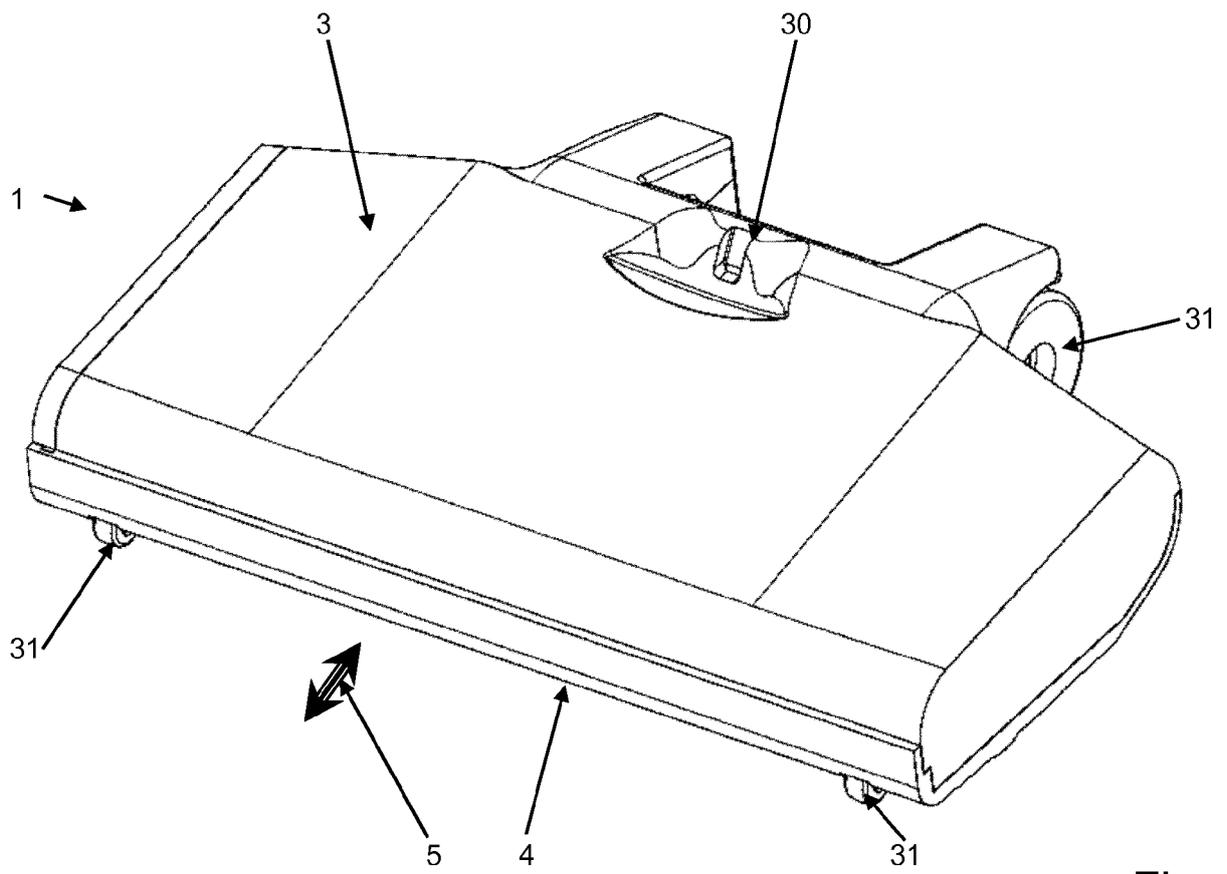


Fig. 2

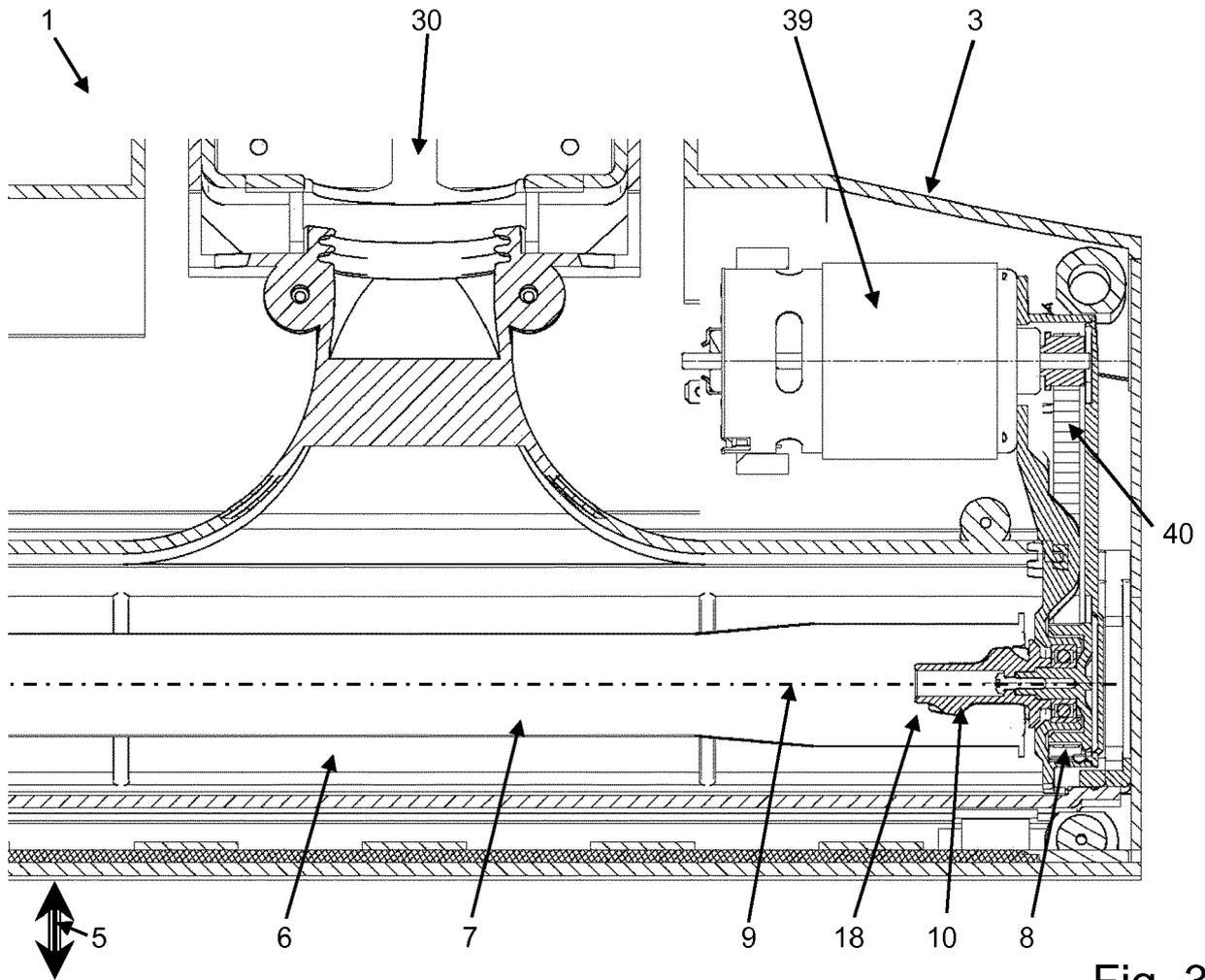


Fig. 3

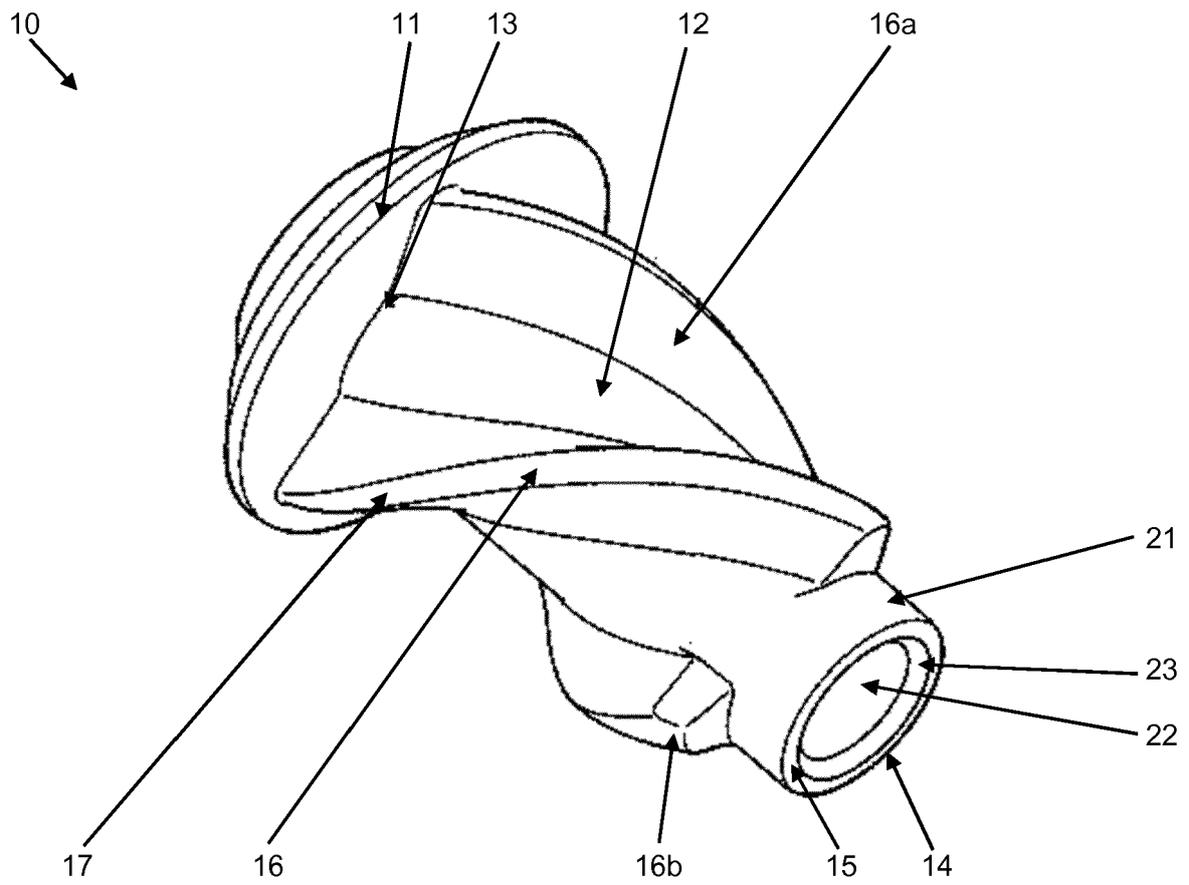


Fig. 4

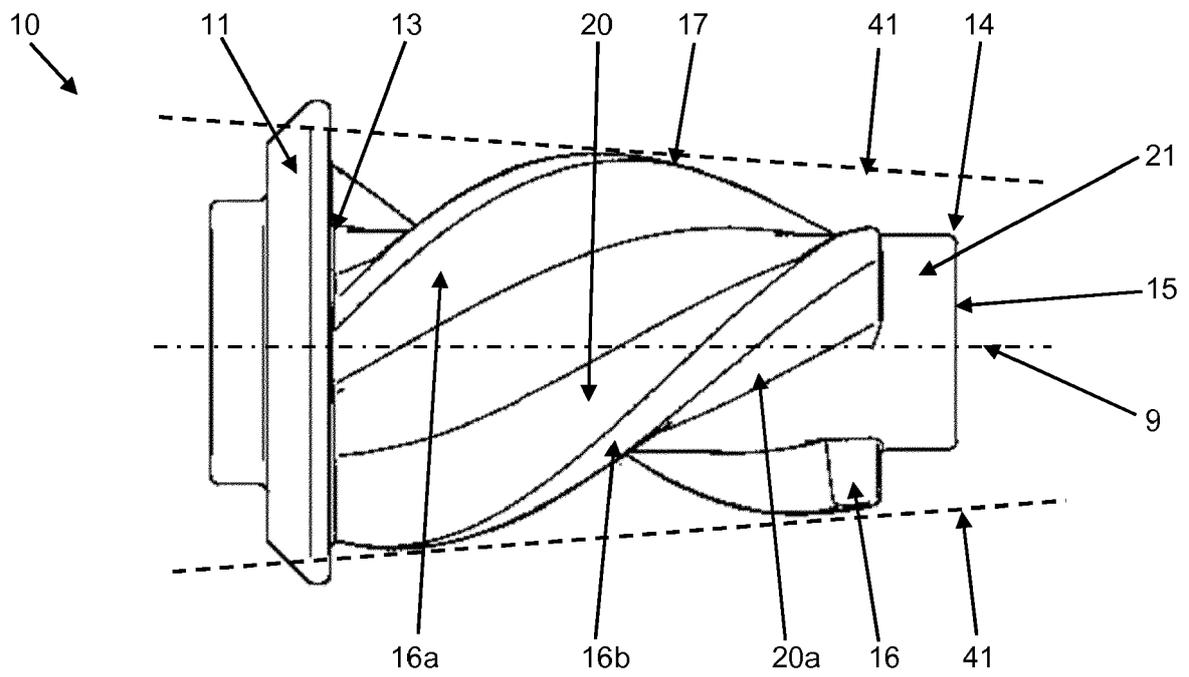


Fig. 5

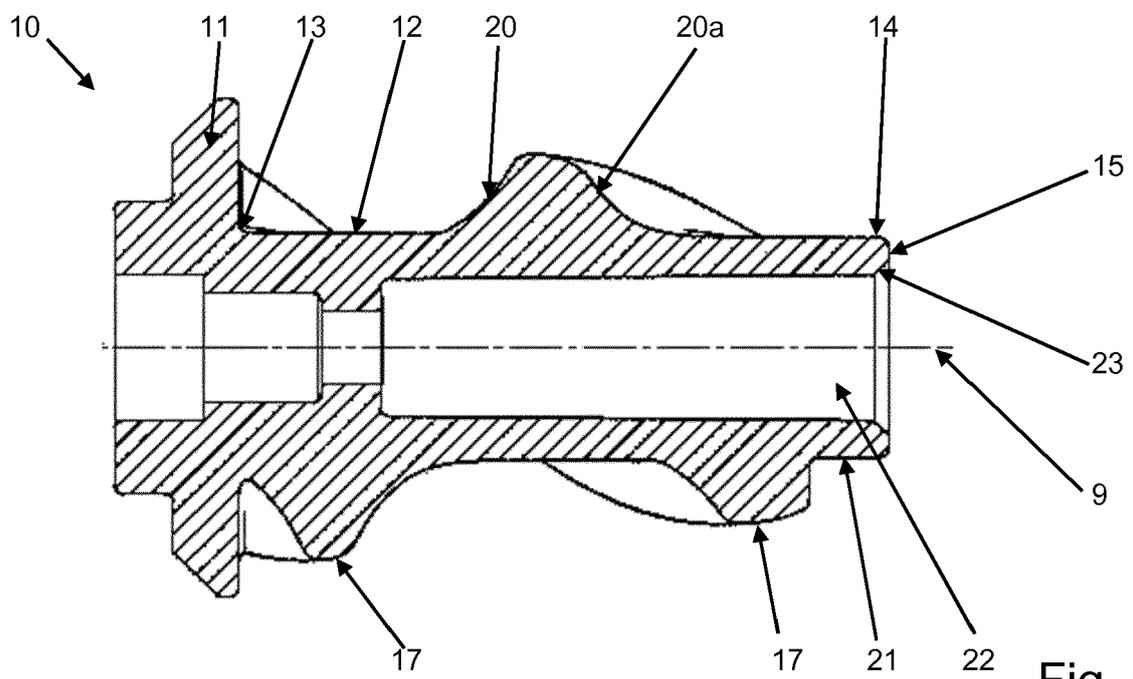


Fig. 6

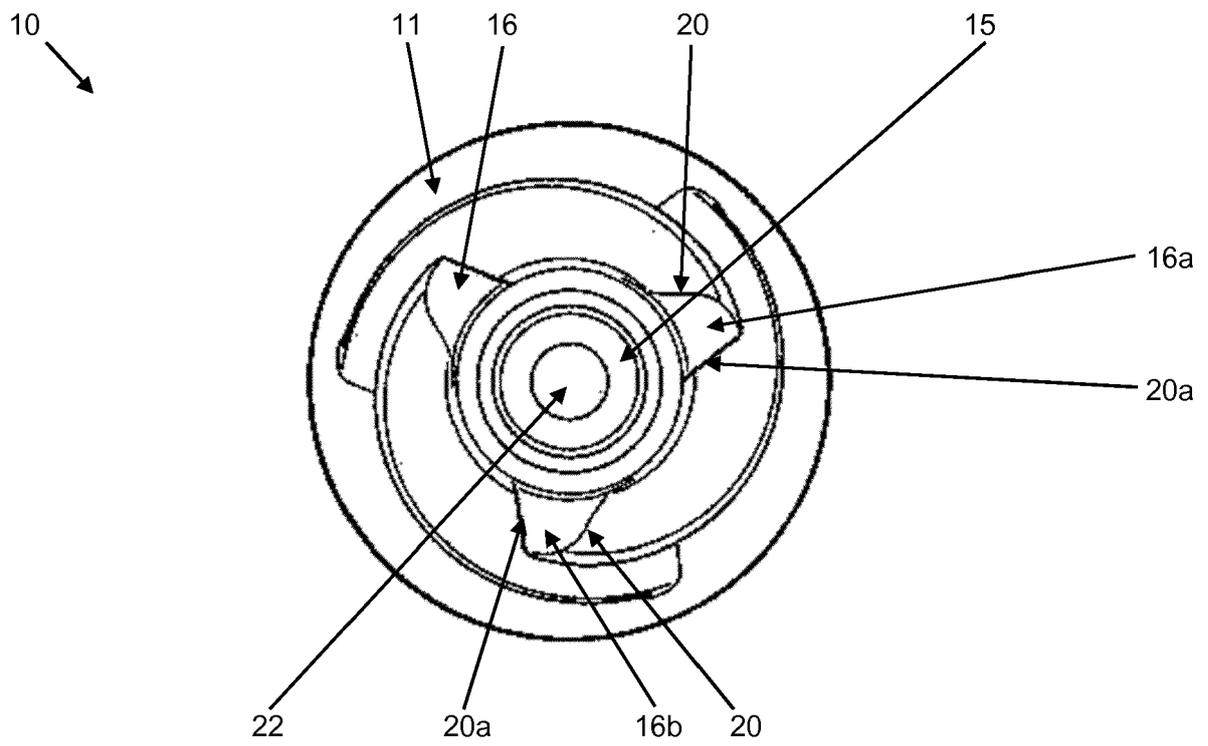


Fig. 7

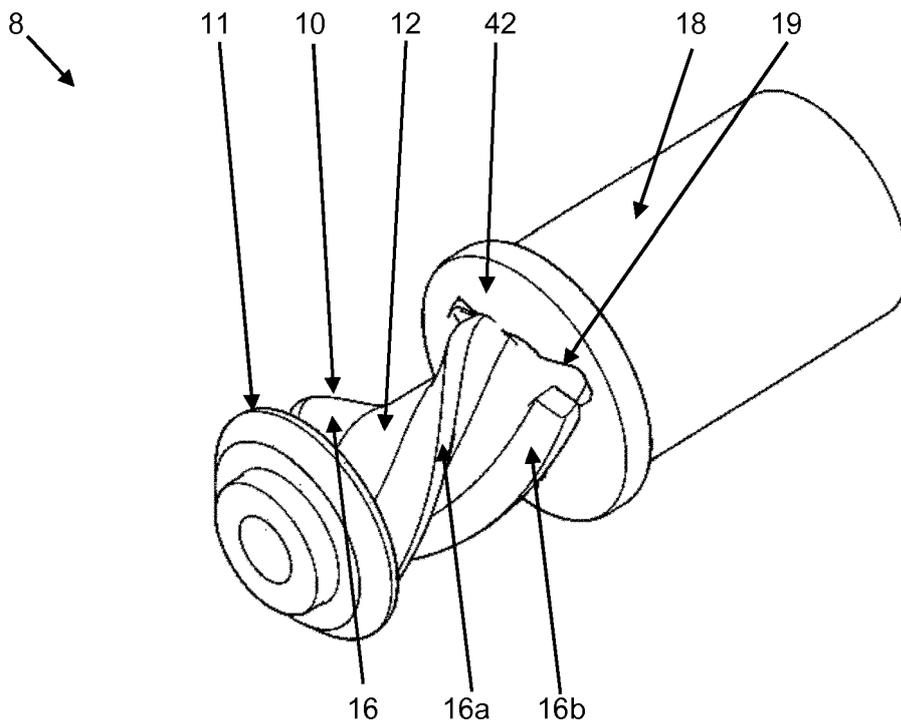


Fig. 8a

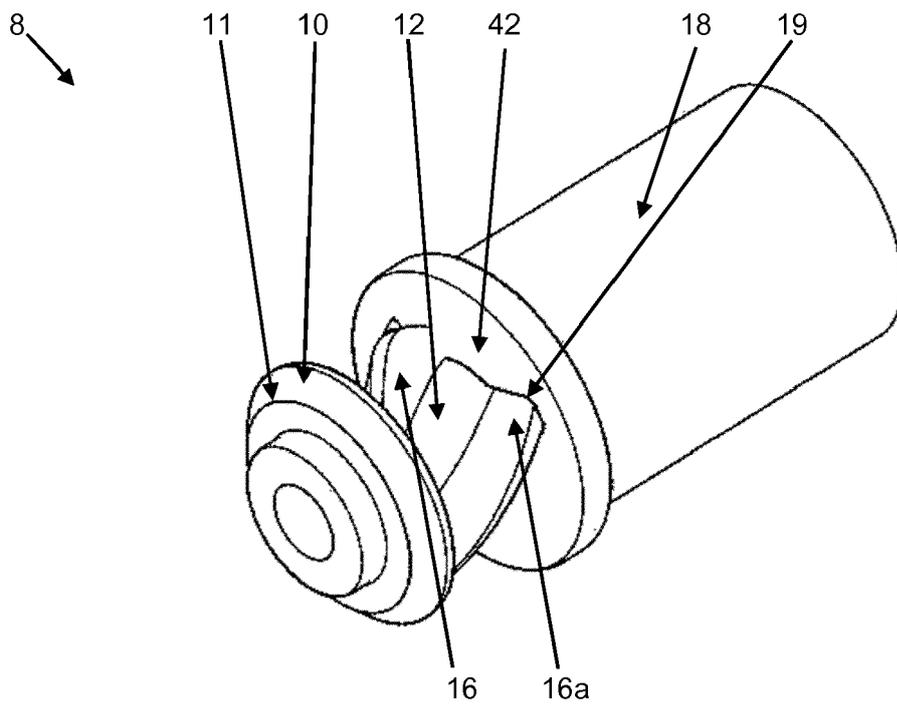


Fig. 8b

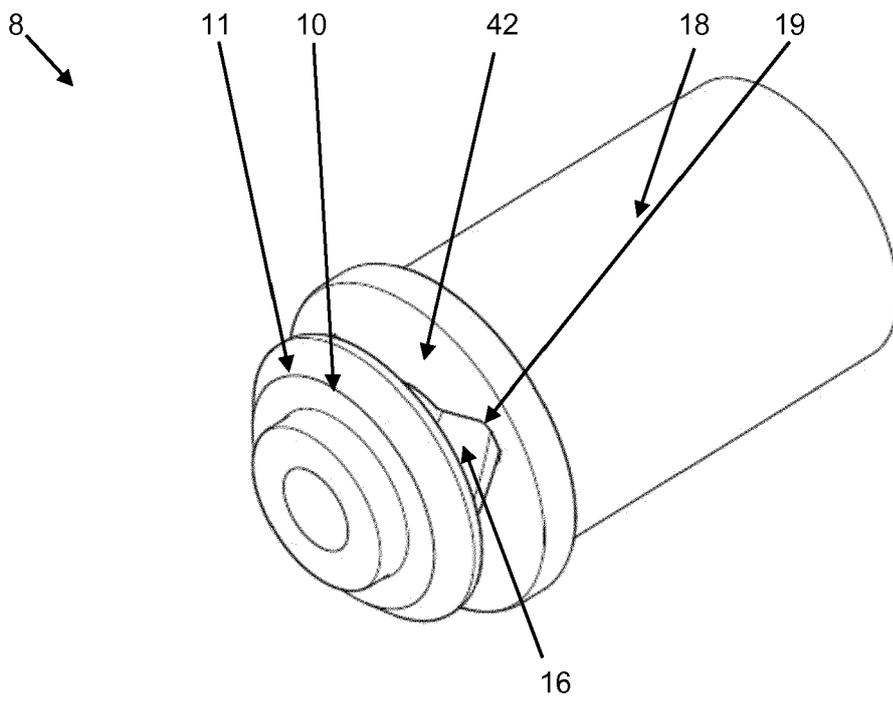


Fig. 8c

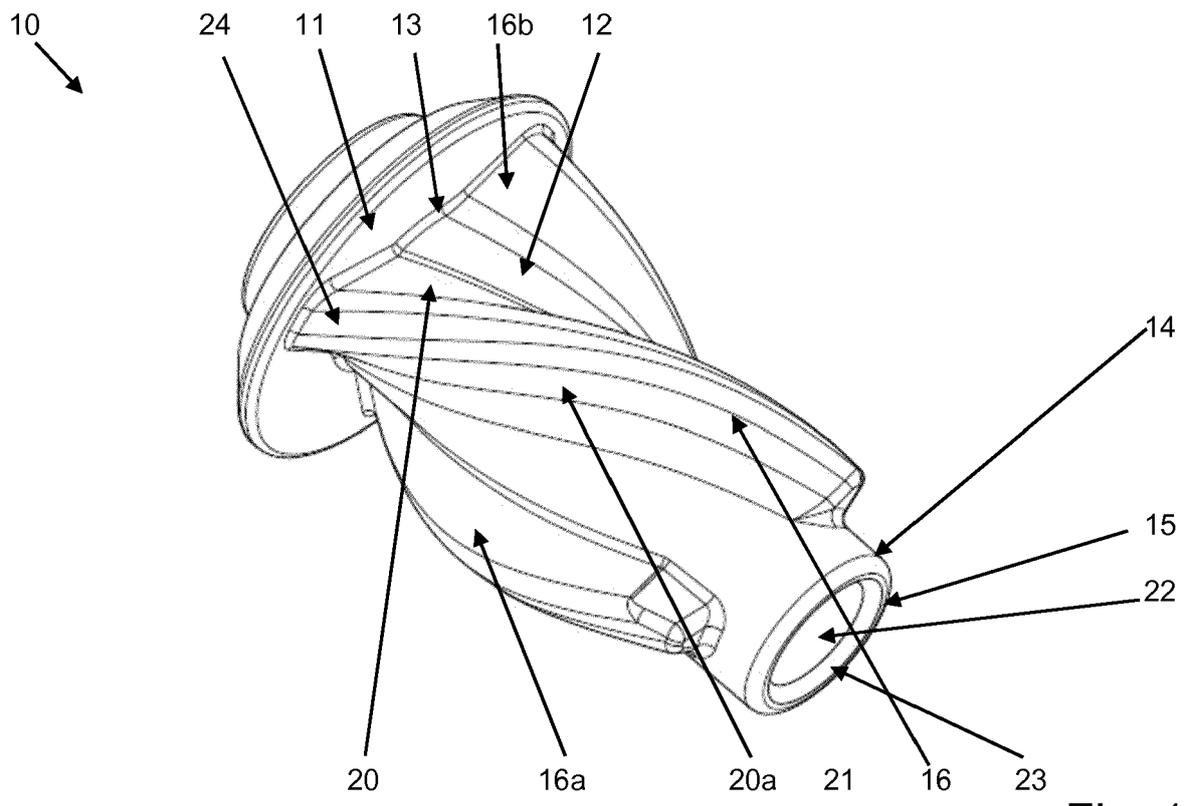


Fig. 10

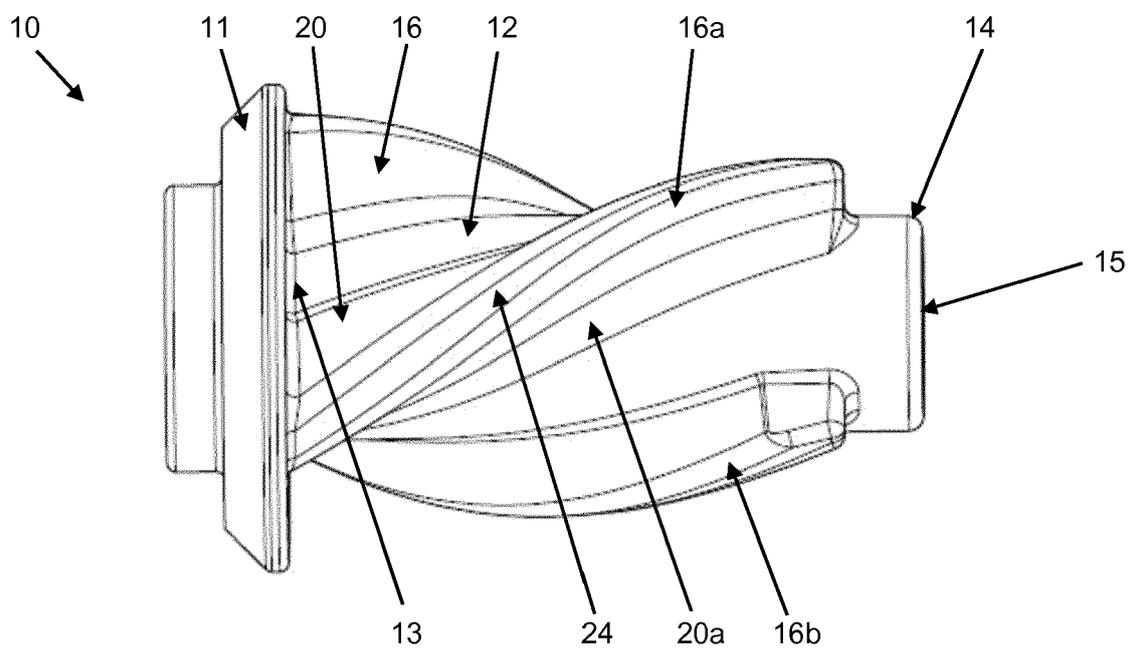


Fig. 11

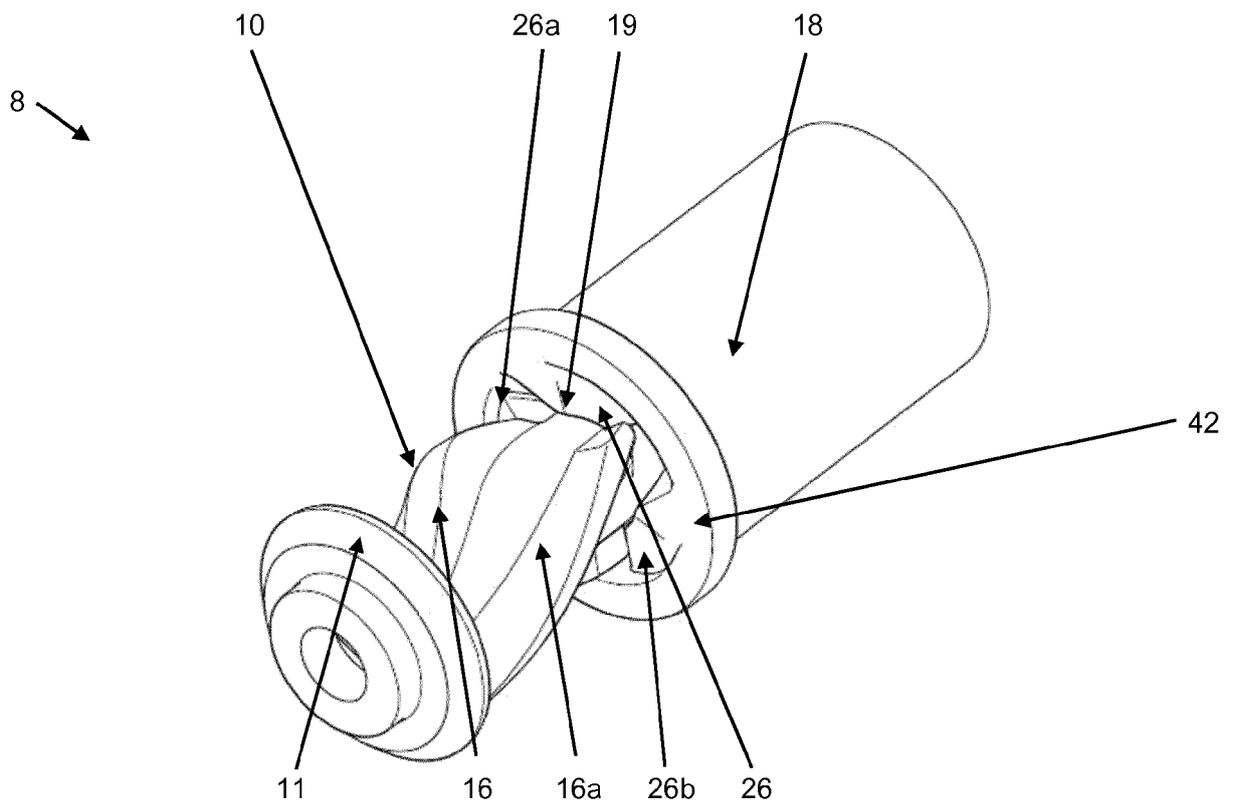


Fig. 12



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 18 18 3283

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	EP 2 882 328 A1 (DYSON TECHNOLOGY LTD [GB]) 17. Juni 2015 (2015-06-17) * Absatz [0016] - Absatz [0045]; Abbildungen 1-5 *	1-10	INV. A47L9/04 A47L11/19
A	WO 2006/061044 A1 (KAERCHER GMBH & CO KG ALFRED [DE]; DIEHL RALPH [DE]; RAUSCHER GUENTER) 15. Juni 2006 (2006-06-15) * Zusammenfassung; Abbildungen 2-4 *	1-10	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			A47L
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 14. November 2018	Prüfer Blumenberg, Claus
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	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 18 18 3283

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.

14-11-2018

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
15	EP 2882328	A1	17-06-2015	CN	104717912 A	17-06-2015
				EP	2882328 A1	17-06-2015
				GB	2504943 A	19-02-2014
				JP	5810449 B2	11-11-2015
				JP	2014036857 A	27-02-2014
				KR	20150038598 A	08-04-2015
				WO	2014027186 A1	20-02-2014
20	WO 2006061044	A1	15-06-2006	AT	519410 T	15-08-2011
				CN	101076276 A	21-11-2007
				EP	1827192 A1	05-09-2007
				WO	2006061044 A1	15-06-2006
25	-----					
30						
35						
40						
45						
50						
55						

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 2014195670 A1 [0003]
- EP 2882328 B1 [0004]