

(19)



(11)

EP 2 659 817 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
06.11.2013 Patentblatt 2013/45

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

(21) Anmeldenummer: **13165872.6**

(22) Anmeldetag: **30.04.2013**

(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

(71) Anmelder: **BSH Bosch und Siemens Hausgeräte
GmbH**
81739 München (DE)

(72) Erfinder:
• **Back, Michael**
97724 Burglauer (DE)
• **Göppner, Thomas**
97616 Salz (DE)
• **Rissmann, Thomas**
01445 Radebeul (DE)

(30) Priorität: **03.05.2012 DE 102012207357**

(54) Düse für ein Bodenreinigungsgerät

(57) Eine Düse (100) gemäß einem Ausführungsbeispiel für ein Bodenreinigungsgerät, beispielsweise einen Staubsauger, umfasst ein Düsengehäuse (110), eine dem Düsengehäuse (110) entnehmbare und in dieses wieder einsetzbare Bodenreinigungswalze (330), die bezüglich des Düsengehäuses (110) während eines Betriebs des Bodenreinigungsgeräts um eine Drehachse (270) drehbar ist, und einen wenigstens abschnittsweise im Wesentlichen zylinderförmigen Körper (250), der sich wenigstens während des Betriebs des Bodenreinigungsgeräts im Wesentlichen parallel zu der Drehachse (270)

erstreckt, wobei die Bodenreinigungswalze (330) und der zylinderförmige Körper (250) derart ausgebildet sind, dass die Bodenreinigungswalze (330) beim Entnehmen und beim Einsetzen auf den zylinderförmigen Körper (250) aufbringbar ist; und wobei sich der zylinderförmige Körper (250) über wenigstens 25 % einer Breite des Düsengehäuses (110) erstreckt. Ausführungsbeispiele können so eine Verbesserung eines Entnahme- bzw. Einsatzvorgangs der Bodenreinigungswalze (330) aus der oder in die Düse (100) eines Bodenreinigungsgeräts, also beispielsweise eines Staubsaugers, ermöglichen.

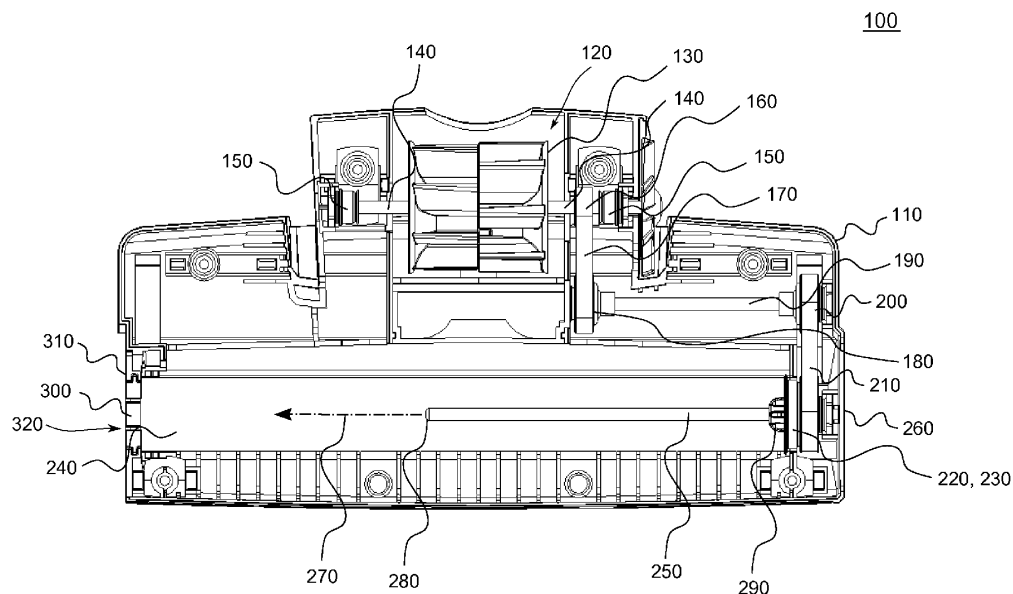


Fig. 1

EP 2 659 817 A2

Beschreibung

Hintergrund der Erfindung

[0001] Ausführungsbeispiele beziehen sich auf eine Düse für ein Bodenreinigungsgerät, beispielsweise einen Staubsauger.

Stand der Technik

[0002] Im Bereich der Bodenreinigungsgeräte, also beispielsweise von Staubsaugern, begegnen Anwender häufig hartnäckigen Verschmutzungen, die schon frühzeitig den Wunsch geweckt haben, diese nicht nur mittels Saugwirkung von dem betreffenden Boden zu entfernen, sondern diese ebenfalls durch den Einsatz von Bürsten vor dem entsprechenden Einsaugen wenigstens anzulösen. So werden beispielsweise zur Reinigung öffentlicher Flächen Kehrmaschinen eingesetzt, bei denen eine entsprechende Bürstenwalze Verunreinigungen von dem zu reinigenden Boden "abkehrt".

[0003] Aber auch in anderen Bereichen der Bodenreinigung ergeben sich ähnliche Herausforderungen, weshalb auch dort rotierende Bürstenwalzen eingesetzt werden, um beispielsweise Schmutz, Staub und Dreck, jedoch auch andere faserartige oder partikelartige Verunreinigungen mechanisch abzulösen, bevor diese beispielsweise mithilfe eines Staubsaugers eingesaugt werden.

[0004] So werden beispielsweise bei Staubsaugern, aber auch bei anderen Bodenreinigungsgeräten, bei denen eine Reinigungswirkung zumindest teilweise auf einem Absaugen bzw. Abblasen mittels eines Luft- oder Gasstroms beruht, entsprechende Bürstenwalzen im Rahmen ihrer Düsen eingesetzt. So bezeichnet der Begriff "Düse" beispielsweise bei einem Staubsauger, aber auch bei anderen Bodenreinigungsgeräten, einen Aufsatz, der mit dem zu reinigenden Boden in Kontakt gebracht wird und über den der entsprechende Luft- oder Gasstrom geleitet wird. So werden Düsen beispielsweise auch als Saugköpfe, Staubsaugermundstücke oder Reinigungsköpfe bezeichnet.

[0005] Weisen entsprechende Düsen solche Bürstenwalzen auf, können diese mittels unterschiedlicher Ansätze in Rotation versetzt werden. So kann beispielsweise über einen im Bereich der Düse angebrachten Elektromotor die Bürstenwalze unmittelbar oder mittelbar, beispielsweise über ein Getriebe, angetrieben werden. Darüber hinaus kann die Bürstenwalze ebenso allein durch die Relativbewegung der Düse zu dem zu reinigenden Boden angetrieben werden. Darüber hinaus werden sogenannte Turbodüsen eingesetzt, bei denen die Bürstenwalze mithilfe einer Turbine und der ohnehin vorhandenen Luft- oder Gasströmung in Rotation versetzt.

[0006] Unabhängig davon, welche Antriebstechnologie für eine solche Bürstenwalze verwendet wird, kann es jedoch beim Einsaugen von langen Fasern und/oder Haaren dazu kommen, dass diese sich um den entspre-

chenden Walzenkörper der Bürstenwalze wickeln. Um diese wieder zu säubern, kann es daher ratsam sein, die Bürstenwalze entsprechend so auszulegen, dass diese aus der entsprechenden Düse entnehmbar und in diese nach einer entsprechenden Reinigung wieder einsetzbar ist. Bei anderen Reinigungsköpfen kann es gegebenenfalls auch ausreichend sein, wenn die betreffenden Bürstenwalzen lediglich derart zugänglich sind, dass diese von den besagten langen Fasern, beispielsweise den bereits erwähnten Haaren von Menschen oder Tieren, wieder gereinigt werden können.

[0007] Die WO 2011/107766 A1 beschreibt so einen Reinigungskopf für einen Staubsauger, bei dem eine Bürste zugänglich ist. Die DE 198 20 628 C1 bezieht sich auf eine Kehrmaschine mit einer rotierenden, antreibbaren Bürstenwalze, die an beiden Enden in einem Rahmen drehbar gelagert ist. Der Antrieb erfolgt hierbei über ein an einem Ende mit seinen Zähnen in Mitnehmerausnehmungen in der Bürstenwalze eingreifendes Zahnrad, welches die Lagerung der betreffenden Bürstenwalze in diesem Ende bildet.

[0008] Die DE 41 39 693 A1 bezieht sich schließlich auf ein Staubsaugermundstück mit einem austauschbar angeordneten und mittels einer Achse oder Welle drehbar gelagerten Walzenkörper. Ein leichter Austausch des Walzenkörpers wird dadurch ermöglicht, dass die Achse oder Welle mindestens auf einer Seite in einer halbkreisförmigen Ausnehmung eines gehäusefesten Lagerelements gelagert und das Achsen- bzw. Wellenende in der Ausnehmung durch ein lösbares Rastelement gehalten ist.

[0009] Bei diesen Konstruktionen stellen sich jedoch die Reinigung bzw. die hierzu notwendige Entnahme und der nach der Reinigung durchzuführende Einsetzvorgang als vergleichsweise kompliziert heraus.

Der Erfindung zugrunde liegende Aufgabe

[0010] So besteht ein Bedarf, eine Verbesserung eines Entnahme- bzw. Einsatzvorgangs einer Bodenreinigungswalze in eine Düse für ein Bodenreinigungsgerät, also beispielsweise einen Staubsauger, zu schaffen.

Erfindungsgemäße Lösung

[0011] Diesem Bedarf trägt eine Düse für ein Bodenreinigungsgerät, also beispielsweise einen Staubsauger, gemäß Patentanspruch 1 Rechnung. Die Bezugszeichen in sämtlichen Ansprüchen haben keine einschränkende Wirkung, sondern sollen lediglich deren Lesbarkeit verbessern.

[0012] Eine Düse gemäß einem Ausführungsbeispiel für ein Bodenreinigungsgerät, beispielsweise einen Staubsauger, umfasst ein Düsengehäuse, eine dem Düsengehäuse entnehmbare und in dieses wieder einsetzbare Bodenreinigungswalze, die bezüglich des Düsengehäuses während eines Betriebs des Bodenreinigungsgeräts um eine Drehachse drehbar ist. Eine solche Düse

gemäß einem Ausführungsbeispiel umfasst ferner einen wenigstens abschnittsweise im Wesentlichen zylinderförmigen Körper, der sich wenigstens während des Betriebs des Bodenreinigungsgeräts im Wesentlichen parallel zu der Drehachse erstreckt, wobei die Bodenreinigungswalze und der zylinderförmige Körper derart ausgebildet sind, dass die Bodenreinigungswalze beim Entnehmen und beim Einsetzen auf den zylinderförmigen Körper aufbringbar ist, und wobei sich der zylinderförmige Körper über wenigstens 25 % einer Breite des Düsengehäuses erstreckt.

[0013] Einer Düse gemäß einem Ausführungsbeispiel liegt so die Erkenntnis zugrunde, dass eine Verbesserung eines Entnahme- bzw. Einsatzvorgangs der Bodenreinigungswalze in die Düse dadurch erzielt werden kann, dass ein zylinderförmiger Körper vorgesehen wird, auf den die betreffende Bodenreinigungswalze aufbringbar ist, der eine gewisse Mindestlänge aufweist. Hierbei haben sich wenigstens 25 % der Breite des Düsengehäuses als sinnvolle Untergrenze herausgestellt. Die Breite des Düsengehäuses ist hierbei parallel oder entlang der Drehachse der Bodenreinigungswalze bemessen.

[0014] So kann die Entnahme bzw. das Einsetzen grundsätzlich zunächst mit steigender Länge des betreffenden zylinderförmigen Körpers verbessert werden. Erstreckt sich dieser beispielsweise entlang der Drehachse über wenigstens 30 % der Breite des Düsengehäuses, über wenigstens 35 %, über wenigstens 40 % oder über wenigstens 45 % der Breite des Düsengehäuses, kann der betreffende Entnahme- oder Einsatzvorgang gegebenenfalls weiter erleichtert werden, da die Bodenreinigungswalze in der Düse durch den zylinderförmigen Körper über eine größere Distanz geführt wird.

[0015] Es kann jedoch durchaus sinnvoll sein, die Strecke, über die sich der zylinderförmige Körper bezogen auf die Breite des Düsengehäuses erstreckt, auch nach oben zu limitieren, da gegebenenfalls eine Struktur der Bodenreinigungswalze andernfalls mit peripheren Strukturen des Düsengehäuses oder anderer Komponenten der Düse in Kontakt treten kann.

[0016] Anders ausgedrückt dient also der zylinderförmige Körper nicht zuletzt zur Führung der Bodenreinigungswalze in dem Düsengehäuse. Die Bodenreinigungswalze und der zylinderförmige Körper sind daher im Allgemeinen derart ausgebildet, um eine entsprechende Führung der Bodenreinigungswalze zu ermöglichen oder zu schaffen.

[0017] Vorteilhafte Aus- und Weiterbildungen, welche einzeln oder in Kombination miteinander eingesetzt werden können, sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche. Die Bezugszeichen in den Ansprüchen haben keine einschränkende Wirkung, sondern sollen lediglich deren Lesbarkeit verbessern.

[0018] Bei einer Düse gemäß einem Ausführungsbeispiel kann der zylinderförmige Körper an einer ersten Seitenfläche des Düsengehäuses zugewandten Seite des Düsengehäuses befestigt sein. Er kann also

an einem von einer Mittelebene durch das Düsengehäuse bzw. die Düse angebrachten Punkt befestigt sein, wobei die Mittelebene senkrecht auf der Drehachse steht. Noch anders ausgedrückt kann der zylinderförmige Körper so asymmetrisch in dem Düsengehäuse befestigt sein. Hierdurch kann gegebenenfalls ein leichteres Entnehmen bzw. ein leichteres Einsetzen von einer Seitenfläche des Düsengehäuses bzw. der Düse ermöglicht werden.

[0019] So kann bei einer solchen Düse gemäß einem Ausführungsbeispiel das Düsengehäuse an einer der ersten Seitenfläche abgewandten zweiten Seitenfläche des Düsengehäuses wenigstens teilweise eine Einfuhröffnung zum Einsetzen und Entnehmen der Bodenreinigungswalze umfassen. So kann durch eine solche seitliche Einfuhröffnung eine auf einen Luftstrom, welcher durch die Düse während des Betriebs des Bodenreinigungsgeräts strömt, besser abgestimmtes Design umgesetzt werden. Ebenso kann gegebenenfalls eine leichtere Entnehmbarkeit durch ein mögliches seitliches Herausziehen und/oder gegebenenfalls eine mechanisch stabilere Lösung implementiert werden, welche zu einer längeren Lebensdauer der Düse führen kann.

[0020] Bei einer solchen Düse gemäß einem Ausführungsbeispiel kann die Einfuhröffnung wenigstens abschnittsweise eine runde Form aufweisen. Die Bodenreinigungswalze kann entsprechend an einer im eingesetzten Zustand der ersten Seitenfläche zugewandten Seite derart ausgeformt sein, dass die Bodenreinigungswalze wenigstens zu Beginn des Einführens derselben in das Düsengehäuse an dem Düsengehäuse entlang führbar ist. Hierdurch kann gerade beim Wiedereinsetzen eine Vorausrichtung der Bodenreinigungswalze erzielbar sein, wodurch der Einsatzvorgang gegebenenfalls leichter ausgeführt werden kann.

[0021] Bei einer solchen Düse gemäß einem Ausführungsbeispiel kann die Bodenreinigungswalze einen im Wesentlichen zylinderförmigen Walzenkörperabschnitt mit einem im Wesentlichen runden scheibenförmigen Führungsabschnitt umfassen, wobei der Führungsabschnitt einen größeren Durchmesser als der Walzenkörperabschnitt aufweist. Hierdurch kann die zuvor beschriebene Vorausrichtung der Bodenreinigungswalze beispielsweise mithilfe konstruktiv einfacher Mittel ermöglicht werden.

[0022] Bei einer Düse gemäß einem Ausführungsbeispiel kann die Bodenreinigungswalze einen im Wesentlichen zylinderförmigen Walzenkörperabschnitt und eine Verschlussstruktur für die Einfuhröffnung aufweisen, wobei die Verschlussstruktur zu dem Walzenkörperabschnitt drehbar gelagert ist. Die Verschlussstruktur kann hierbei derart ausgebildet sein, um die Einfuhröffnung nach einem Einsetzen der Bodenreinigungswalze zu verschließen. Die Verschlussstruktur und der Walzenkörperabschnitt sind bei einem solchen Ausführungsbeispiel aufgrund der drehbaren Lagerung miteinander verbunden, sodass das Einsetzen der Bodenreinigungswalze in diesem Fall vereinfacht werden kann, da der Be-

nutzer nur ein einziges Bauteil, nämlich die Bodenreinigungswalze, bedienen muss.

[0023] Bei einer Düse gemäß einem Ausführungsbeispiel kann die Bodenreinigungswalze einen im Wesentlichen zylinderförmigen Walzenkörperabschnitt mit einer Mehrzahl von in diesem befestigten Bürsten aufweisen. Die Bodenreinigungswalze kann von einer kleinsten Umfangszylindermantelfläche mit einem Zylinderdurchmesser umschließbar sein, wobei das Düsengehäuse eine während des Betriebs einem zu reinigenden Boden zugewandte Ausnehmung aufweist. Die Bodenreinigungswalze kann hierbei derart während des Betriebs des Bodenreinigungsgeräts in dem Düsengehäuse angeordnet sein, dass die Bürsten die Ausnehmung bei einer Drehung der Bodenreinigungswalze durchdringen können. Der Zylinderdurchmesser der Umfangszylindermantelfläche kann hierbei größer als eine Erstreckung der Ausnehmung senkrecht zu der Drehachse sein. Gerade bei einer solchen Düse ergibt sich der zuvor beschriebene Bedarf in besonders deutlicher Weise, da die Bodenreinigungswalze aufgrund der beschriebenen Geometrie der Ausnehmung und der beschriebenen Geometrie der Bodenreinigungswalze selbst nicht mehr durch die dem zu reinigenden Boden zugewandte Ausnehmung ohne Weiteres entfernbar ist.

[0024] Bei einem solchen Ausführungsbeispiel kann ein Durchmesser des zuvor beschriebenen scheibenförmigen Führungsabschnitts kleiner als der Zylinderdurchmesser der kleinsten Umfangszylindermantelfläche sein. Hierdurch kann die Konstruktion der Düse gegebenenfalls dadurch vereinfacht werden, dass der Führungsabschnitt die zuvor erläuterte Führung der Bodenreinigungswalze ermöglicht, die Bürsten der Bodenreinigungswalze jedoch den Zylinderdurchmesser der Umfangszylindermantelfläche im Wesentlichen bestimmen. Diese können also die Ausnehmung durchdringen und somit dem zu reinigenden Boden in Kontakt stehen, ohne dass dies auch für den Führungsabschnitt gilt.

[0025] Bei einem solchen Ausführungsbeispiel kann der Durchmesser des Führungsabschnitts auch größer als eine Erstreckung der Ausnehmung senkrecht zu der Drehachse sein. Hierdurch kann der Führungsabschnitt nicht nur zur Führung, sondern auch gegebenenfalls als Sicherung gegen ein unbeabsichtigtes Herausfallen der Bodenreinigungswalze aus dem Düsengehäuse dienen, wenn diese noch nicht mit dem zylinderförmigen Körper in Kontakt getreten ist. Auch hierdurch kann somit das Einführen bzw. das Entnehmen der Bodenreinigungswalze aus der Düse bzw. dem Düsengehäuse vereinfacht werden.

[0026] Bei einer Düse gemäß einem Ausführungsbeispiel kann die Bodenreinigungswalze eine im Wesentlichen zentrisch verlaufende Ausnehmung aufweisen, die derart ausgebildet ist, um in einem eingesetzten Zustand der Bodenreinigungswalze den zylinderförmigen Körper aufzunehmen. Hierdurch kann eine mechanisch einfach zu realisierende und damit typischerweise stabile Konstruktion erzielt werden, die die zuvor beschriebene Führung

der Bodenreinigungswalze durch den zylinderförmigen Körper ermöglicht.

[0027] Bei einer Düse gemäß einem Ausführungsbeispiel kann der zylindrische Körper derart ausgeführt sein, dass dieser sich vollständig oder teilweise bei einer Drehung der Bodenreinigungswalze mitdrehen kann. Hierdurch kann gegebenenfalls eine Abnutzung der Bodenreinigungswalze bzw. des zylinderförmigen Körpers reduziert werden. Ebenso kann gegebenenfalls eine zusätzliche Geräuschentwicklung reduziert werden.

[0028] Bei einer Düse gemäß einem Ausführungsbeispiel kann die Bodenreinigungswalze über eine gegenseitige Verzahnung mit einem Übertragungsbauteil, beispielsweise über eine von einem Luftstrom des Bodenreinigungsgeräts angetriebene Turbine, angetrieben sein. Hierdurch kann gegebenenfalls das zuvor beschriebene vollständige Mitdrehen der Bodenreinigungswalze mit dem zylindrischen Körper umgesetzt werden. Hierdurch können also gegebenenfalls Abnutzungen, Verschleiß oder auch Geräuschentwicklungen reduziert werden.

[0029] Bei einer solchen Düse gemäß einem Ausführungsbeispiel kann die gegenseitige Verzahnung derart ausgebildet sein, dass diese bei einem Einsetzen der Bodenreinigungswalze selbstzentrierend wirkt. Hierdurch kann das Einsetzen der Bodenreinigungswalze vereinfacht werden, da Anforderungen an eine Ausrichtung hinsichtlich eines Winkels um die Drehachse beim Einsetzen reduziert wird.

[0030] So kann bei einer solchen Düse gemäß einem Ausführungsbeispiel die Bodenreinigungswalze eine trichterförmige und/oder schräg einlaufende Verzahnung und das Übertragungsbauteil eine konisch und/oder spitz zulaufende Verzahnung aufweisen. Hierdurch kann mithilfe mechanisch einfacher Methoden die zuvor genannte selbstzentrierende Wirkung erzielbar sein.

[0031] Bei einer Düse gemäß einem Ausführungsbeispiel mit einem solchen Übertragungsbauteil kann der zylinderförmige Körper mit dem Übertragungsbauteil kraftschlüssig, formschlüssig und/oder stoffschlüssig, beispielsweise über eine Verklebung und/oder eine Presspassung mit oder ohne eine optionale Rändelung an dem zylinderförmigen Körper und/oder dem Übertragungsbauteil, verbunden sein. Hierdurch können also wiederum mit mechanisch einfachen Mitteln und damit typischerweise auf eine stabile Art und Weise eine Verbindung des Übertragungsbauteils und des zylinderförmigen Körpers erzielt werden.

[0032] Bei einer Düse gemäß einem Ausführungsbeispiel kann das Düsengehäuse, der Walzenkörperabschnitt der Bodenreinigungswalze, der Führungsabschnitt der Bodenreinigungswalze, die Verschlussstruktur der Bodenreinigungswalze, aber auch die Bürsten der Bodenreinigungswalze sowie der zylinderförmige Körper aus einem Kunststoff, beispielsweise einem spritzgießfähigen Kunststoff, gefertigt sein. Der zylinderförmige Körper kann darüber hinaus auch aus einem Metall, einer Metalllegierung oder einem anderen entspre-

chenden Werkstoff gefertigt sein.

[0033] Hierbei kommt eine kraftschlüssige oder reibschlüssige Verbindung durch Haftreibung, eine stoffschlüssige Verbindung durch molekulare oder atomare Wechselwirkungen und Kräfte und eine formschlüssige Verbindung durch eine geometrische Verbindung der betreffenden Verbindungspartner zustande. Die Haftreibung setzt somit insbesondere eine Normalkraftkomponente zwischen den beiden Verbindungspartnern voraus.

[0034] Ausführungsbeispiele können so eine Verbesserung eines Entnahme- bzw. Einsatzvorgangs der Bodenreinigungswalze aus der oder in die Düse eines Bodenreinigungsgeräts, also beispielsweise eines Staubsaugers, ermöglichen.

Kurzbeschreibung der Zeichnungen

[0035] Nachfolgend werden unter Bezugnahme auf die beigefügten Figuren Ausführungsbeispiele näher beschrieben und erläutert.

- Fig. 1 zeigt eine Querschnittsdarstellung durch eine Düse gemäß einem Ausführungsbeispiel;
- Fig. 2 zeigt eine Seitenansicht einer Bodenreinigungswalze einer Düse gemäß einem Ausführungsbeispiel;
- Fig. 3 zeigt eine Querschnittsdarstellung durch die in Fig. 2 gezeigte Bodenreinigungswalze;
- Fig. 4 zeigt eine Aufsicht auf die in den Fig. 2 und 3 gezeigte Bodenreinigungswalze mit ihrer Verzahnung;
- Fig. 5 zeigt eine Aufsicht auf ein Übertragungsbauteil einer Düse gemäß einem Ausführungsbeispiel;
- Fig. 6 zeigt eine vergrößerte Querschnittsdarstellung durch die Bodenreinigungswalze im Bereich ihrer Verzahnung, wie sie in Fig. 3 gezeigt ist;
- Fig. 7 zeigt eine vergrößerte Querschnittsdarstellung durch die Bodenreinigungswalze und das Übertragungsbauteil in einem zusammengesetzten Zustand;
- Fig. 8 zeigt eine Seitendarstellung des Übertragungsbauteils; und
- Fig. 9 zeigt eine Querschnittsdarstellung durch das Übertragungsbauteil.

[0036] Bei der nachfolgenden Beschreibung der beigefügten Figuren, die Ausführungsbeispiele zeigen, bezeichnen gleiche Bezugszeichen gleiche oder vergleichbare Komponenten. Ferner werden zusammenfassende

Bezugszeichen für Komponenten und Objekte verwendet, die mehrfach in einem Ausführungsbeispiel oder in einer Zeichnung auftreten, jedoch hinsichtlich eines oder mehrerer Merkmale gemeinsam beschrieben werden.

5 Komponenten oder Objekte, die mit gleichen oder zusammenfassenden Bezugszeichen beschrieben werden, können hinsichtlich einzelner, mehrerer oder aller Merkmale, beispielsweise ihrer Dimensionierungen, gleich, jedoch gegebenenfalls auch unterschiedlich ausgeführt sein, sofern sich aus der Beschreibung nicht etwas anderes explizit oder implizit ergibt.

10 **[0037]** Fig. 1 zeigt eine Querschnittsdarstellung durch eine Düse 100 gemäß einem Ausführungsbeispiel für ein Bodenreinigungsgerät, bei dem es sich genauer gesagt um einen Staubsauger und noch genauer gesagt um einen Haushaltsstaubsauger handelt. Wie eingangs kurz erwähnt wurde, wird eine Düse 100 auch als Reinigungskopf, Saugkopf oder Staubsaugermundstück bezeichnet.

20 **[0038]** So weist die Düse 100 ein Düsengehäuse 110 auf, welches beispielsweise aus einem spritzgießfähigen Kunststoff im Rahmen eines Spritzgießverfahrens wenigstens teilweise hergestellt werden kann. In dem Düsengehäuse 110 ist in einem einem Gebläse des Bodenreinigungsgeräts zugewandten Luftführungsbereich 120 eine Turbine 130 drehbar angeordnet. Zu diesem Zweck weist die Turbine 130 Wellen 140 auf, über die die Turbine 130 über Lager 150 drehbar gelagert ist. Wird so durch das Gebläse des Bodenreinigungsgeräts ein Luftstrom durch den Luftführungsbereich 120 bewirkt, wird die Turbine 130 in Rotation versetzt.

30 **[0039]** Mit der Welle 140 der Turbine 130 ist eine erste Riemenscheibe 160 drehfest verbunden, über die ein erster Riemen 170 aufgrund der Bewegung der Turbine 130 in Bewegung versetzt wird. Der erste Riemen 170 steht mit einer zweiten Riemenscheibe 180 in Eingriff, über die eine weitere Welle 190 aufgrund einer drehfesten Verbindung der zweiten Riemenscheibe 180 mit dieser in Rotation versetzt wird. Mit der weiteren Welle 190 ist eine dritte Riemenscheibe 200 drehfest verbunden, die ihrerseits mit einem zweiten Riemen 210 in Eingriff steht, der wiederum mit einem Übertragungsbauteil 220, bei dem es sich ebenfalls um eine Riemenscheibe 230 handelt, mechanisch derart verbunden, sodass auf eine Drehung der Turbine 130 hin auch das Übertragungsbauteil 220 in eine Rotation versetzt wird. Zu diesem Zweck sind sowohl das Übertragungsbauteil 220 wie auch die weitere Welle 190 jeweils drehbar in dem Düsengehäuse 110 gelagert. Bei dem hier gezeigten und beschriebenen Ausführungsbeispiel sind die Riemenscheiben als Zahnriemenscheiben und die entsprechenden Riemen als Zahnriemen ausgeführt. Die Kraftübertragung basiert somit auf einer Kombination einer kraft- und formschlüssigen Übertragung. Im Falle von Riemenscheiben und entsprechenden Riemen liegt hingegen primär eine kraftschlüssige Übertragung vor.

55 **[0040]** Das Düsengehäuse 110 weist einen Saugraum 240 auf, der mit dem Luftführungsbereich 120 strö-

mungstechnisch derart verbunden ist, dass ein von dem Gebläse des Bodenreinigungsgeräts hervorgerufener Luftstrom durch den Saugraum 240 zu der Turbine in dem Luftführungsbereich 120 gelangt, bevor dieser weiter zu dem Gebläse geleitet wird. Der Saugraum 240 weist hierbei eine in Fig. 1 nicht dargestellte Ausnehmung bzw. Öffnung auf, die während des Betriebs des Bodenreinigungsgeräts und der zugehörigen Düse 100 dem zu reinigenden Boden zugewandt ist und über die die aufzusaugenden Partikel, also Schmutz, Dreck und andere Verunreinigungen aufgesaugt werden.

[0041] In dem Saugraum 240 erstreckt sich ein wenigstens abschnittsweise im Wesentlichen zylinderförmiger Körper 250 hinein, der im vorliegenden Ausführungsbeispiel drehfest mit dem Übertragungsbauteil 220 verbunden ist. Das Übertragungsbauteil 220 ist hierbei aus einem Kunststoff gefertigt, während der zylinderförmige Körper 250 aus einem metallischen Werkstoff, beispielsweise einem Metall oder einer Metallegierung, gefertigt ist. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel ist der zylinderförmige Körper 250 mit dem Übertragungsbauteil 220 über eine kraftschlüssige und formschlüssige Verbindung, nämlich mithilfe einer Rändelung verstärkten Presspassung befestigt.

[0042] Das Übertragungsbauteil 220 ist hierbei im Bereich einer ersten Seitenfläche des Düsengehäuses 110 angeordnet, sodass sich der zylinderförmige Körper 250 nur von einer Seite her, also asymmetrisch in den Saugraum 240 hinein erstreckt. Der zylinderförmige Körper 250 erstreckt sich hierbei entlang einer Drehachse über wenigstens 25 % einer Breite des Düsengehäuses 110 entlang der Drehachse 270.

[0043] Der zylinderförmige Körper 250 und eine im Zusammenhang mit den weiteren Figuren noch näher beschriebene Bodenreinigungswalze sind hierbei derart ausgebildet, dass die Bodenreinigungswalze auf den zylinderförmigen Körper aufbringbar ist und von diesem geführt wird. Der zylinderförmige Körper ist also zusammen mit der Bodenreinigungswalze derart ausgebildet, dass diese bei einem Entnehmen und einem Einsetzen auf den zylinderförmigen Körper aufbringbar ist.

[0044] Dadurch, dass der zylinderförmige Körper 250 sich über wenigstens 25 % der Breite des Düsengehäuses 110 entlang der Drehachse 270 erstreckt, wird die Bodenreinigungswalze vergleichsweise frühzeitig von dem zylinderförmigen Körper aufgenommen und entsprechend geführt. Hierdurch wird also die Bodenreinigungswalze zu dem Übertragungsbauteil 220 bereits frühzeitig geführt.

[0045] Um eine Aufnahme bzw. ein Einfädeln der Bodenreinigungswalze auf den zylinderförmigen Körper 250 zu erleichtern, weist dieser an einem dem Übertragungsbauteil 220 abgewandten Ende eine Fase 280 auf, die aufgrund ihrer Verjüngung ein leichteres Aufnehmen der Bodenreinigungswalze ermöglicht.

[0046] Zum Antrieb der Bodenreinigungswalze weist das Übertragungsbauteil 220 ferner eine Verzahnung 290 auf, über die eine formschlüssige Verbindung mit

der Bodenreinigungswalze zum Übertragen eines Drehmoments auf. Die Bodenreinigungswalze weist, wie dies beispielsweise im Zusammenhang mit den Fig. 3, 4, 6 und 7 noch näher erläutert wird, eine entsprechende Gegenverzahnung auf.

[0047] Um darüber hinaus auch bereits zu Beginn des Einführvorgangs eine Führung der Bodenreinigungswalze und damit ein leichteres Einführen derselben in das Düsengehäuse 110 zu ermöglichen, weist das Düsengehäuse 110 ferner eine oder mehrere Leitflächen 300 auf, an dem ein entsprechender Führungsabschnitt der Bodenreinigungswalze entlang gleiten bzw. entlang geführt werden kann. Hierdurch kann bereits frühzeitig wenigstens teilweise eine Führung der Bodenreinigungswalze im Inneren des Düsengehäuses, genauer gesagt im Bereich des Saugraums 240 erfolgen.

[0048] Die Leitfläche 300 ist hierbei an einer zweiten Seitenfläche 310 des Düsengehäuses 110 angeordnet, welche der ersten Seitenfläche 260 entlang der Drehachse 270 gegenüberliegt. Die Leitflächen 300 sind hierbei im Bereich einer Einführöffnung 320 angeordnet, welche einen Zugang zum Saugraum 240 schafft, durch die die in Fig. 1 nicht gezeigte Bodenreinigungswalze einführbar ist.

[0049] Eine Düse 100, wie sie in Fig. 1 gezeigt ist, ermöglicht so eine Verbesserung der Walzenführung einer Bodenreinigungswalze sowie eine Verbesserung der Walzenfindung im Rahmen einer solchen, aufgrund ihrer Ausgestaltung mit einer Turbine 130 auch als Turbodüse bezeichneten Staubsaugerdüse. Wie nachfolgend im Zusammenhang mit Fig. 2 noch erläutert werden wird, kann es sich bei der betreffenden Bodenreinigungsdüse beispielsweise um eine Bürsten- bzw. Borstenwalze handeln, bei der eine Mehrzahl von Bürsten mit dem zu reinigenden Boden in Kontakt treten.

[0050] Bei der Düse 100, bei der es sich um eine Staubsaugerdüse handelt, wird aufgrund der Luftströmung des Gebläses die Turbine 130 bewegt. Über den zuvor beschriebenen Antriebsmechanismus wird so die in Fig. 1 noch nicht dargestellte Bodenreinigungswalze angetrieben. Wie Fig. 2 noch zeigen wird, ist diese mit Borsten bzw. Bürsten besteckt, die für die Staub- und Faseraufnahme zumindest mitverantwortlich sind.

[0051] Beim Einsaugen von bestimmten Partikeln, beispielsweise langen Fasern, Haaren und/oder Tierhaaren, können diese sich jedoch um die Bodenreinigungswalze bzw. ihren Walzenkörper wickeln. Um diesen wieder zu säubern, ist es häufig ratsam, die Walze über einen Rastmechanismus aus der auch als "Turbobürste" bezeichneten Düse 100 entnehmen zu können.

[0052] Ist nun die Bodenreinigungswalze gereinigt worden, wird diese wieder in das Düsengehäuse 110 eingesetzt. Beim Wiedereinsetzen der Bodenreinigungswalze in die Düse 100 sollte zur Schaffung der Drehmomentübertragung auf diese die Bodenreinigungswalze wieder mit dem Übertragungsbauteil 220 und seiner Verzahnung 290 formschlüssig einrasten. Um dies auf eine möglichst einfache Art und Weise zu ermöglichen, weist

die Düse 100 bzw. ihr Übertragungsbauteil 220 sowie die im Folgenden noch beschriebene Bodenreinigungswalze einige konstruktive Details auf, die nachfolgend näher erläutert werden.

[0053] Allerdings ermöglicht bereits der zylinderförmige Körper 250 mit seiner zuvor beschriebenen Länge von wenigstens 25 % der Breite des Düsengehäuses 110 entlang der Drehachse 270 die Möglichkeit, dass die Bodenreinigungswalze einfach eingefädelt werden kann. Der zylinderförmige Körper 250 stellt so eine lange Walzenführung dar. Durch die nachfolgend noch beschriebene Selbstfindung der Passverzahnung der Verzahnung 290 kann daher gegebenenfalls die Aufmerksamkeit des Benutzers beim Einfädeln der Bodenreinigungswalze reduziert werden, da diese leichter einrasten kann.

[0054] Entsprechend können bei anderen Ausführungsbeispielen der zylinderförmige Körper 250 natürlich entlang der Drehachse 270 auch länger als 25 % der Breite des Düsengehäuses 110 ausgelegt werden. So kann beispielsweise bei anderen Ausführungsbeispielen wenigstens 30 %, wenigstens 35 %, wenigstens 40 % oder wenigstens 45 % einer Breite des Düsengehäuses 110 verwendet werden. Jedoch kann es gegebenenfalls ratsam sein, eine Länge des zylinderförmigen Körpers 250 nach oben hin zu begrenzen, um beim Entnehmen oder Einführen der Bodenreinigungswalze gegebenenfalls ein Verhaken von Komponenten der Bodenreinigungswalze 330 mit Komponenten des Düsengehäuses 110 oder der Düse 100 zu unterbinden.

[0055] Fig. 2 zeigt eine Seitendarstellung der bereits zuvor genannten, jedoch nicht gezeigten Bodenreinigungswalze 330. Hierbei zeigt Fig. 2 die Bodenreinigungswalze 330 in einem zusammengesetzten Zustand, bei der diese mit dem Übertragungsbauteil 220, welches nachfolgend noch genauer beschrieben wird, in form-schlüssigem Kontakt steht. Wie ein Vergleich mit Fig. 1 zeigt, ist hierbei das Übertragungsbauteil 220 im Bereich der ersten Seitenfläche 260 des Düsengehäuses 110 angeordnet. Fig. 2 zeigt die Bodenreinigungswalze 330, die auch als Bürstenwalze bezeichnet wird, mit dem Übertragungsbauteil 220 und der als Zahnriemenscheibe ausgeführten Riemenscheibe 230 im rechten Teil der Darstellung.

[0056] An einer dem Übertragungsbauteil 220 gegenüberliegenden Seite weist die Bodenreinigungswalze 330 ein Lager 340 auf, über welches ein im Wesentlichen zylinderförmiger Walzenkörperabschnitt 350 drehbar an einem in Fig. 2 nicht gezeigten Verschlussbauteil bzw. einer dort nicht gezeigten Verschlussstruktur drehbar gelagert und befestigt ist. Die Bodenreinigungswalze 330 ist somit über das Übertragungsbauteil 220 und das Lager 340 der Verschlussstruktur drehbar in dem Düsengehäuse 110 angeordnet. Durch die konstruktiven Merkmale, die nachfolgend noch beschrieben werden, kann die Bodenreinigungswalze 330 aus dem Düsengehäuse 110 entnommen und in dieses später wieder eingesetzt werden. Die in Fig. 2 nicht gezeigte Verschlussstruktur

ist hierbei im eingesetzten Zustand mit dem Düsengehäuse 110 verbunden und derart ausgestaltet, dass diese die Einführöffnung 320 verschließt.

[0057] Wie bereits erwähnt wurde, weist die Bodenreinigungswalze 330 den Walzenkörperabschnitt 350 auf, in dem eine Mehrzahl von Bürsten 360, die auch als Borsten bezeichnet werden, eingesetzt sind. Die Bürsten 360 können hierbei aus jedem für den entsprechenden Reinigungszweck geeigneten Material gefertigt sein. Es kann sich bei den Bürsten 360 so entsprechend um Bündel einzelner Fasern handeln, jedoch auch um größere, beispielsweise im Wesentlichen zylinderförmige Strukturen aus einem Kunststoff oder einem Gummi, handeln. Die Bürsten 360 sind hierbei entlang der ebenfalls in Fig. 2 eingezeichneten Drehachse 270, um die sich die Bodenreinigungswalze 330 während des Betriebs der Düse 110 dreht, umlaufend V-förmig angeordnet. Eine Spitze der V-förmigen Anordnung ist hierbei im Bereich einer Mittelebene 370 der Düse 100 im eingebauten Zustand der Bodenreinigungswalze 330 angeordnet. Die Drehachse 270 steht hierbei auf der Messeinrichtung 370 senkrecht.

[0058] Wie bereits im Zusammenhang mit Fig. 1 erläutert wurde, weist die Bodenreinigungswalze 330 an einem im eingesetzten Zustand der ersten Seitenfläche 260, also dem Übertragungsbauteil 220 zugewandten Ende eine Führungsstruktur 380 auf, welche rund und scheibenförmig ausgestaltet ist. Die Bodenreinigungswalze 330 kann über den Führungsabschnitt 380 mit der im Wesentlichen zumindest abschnittsweise rund ausgeführten Einführöffnung 320 bzw. den entsprechenden Leitflächen 300 in Kontakt treten, um so ein Einführen der Bodenreinigungswalze 330 zu erleichtern.

[0059] Zu diesem Zweck und um eine mechanisch einfache und leicht herstellbare Struktur zu schaffen, bei der die Bürsten 360 dennoch die von der Drehachse 270 am weitest entfernten Strukturen der Bodenreinigungswalze 330 darstellen, weist der Führungsabschnitt 380 einen Durchmesser auf, der größer ist als der des Walzenkörpers 350. Aufgrund der nicht durchgängig angeordneten Bürsten 360 bietet es sich an, den Durchmesser der Bodenreinigungswalze 330 über eine Umfangszyli-dermantelfläche 390 zu definieren, die die kleinste Umfangszyli-dermantelfläche darstellt. Ihr Zylinderdurchmesser ist sowohl größer als der Durchmesser des Führungsabschnitts 380 wie auch der des Walzenkörperabschnitts 350.

[0060] Die Umfangszyli-dermantelfläche 390 ist hierbei die kleinste Umfangszyli-dermantelfläche, wenn diese eine Symmetrieachse aufweist, die mit der Drehachse 270 zusammenfällt und hinsichtlich ihres Zylinderdurchmessers gerade derart bemessen ist, dass einerseits die Bodenreinigungswalze 330 insbesondere mit ihren Bürsten 360 vollständig im Inneren der Umfangszyli-dermantelfläche 390 definiert werden kann, die einen kleineren Zylinderdurchmesser aufweist und ebenso koaxial zu der Drehachse 270 liegt und sämtliche Kompo-

nenten der Bodenreinigungswalze 330 in ihrem Inneren einschließt.

[0061] Selbstverständlich können anstelle der beschriebenen Geometrie der Bodenreinigungswalze 330 mit einem zurückgesetzten Walzenkörperabschnitt 350 auch anders ausgestaltete Bodenreinigungswalzen 330 verwendet werden. So kann beispielsweise anstelle einer V-förmigen Anordnung der Bürsten 360 auch eine im Wesentlichen vollständige Bedeckung des Walzenkörperabschnitts 350 mit entsprechenden Bürsten 360 erfolgen, sodass diese eine nahezu gleichmäßige, gegebenenfalls, jedoch auch von Mustern durchzogene Struktur aufweisen. Auch können gegebenenfalls nicht einheitliche Bürsten, sondern unterschiedliche, beispielsweise mit unterschiedlichen Härtegraden oder unterschiedlichen mechanischen Eigenschaften, verwendet werden.

[0062] Fig. 3 zeigt eine Querschnittsdarstellung durch die bereits in Fig. 2 gezeigte Bodenreinigungswalze 330. So zeigt Fig. 3, dass die Bodenreinigungswalze 330 eine im Wesentlichen zentrisch verlaufende Ausnehmung 400 aufweist, die gerade derart ausgebildet ist, um in dem eingesetzten Zustand der Bodenreinigungswalze 330 in das Düsengehäuse 110 den zylinderförmigen Körper 250 aufzunehmen. Entsprechend erstreckt sich die zentral verlaufende Ausnehmung 400 im Wesentlichen kollinear zu der Drehachse 270 und wenigstens einer Länge entsprechend, die auch der des zylinderförmigen Körpers 250 entspricht. Je nach konkreter Ausgestaltung kann es hierbei gegebenenfalls ratsam sein, die zentral verlaufende Ausnehmung 400 etwas tiefer bzw. länger auszugestalten, als den zylinderförmigen Körper 250. Die zentral verlaufende Ausnehmung 400 bietet so Platz für die verlängerte Achse, also den zylinderförmigen Körper 250, welcher als Walzenführung dient.

[0063] Darüber hinaus weist die Bodenreinigungswalze 330 an einer dem Führungsabschnitt 380 abgewandten Seite, also im Bereich des Lagers 340 eine weitere zentral verlaufende Ausnehmung 410 auf, in die ein Lagerstift 420 des Lagers 340 eingebracht ist. Zwischen dem Lagerstift 420 und dem Walzenkörper der Bodenreinigungswalze 330 kann hierbei eine kraft-, form- und/oder stoffschlüssige Verbindung geschaffen sein. Typischerweise basiert die mechanische Verbindung zwischen dem Lagerstift 420 und der Bodenreinigungswalze 330 durch entsprechende Wahl der Durchmesser des Lagerstifts 420 und der weiteren zentral verlaufenden Ausnehmung 410 auf einer im Wesentlichen kraftschlüssigen Verbindung. Diese kann gegebenenfalls durch eine optionale Rändelung des Lagerstifts 420 weiter gesteigert werden.

[0064] Darüber hinaus zeigt Fig. 3 im Bereich des Führungsabschnitts 380, also im Bereich der Verzahnung 290, die entsprechende Gegenverzahnungsstruktur 430, die nachfolgend im Zusammenhang mit Fig. 4 näher beschrieben wird.

[0065] Fig. 3 zeigt so die Bodenreinigungswalze 330 mit ihrer Passverzahnung im Schnitt.

[0066] So zeigt Fig. 4 eine Aufsicht auf die Bodenreinigungswalze 330 vonseiten der Verzahnung 290 her. So zeigt Fig. 4 eine Draufsicht auf die Passverzahnung der Bodenreinigungswalze 330, welche eine Walzenfindung aufgrund ihrer Innenverzahnung bzw. Gegenverzahnung 430 ermöglicht. So weist die Gegenverzahnungsstruktur 430 eine Mehrzahl von regelmäßig angeordneten Ausnehmungen 440 auf, in die entsprechende Zähne der Verzahnung 290 des Übertragungsbauteils 220 eingreifen können. Um ein leichteres Einführen der Verzahnungsstruktur des Übertragungsbauteils 220 zu ermöglichen, weist die Gegenverzahnungsstruktur 430 benachbart zu den Ausnehmungen 440 jeweils abgeschrägte Flächen 450 auf, die im Uhrzeigersinn oder entgegen dem Uhrzeigersinn orientiert sein können. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel einer Bodenreinigungswalze 330 sind diese im Uhrzeigersinn orientiert. Die Verzahnungsstruktur ist hierbei trichterförmig und schräg einlaufend ausgebildet, wobei jedoch bei anderen Ausführungsbeispielen gegebenenfalls auch nur eine trichterförmige oder nur schräg einlaufende Ausgestaltung mit den entsprechenden abgeschrägten Flächen 450 erfolgen kann.

[0067] Bei der hier gezeigten Bodenreinigungswalze 330 sind jedoch die Gegenverzahnungsstrukturen 430 sowohl trichterförmig als auch schräg einlaufend ausgeführt. Die schräg einlaufende Verzahnung wird hierbei durch die abgeschrägten Flächen 450 erzielt, während Fig. 4 Teile der Seitenflächen 460 einer Ausnehmung zeigt, in der die entsprechende Gegenverzahnungsstruktur 430 angeordnet ist.

[0068] Fig. 5 zeigt entsprechend eine Draufsicht auf das Übertragungsbauteil 220, also die Riemenscheibe 230. Das Übertragungsbauteil 220 weist so eine entsprechend den Ausnehmungen 440 der Bodenreinigungswalze 330 angepasste Anordnung von Verzahnungsstrukturen 470 auf, die zusammen mit den Gegenverzahnungsstrukturen 430 der Bodenreinigungswalze 330 die Verzahnung 290 ausbilden. Wie nachfolgend im Zusammenhang mit den Fig. 7 bis 9 noch näher erläutert wird, sind die Verzahnungsstrukturen 470 hierbei konisch und spitz zulaufend ausgestaltet, wie dies die Darstellung der Fig. 5 bereits erahnen lässt. Das Übertragungsbauteil 220 ermöglicht so eine Findung und Einfädung der Bodenreinigungswalze 330 aufgrund seiner Außenverzahnung.

[0069] Bevor jedoch im Zusammenhang mit den Fig. 7 bis 9 die Ausgestaltung der Verzahnung 290 aufseiten des Übertragungsbauteils 220, also die Verzahnungsstruktur 470 näher beschrieben werden soll, wird zunächst im Zusammenhang mit Fig. 6 die Gegenverzahnungsstruktur 430 der Bodenreinigungswalze 330 näher beschrieben. Wie zuvor bereits erläutert wurde, ist diese trichterförmig und schräg einlaufend ausgestaltet. So weist die Gegenverzahnungsstruktur 430 gegenüber der Drehachse 270 im Außenbereich einen Winkel α auf, welcher ein leichtes Hineingleiten der Bodenreinigungswalze 330 auf das Übertragungsbauteil 220 ermöglicht.

Dieser kann beispielsweise einen beliebigen Wert im Winkelbereich zwischen 10° und 80° annehmen, wobei im vorliegenden Fall ein Winkel zwischen 30° und 75° gewählt wurde. So ermöglichen es diese Winkel einerseits eine auch bei einer ungenauen Einführung dennoch gezielte Inkontaktbringung der Gegenverzahnungsstruktur 430 mit der Verzahnungsstruktur 470, ohne jedoch ausladend tiefe Gegenverzahnungsstrukturen 430 zu schaffen. So ist beispielsweise im vorliegenden Fall ein Winkel von etwa 68° verwendet worden. So kann bei dem hier verwendeten Winkel beispielsweise eine Tiefe d der Gegenverzahnungsstruktur von weniger als 15 mm, genauer gesagt im vorliegenden Fall von 9,5 mm verwendet werden.

[0070] Die Gegenverzahnungsstruktur 430 weist hierbei also, ausgehend von einer seitlichen Oberfläche 480 der Bodenreinigungswalze 330 ausgehend einen ersten Abschnitt auf, in dem die Gegenverzahnungsstruktur 430 den zuvor genannten Winkel α aufweist, um ein möglichst einfaches Finden der richtigen Bodenreinigungswalzenstellung zu ermöglichen. An diesen schließt sich ein zweiter Abschnitt an, in dem die Seitenwände der Gegenverzahnungsstruktur 430 im Wesentlichen parallel zu der Drehachse 270 verlaufen. An diesen schließt sich nunmehr ein dritter Abschnitt an, welcher entlang der Drehachse 270 eine Länge d_1 aufweist, die typischerweise im Bereich von weniger als 5 mm liegt, und in dem die Gegenverzahnungsstruktur 430 erneut konisch auf die zentral verlaufende Ausnehmung 400 und ihren Durchmesser sich verjüngt. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel ist der Abstand d_1 etwa 1,5 mm. Die drei Abschnitte zusammen weisen die vorgenannte Tiefe d auf.

[0071] Um das Zusammenspiel zwischen Gegenverzahnungsstruktur 430 und Verzahnungsstruktur 470 näher zu illustrieren, zeigt Fig. 7 eine vergrößerte Querschnittsdarstellung der Bodenreinigungswalze 330 und des Übertragungsbauteils 220 im zusammengesetzten Zustand. So zeigt Fig. 7, dass die Bodenreinigungswalze 330 mit ihrer Gegenverzahnungsstruktur 430 eine äußere Passverzahnung bildet, die eine formschlüssige, Drehmoment übertragende Verbindung zu dem Übertragungsbauteil 220 und seiner Verzahnungsstruktur 470 ermöglicht. Die Verzahnungsstruktur 470 bildet hierbei die innere Passverzahnung aus.

[0072] Fig. 8 zeigt nunmehr eine Seitenansicht des Übertragungsbauteils 220 bzw. der Riemenscheibe 230, die im vorliegenden Fall als Zahnriemenscheibe ausgestaltet ist. So weist das Übertragungsbauteil 220 einerseits die Verzahnungsstruktur 470 auf, wobei ihre Zähne gegenüber der Drehachse 270 im Außenbereich einen Winkel β aufweisen, der kleiner bemessen ist als der Winkel α der Bodenreinigungswalze 330. Hierdurch kann ein leichteres Abgleiten der Verzahnungsstruktur 470 an der Gegenverzahnungsstruktur 430 zum Finden der Verzahnung und Herstellen der entsprechenden formschlüssigen

[0073] Verbindung realisiert werden. Der Winkel β liegt

hierbei typischerweise im Bereich von weniger als 45° . Im vorliegenden Ausführungsbeispiel beträgt er etwa $26,6^\circ$.

[0074] Darüber hinaus zeigt Fig. 8 deutlich, dass es sich bei der Riemenscheibe 230, also dem Übertragungsbauteil 220, um eine Zahnriemenscheibe handelt. So weist das Übertragungsbauteil 220 an einer der Verzahnungsstruktur 470 abgewandten Seite eine mit einer Verzahnungsstruktur versehene Lauffläche 490 auf, in die der zweite Riemen 210, bei dem es sich entsprechend um einen Zahnriemen handelt, eingreift und so eine kraft- und formschlüssige Verbindung zum Übertragen des Drehmoments von der dritten Riemenscheibe 200 auf das Übertragungsbauteil 220 zu schaffen.

[0075] Fig. 9 zeigt schließlich eine Querschnittsdarstellung durch das Übertragungsbauteil 220 bzw. die Riemenscheibe 230. Die Verzahnungsstruktur 470 weist hierbei im Außenbereich einen Winkel γ gegenüber der Drehachse 270 auf, der nur eine schwache Neigung von typischerweise weniger als 25° , häufig weniger als 15° aufweist. So weist er im vorliegenden Fall einen Winkel von lediglich $3,1^\circ$ auf. Die Zahnflanken der Verzahnungsstruktur 470 weisen hierbei bezogen auf die Drehachse 270 einen Winkel δ auf, der - je nach Orientierung - wenigstens 100° oder höchstens 80° beträgt. Im hier gezeigten Ausführungsbeispiel beträgt der Winkel genauer gesagt etwa $128,7^\circ$ bzw. $38,7^\circ$.

[0076] Im Übergangsbereich zwischen diesen entsprechenden Abschnitten weisen die Verzahnungsstrukturen 470 im vorliegenden Fall abgerundete Bereiche auf, welche mit einem Radius r ausgeführt sind, der typischerweise wenigstens einen Faktor 2 kleiner ist als eine Gesamtlänge e der Verzahnungsstruktur 470. Die Gesamtlänge der Verzahnungsstruktur 470 orientiert sich hierbei an der Gesamtlänge d der Gegenverzahnungsstruktur 430 und ist typischerweise kleiner als diese ausgeführt. So weist im vorliegenden Ausführungsbeispiel die Gesamtlänge e der Verzahnungsstruktur 470 eine Länge von etwa 8,75 mm auf, wobei die Abrundung r einen Radius von etwa 3 mm aufweist.

[0077] Selbstverständlich können bei anderen Ausführungsbeispielen jedoch die hier beschriebenen konstruktiven Merkmale, insbesondere im Hinblick auf die verwendeten Winkel, Abstände und Distanzen anders ausgeführt werden. Ebenso können auch weniger komplexe oder komplexere Verzahnungsstrukturen 470 und Gegenverzahnungsstrukturen 430 eingesetzt werden.

[0078] Durch die hier beschriebene Ausgestaltung der Düse 100 gemäß einem Ausführungsbeispiel kann bei einem Wiedereinsetzen der Bodenreinigungswalze 330 in die Turbobürste 100 diese in eine Passverzahnung formschlüssig einrasten, um über die Turbine 130 oder einen anderen Antriebsmechanismus bei einem anderen Ausführungsbeispiel angetrieben zu werden. Die Antriebsseite der Verzahnung 290 sitzt auf dem Übertragungsbauteil 220, also der Zahnriemenscheibe bzw. Riemenscheibe 230, die über entsprechende Riemen oder Zahnriemen 170, 210 von der Turbine 130 angetrieben

wird. Das Übertragungsbauteil 220 wird hierbei über den zylinderförmigen Körper 250, der als Achse für das entsprechende Lager des Übertragungsbauteils 220 dient, in dem Lager gehalten. Die Achse wird also als zylinderförmiger Körper 250 durch das Übertragungsbauteil 220 hindurch verlängert und dient als Führung für die Bodenreinigungswalze 330. Mittels dieser langen Führung kann die Bodenreinigungswalze 330 entsprechend früh eingefädelt werden.

[0079] Die Verzahnung 290 bildet hierbei eine Passverzahnung, die antriebsseitig eine innere Verzahnung, die Verzahnungsstruktur 470, umfasst, die auf dem Übertragungsbauteil 220 angeordnet ist. Sie umfasst ferner abtriebsseitig eine äußere Verzahnung, die Gegenverzahnungsstruktur 430, die in der Bodenreinigungswalze 330 angeordnet ist. Die beiden Verzahnungsstrukturen sind hierbei so gestaltet, dass sie sich selbstständig finden und zueinander ausrichten, wenn die Bodenreinigungswalze 330 entsprechend durch die Einführöffnung 320 eingeführt wird. Dies wird bei dem hier beschriebenen Ausführungsbeispiel durch die zuvor erläuterte konische und spitz zulaufende Verzahnung aufseiten des Übertragungsbauteils 220 und der trichterförmig und schräg einlaufenden Verzahnung aufseiten der Bodenreinigungswalze 330 ermöglicht.

[0080] Die Düse 100 weist so eine Walzenführung und -findung für die auch als Borstenwalze bezeichnete Bodenreinigungswalze 330 auf. Die Düse, die hier bisher gezeigt und beschrieben wurde, stellt eine Turbodüse dar. Es können jedoch auch andere Antriebstechniken eingesetzt werden.

[0081] Ausführungsbeispiele können so eine Verbesserung eines Entnahme- bzw. Einsatzvorgangs der Bodenreinigungswalze aus der oder in die Düse eines Bodenreinigungsgeräts, also beispielsweise eines Staubsaugers, ermöglichen.

[0082] Die in der vorstehenden Beschreibung, den Ansprüchen und den Zeichnungen offenbarten Merkmale können sowohl einzeln als auch in beliebiger Kombination für die Verwirklichung der Erfindung in ihren verschiedenen Ausgestaltungen von Bedeutung sein.

Bezugszeichenliste

100	Düse
110	Düsengehäuse
120	Luftführungsbereich
130	Turbine
140	Welle
150	Lager
160	erste Riemenscheibe
170	erster Riemen
180	zweite Riemenscheibe
190	weitere Welle
200	dritte Riemenscheibe
210	zweiter Riemen
220	Übertragungsbauteil

(fortgesetzt)

230	Riemenscheibe
240	Saugraum
250	zylinderförmiger Körper
260	erste Seitenfläche
270	Drehachse
280	Fase
290	Verzahnung
300	Leitfläche
310	zweite Seitenfläche
320	Einführöffnung
330	Bodenreinigungswalze
340	Lager
350	Walzenkörperabschnitt
360	Bürste
370	Mittelebene
380	Führungsabschnitt
390	Umfangszylindermantelfläche
400	zentral verlaufende Ausnehmung
410	weitere zentral verlaufende Ausnehmung
420	Lagerstift
430	Gegenverzahnungsstruktur
440	Ausnehmung
450	abgeschrägte Fläche
460	Seitenfläche
470	Verzahnungsstruktur
480	seitliche Oberfläche
490	Lauffläche

Patentansprüche

1. Düse (100) für ein Bodenreinigungsgerät, beispielsweise einen Staubsauger, mit folgenden Merkmalen:

einem Düsengehäuse (110);
einer dem Düsengehäuse (110) entnehmbaren und in dieses wieder einsetzbaren Bodenreinigungswalze (330), die bezüglich des Düsengehäuses (110) während eines Betriebs des Bodenreinigungsgeräts um eine Drehachse (270) drehbar ist; und
einem wenigstens abschnittsweise im Wesentlichen zylinderförmigen Körper (250), der sich wenigstens während des Betriebs des Bodenreinigungsgeräts im Wesentlichen parallel zu der Drehachse (270) erstreckt, wobei die Bodenreinigungswalze (330) und der zylinderförmige Körper (250) derart ausgebildet sind, dass die Bodenreinigungswalze (330) beim Entnehmen und beim Einsetzen auf den zylinderförmigen Körper (250) aufbringbar ist; und

- wobei sich der zylinderförmige Körper (250) über wenigstens 25 % einer Breite des Düsengehäuses (110) erstreckt.
2. Düse (100) nach Anspruch 1, bei der der zylinderförmige Körper (250) an einer ersten Seitenfläche (260) des Düsengehäuses (110) zugewandten Seite des Düsengehäuses (110) befestigt ist. 5
 3. Düse (100) nach Anspruch 2, bei der das Düsengehäuse (110) an einer ersten Seitenfläche (260) abgewandten zweiten Seitenfläche (310) des Düsengehäuses (110) wenigstens teilweise eine Einführöffnung (320) zum Einsetzen und Entnehmen der Bodenreinigungswalze (330) umfasst. 10 15
 4. Düse (100) nach Anspruch 3, bei der die Einführöffnung (320) wenigstens abschnittsweise eine runde Form aufweist und wobei die Bodenreinigungswalze (330) an einer im eingesetzten Zustand der ersten Seitenfläche (260) zugewandten Seite derart ausgeformt ist, dass die Bodenreinigungswalze (330) wenigstens zu Beginn des Einführens derselben in das Düsengehäuse (110) an dem Düsengehäuse (110) entlang führbar ist. 20 25
 5. Düse (100) nach Anspruch 4, bei der die Bodenreinigungswalze (330) einen im Wesentlichen zylinderförmigen Walzenkörperabschnitt (350) mit einem im Wesentlichen runden scheibenförmigen Führungsabschnitt (380) umfasst, wobei der Führungsabschnitt (380) einen größeren Durchmesser als der Walzenkörperabschnitt (350) aufweist. 30
 6. Düse (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der die Bodenreinigungswalze (330) einen im Wesentlichen zylinderförmigen Walzenkörperabschnitt (350) mit einer Mehrzahl von in diesem befestigten Bürsten (360) aufweist, wobei die Bodenreinigungswalze (330) von einer kleinsten Umfangs-zylinder-mantelfläche (390) mit einem Zylinderdurchmesser umschließbar ist, und das Düsengehäuse (110) eine während des Betriebs einem zu reinigenden Boden zugewandte Ausnehmung (440) aufweist, wobei die Bodenreinigungswalze (330) während des Betriebs des Bodenreinigungsgeräts derart in dem Düsengehäuse (110) angeordnet ist, dass die Bürsten (360) die Ausnehmung (440) bei einer Drehung der Bodenreinigungswalze (330) durchdringen können, und wobei der Zylinderdurchmesser größer als eine Erstreckung der Ausnehmung (440) senkrecht zu der Drehachse (270) ist. 35 40 45 50
 7. Düse (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der die Bodenreinigungswalze (330) eine im Wesentlichen zentrisch verlaufende Ausnehmung (440) aufweist, die derart ausgebildet ist, um in einem eingesetzten Zustand der Bodenrei- 55
- gungswalze (330) den zylinderförmige Körper (250) aufzunehmen.
8. Düse (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der der zylindrische Körper (250) derart ausgeführt ist, dass dieser sich vollständig oder teilweise bei einer Drehung der Bodenreinigungswalze (330) mitdrehen kann.
 9. Düse (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der die Bodenreinigungswalze (330) über eine gegenseitige Verzahnung (290) mit einem Übertragungsbauteil, beispielsweise über eine von einem von einem Luftstrom des Bodenreinigungsgeräts angetriebenen Turbine (130), angetrieben ist.
 10. Düse (100) nach Anspruch 9, bei der die gegenseitige Verzahnung (290) bei einem Einsetzen der Bodenreinigungswalze (330) selbstzentrierend ausgebildet ist.
 11. Düse (100) nach Anspruch 10, bei der die Bodenreinigungswalze (330) eine trichterförmige und/oder schräg einlaufende Verzahnung (290) und das Übertragungsbauteil (220) eine konisch und/oder spitz zulaufende Verzahnung (290) aufweist.
 12. Düse (100) nach einem der Ansprüche 9 bis 11, bei der der zylinderförmige Körper (250) mit dem Übertragungsbauteil (220) kraftschlüssig, formschlüssig und/oder stoffschlüssig, beispielsweise über eine Verklebung und/oder eine Presspassung mit oder ohne einer optionalen Rändelung, verbunden ist.

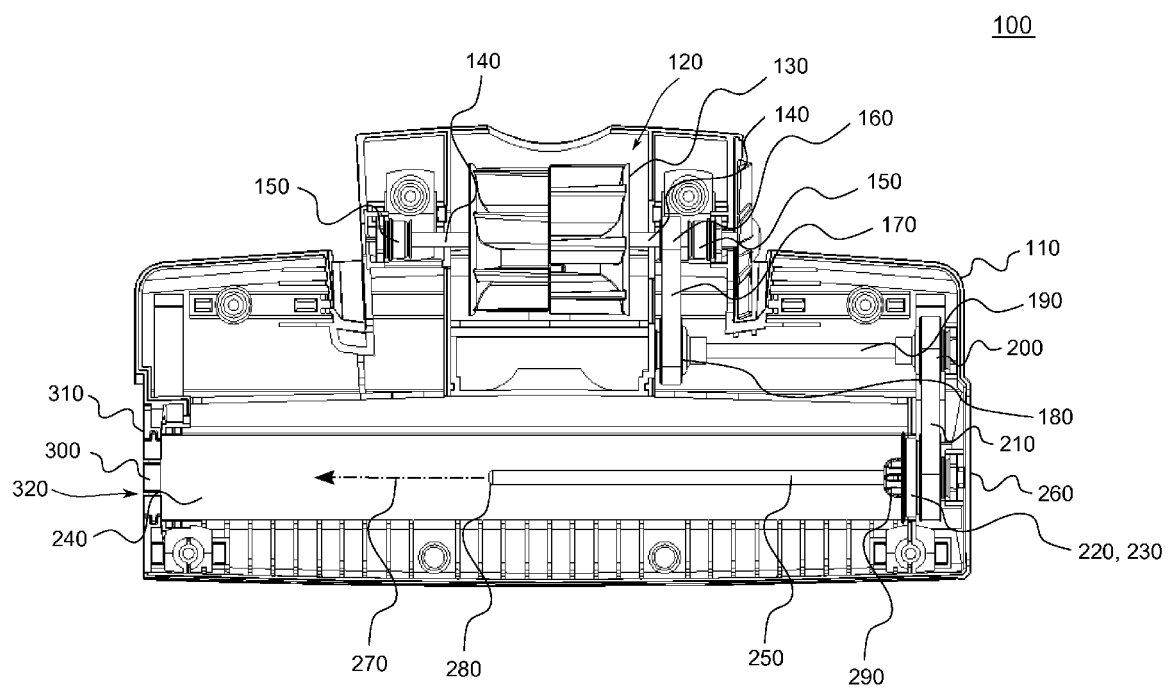


Fig. 1

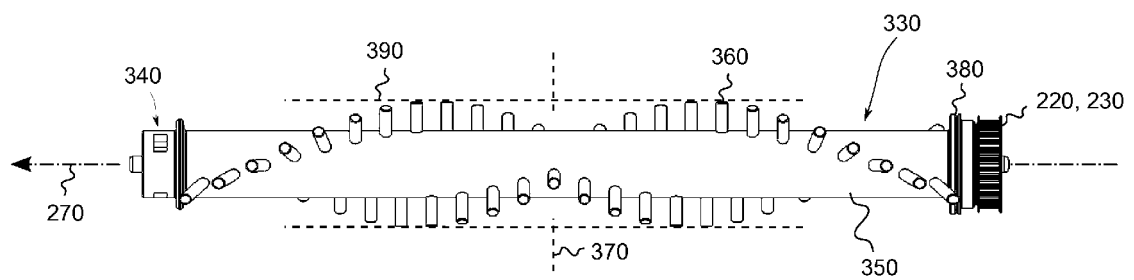


Fig. 2

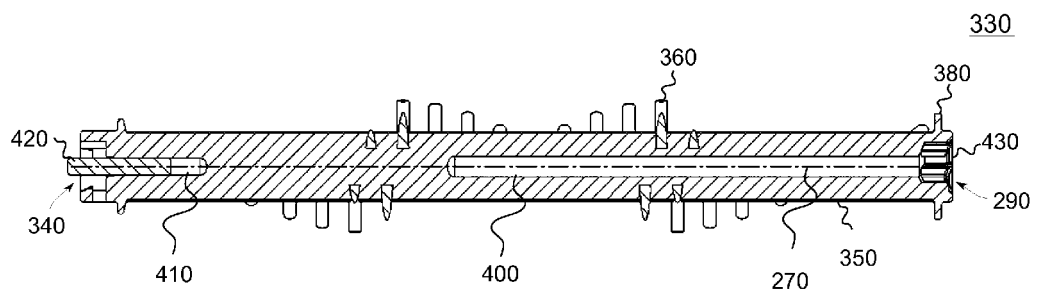
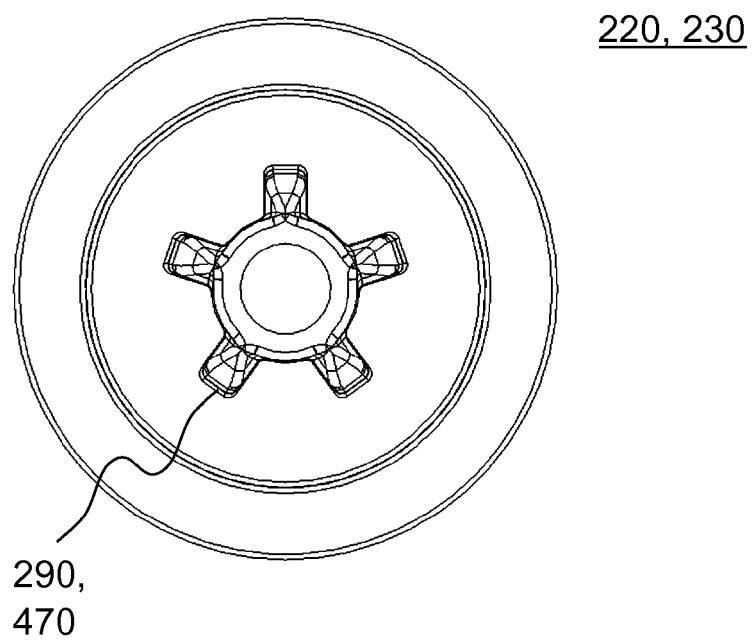
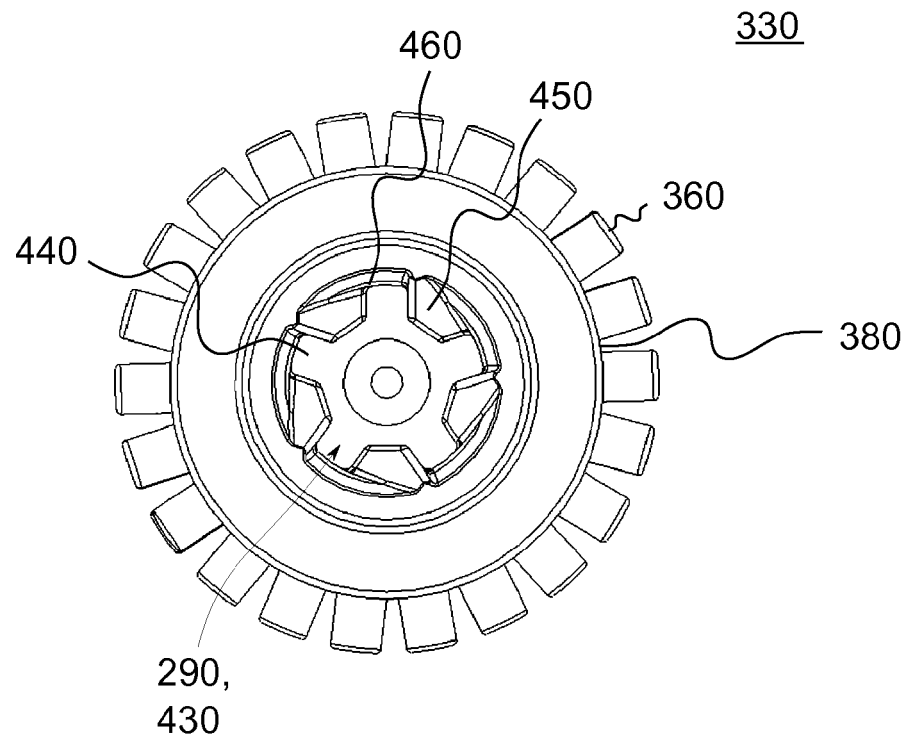


Fig. 3



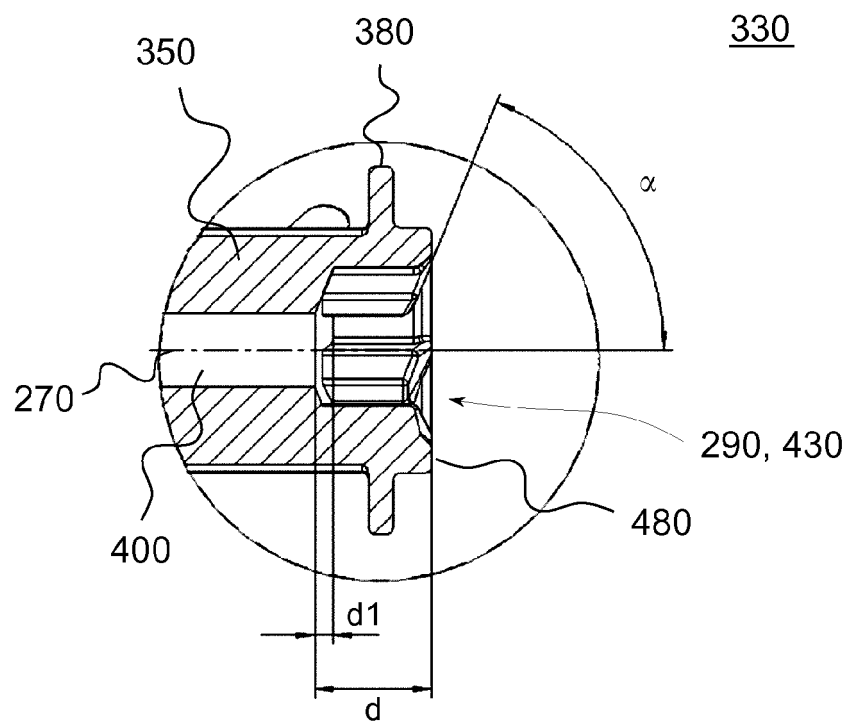


Fig. 6

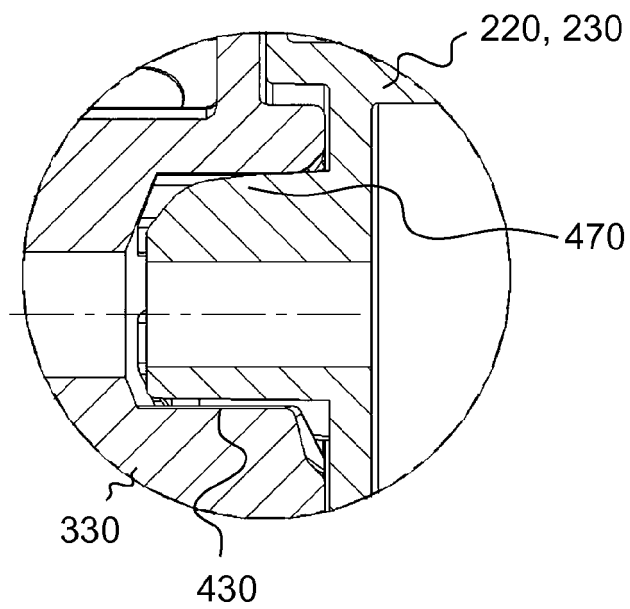
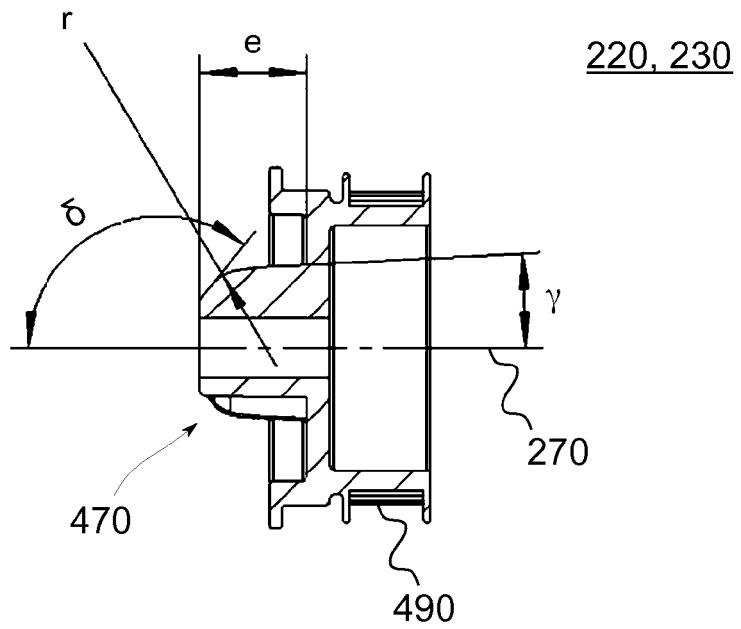
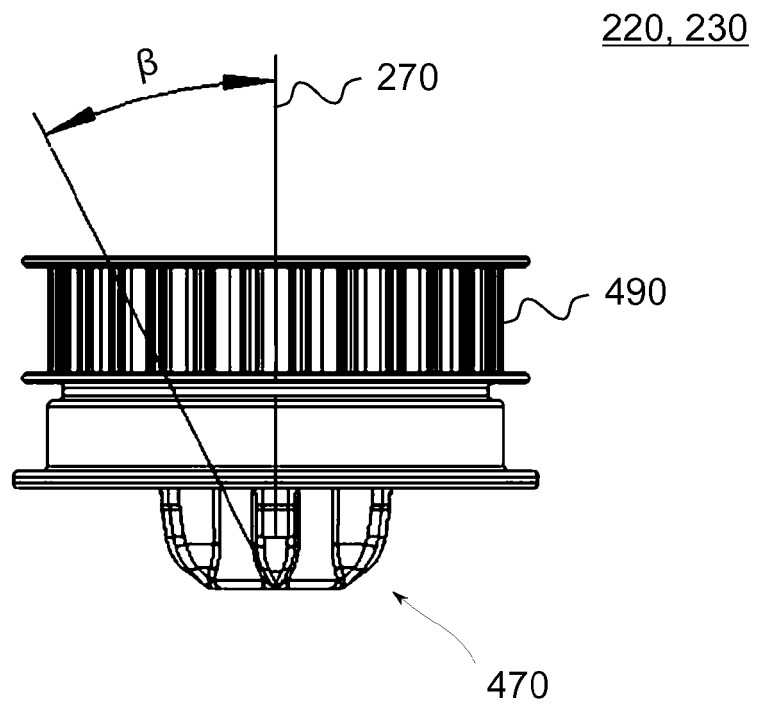


Fig. 7



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 2011107766 A1 [0007]
- DE 19820628 C1 [0007]
- DE 4139693 A1 [0008]