



(10) **DE 10 2019 210 013 B4** 2021.06.02

(12) **Patentschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2019 210 013.9**
(22) Anmeldetag: **08.07.2019**
(43) Offenlegungstag: **14.01.2021**
(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **02.06.2021**

(51) Int Cl.: **A01D 42/04 (2006.01)**

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

(73) Patentinhaber:
Nollner, Rolf, 99830 Treffurt, DE

(74) Vertreter:
Patentanwälte Liedtke & Partner, 99096 Erfurt, DE

(72) Erfinder:
Nollner, Rolf, 99830 Treffurt, DE; Stoll, Thomas, 99830 Treffurt, DE; Nollner, Manuel, 99830 Treffurt, DE

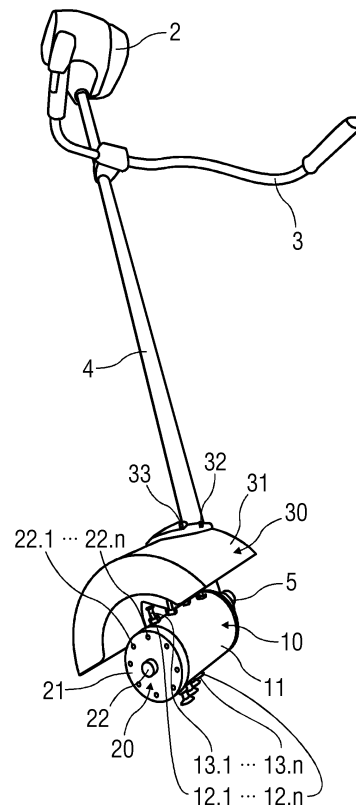
(56) Ermittelter Stand der Technik:

CH	704 594	A2
US	2012 / 0 180 906	A1
US	5 713 191	A
WO	97/ 06 665	A1

(54) Bezeichnung: **Anbauwerkzeug, Werkzeugaufsatz und Motorsense**

(57) Hauptanspruch: Anbauwerkzeug (10), insbesondere für eine Motorsense (1), mit

- einem zylindrisch ausgebildeten Grundkörper (11),
- zumindest einer derart an einer Stirnseite des Grundkörpers (11) angeordneten Koppelstruktur (15) zur mechanischen Kopplung mit einer Abtriebswelle (6) eines Motors (2), dass die Abtriebswelle (6) koaxial um eine Grundkörpermittelachse (A) verläuft,
- einer Mehrzahl von Gewindebohrungen (14.1 bis 14.n), welche sich ausgehend von einer Grundkörpermantelfläche in Richtung der Grundkörpermittelachse (A) erstrecken und
- in die Gewindebohrungen (14.1 bis 14.n) eingeschraubten Schrauben (13.1 bis 13.n), welche radial von der Grundkörpermantelfläche abragen und jeweils mittels zumindest einer Schraubenmutter (12.1 bis 12.n) gegen die Grundkörpermantelfläche gekontert sind.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Anbauwerkzeug, insbesondere für eine Motorsense.

[0002] Die Erfindung betrifft weiterhin eine Anordnung mit einem solchen Anbauwerkzeug und einem Werkzeugaufsatz, insbesondere für eine Motorsense.

[0003] Ferner betrifft die Erfindung eine Motorsense.

[0004] Aus dem Stand der Technik sind so genannte Motorsensen bekannt, welche motorangetriebene Geräte zum Mähen von Pflanzen und zum Abschneiden von kleineren Gehölzen sind. Motorsensen werden dabei in leistungsstärkere Geräte, so genannte Freischneider, und leistungsschwächere Geräte, so genannte Gras- oder Rasentrimmer, unterteilt. Eine Motorsense umfasst einen Haltegriff, eine mit diesem gekoppelte Verlängerung und ein an einem dem Haltegriff gegenüberliegenden Ende der Verlängerung angeordnetes Schneidwerkzeug sowie eine Schutzanordnung zur Abschirmung von abgeschnittenem Gut. Im Betrieb der Motorsense wird mittels einer Abtriebswelle von einem Motor, gegebenenfalls über ein Getriebe, ein schnellrotierendes Schneidwerkzeug angetrieben, welches das zu mähende oder zu schneidende Gut im sogenannten Freischnittverfahren ohne Gegenschneide schneidet. Als Schneidwerkzeuge sind verschiedene Systeme gebräuchlich, entweder ein oder mehrere an einem Fadenkopf montierte robuste Fäden aus Nylon, Scheiben mit Kunststoffflügeln als Messer, Messerscheiben aus Metall oder Kreissägeblätter.

[0005] Eine derartige Motorsense mit einem Schneidkopf mit mehreren Kettensägenketten beschreibt die US 2012/0180906 A1.

[0006] Aus der CH 704 594 A2 ist ein Trimmgerät mit einer Vorrichtung zur Halterung eines Schneidfadens bekannt.

[0007] Die WO 97/06665 A1 und die US 5 713 191 A beschreiben jeweils ein Trimmgerät mit einem Schneidaufsatz mit mehreren Schneidfäden.

[0008] Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, ein gegenüber dem Stand der Technik neuartiges Anbauwerkzeug für eine Motorsense, einen neuartigen Werkzeugaufsatz für eine Motorsense und eine neuartige Motorsense anzugeben.

[0009] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß mit einem Anbauwerkzeug, welches die im Anspruch 1 angegebenen Merkmale aufweist, mit einer Anordnung mit einem solchen Anbauwerkzeug und einem Werkzeugaufsatz, welche die im Anspruch 8 angegebenen Merkmale aufweist, und mit einer Motorsense, wel-

che die im Anspruch 9 angegebenen Merkmale aufweist, gelöst.

[0010] Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0011] Das erfindungsgemäße Anbauwerkzeug ist insbesondere zur Verwendung an einer Motorsense ausgebildet und umfasst einen zumindest im Wesentlichen zylindrisch ausgebildeten Grundkörper und zumindest eine derart an einer Stirnseite des Grundkörpers angeordnete Koppelstruktur zur mechanischen Kopplung mit einer Abtriebswelle eines Motors, insbesondere eines Motors der Motorsense, dass die Abtriebswelle zumindest im Bereich der Kopplung koaxial um eine Grundkörpermittelachse verläuft. Weiterhin umfasst das Anbauwerkzeug eine Mehrzahl von Gewindebohrungen, welche sich ausgehend von einer Grundkörpermantelfläche in Richtung der Grundkörpermittelachse erstrecken und in die Gewindebohrungen eingeschraubte Schrauben, welche radial von der Grundkörpermantelfläche abragen und jeweils mittels zumindest einer Schraubemutter gegen die Grundkörpermantelfläche gekontert sind.

[0012] Das Anbauwerkzeug ermöglicht bei Nutzung mit einer Motorsense, beispielsweise einem Freischneider, in einfacher Weise bei gleichzeitig komfortabler Anwendung eine Auflockerung eines zu bearbeitenden Bodens und eine Befreiung desselben von Pflanzen, insbesondere Unkräutern. Bei der Anwendung ist das Anbauwerkzeug zumindest im Wesentlichen parallel mit der Grundkörpermantelfläche zum Boden angeordnet. Aufgrund der von dieser abragenden Schrauben gräbt sich das Anbauwerkzeug - in besonders vorteilhafter Weise auch bei hartem Boden - bei einer mittels der Abtriebswelle übertragenen Drehbewegung auf den Grundkörper in den Boden ein und wird gleichzeitig in einer ausgehend von der Grundkörpermittelachse radialen Richtung durch den Boden geführt. Hierbei werden mittels der Schrauben Pflanzen oder Pflanzenreste aus dem Erdreich entfernt und gleichzeitig gehäckselt. Hierdurch kann eine einfache und langfristige Entfernung der Pflanzen mitsamt ihrer Wurzeln bei relativ geringem Kraftaufwand erzielt werden. Dabei ist die Motorsense mit Anbauwerkzeug leicht führbar, so dass eine Gefahr von ungewollten Beschädigungen von nah an zu bearbeitenden Bodenbereichen liegenden Objekten und Pflanzen minimiert werden kann, so dass beispielsweise auch Bodenbereiche unter Bäumen in einfacher Weise bearbeitet werden können.

[0013] Dabei ist das Anbauwerkzeug einfach und kostengünstig herstellbar und ist in einfacher Weise mittels der Koppelstruktur mit der Abtriebswelle der Motorsense koppelbar. In einer möglichen Ausgestaltung des Anbauwerkzeugs kann zwischen diesem und der Motorsense ein Adapter vorgesehen

sein, so dass das Anbauwerkzeug an verschiedenen Typen von Motorsensen verwendbar ist. Dabei kann mit dem Anbauwerkzeug in Verbindung mit einer Motorsense ein getriebeloses, und somit wartungsarmes, einfaches und kostengünstiges Werkzeug zur Bodenbearbeitung realisiert werden.

[0014] Ein besonderer Vorteil ergibt sich aus der Nutzung der abragenden Schrauben als Grabwerkzeuge und Befestigung dieser mittels der Kontermuttern in den Gewindebohrungen. Zum einen kann durch unterschiedliche Einschraubtiefen und/oder Schraubenlängen in einfacher Weise eine gewünschte Länge der Grabwerkzeuge vorgegeben werden. Zum anderen lassen sich bei einer mechanischen Abnutzung der Schrauben diese in einfacher Weise, auch bei Beschädigung eines Schraubenkopfes und/oder der Kontermutter, beispielsweise mittels einer Zange, aus der Gewindebohrung herausschrauben und somit gegen Neuteile ersetzen. Somit ist eine lange Einsatz- und Lebensdauer des Anbauwerkzeugs realisierbar. Um eine besonders lange Standzeit der Schrauben als Grabwerkzeuge zu realisieren, sind diese in einer möglichen Ausgestaltung des Anbauwerkzeugs aus einem besonders harten Material, beispielsweise gehärtetem Stahl, gebildet.

[0015] Alternativ oder zusätzlich ist das Anbauwerkzeug bei gleicher oder anderer Dimensionierung auch für andere Werkzeuge als Motorsensen geeignet.

[0016] In einer möglichen Ausgestaltung des Anbauwerkzeugs sind die Gewindebohrungen in zumindest zwei Reihen angeordnet, welche sich zwischen stirnseitigen Enden der Grundkörpermantelfläche erstrecken. Hierdurch kann eine großflächige und gleichmäßige Anordnung der Schrauben an der Grundkörpermantelfläche erreicht werden, welche einerseits ein einfaches „Eingraben“ des Anbauwerkzeugs in den Boden und andererseits einen hohen Arbeitskomfort aufgrund geringer Schwingungen des Anbauwerkzeugs an der Motorsense ermöglichen.

[0017] In einer weiteren möglichen Ausgestaltung des Anbauwerkzeugs sind die Gewindebohrungen benachbarter Reihen in Richtung eines Verlaufs der Reihen versetzt zueinander angeordnet. Dies ermöglicht, dass während der Drehbewegung des Grundkörpers eine gleichmäßige und großflächige Bodenbearbeitung erfolgen kann.

[0018] In einer weiteren möglichen Ausgestaltung des Anbauwerkzeugs verlaufen die Reihen parallel zueinander, woraus ein vorteilhaftes Schwingungsverhalten des Anbauwerkzeugs resultiert, welches einen Betrieb einer Motorsense mit geringen Schwingungen und somit großem Komfort ermöglicht.

[0019] In einer weiteren möglichen Ausgestaltung des Anbauwerkzeugs sind die Gewindebohrungen jeweils einer Reihe in einem Winkel um die Grundkörpermittelachse versetzt. Hierdurch wird erzielt, dass sich die in den Gewindebohrungen angeordneten Schrauben während der Drehbewegung des Grundkörpers nacheinander in den zu bearbeitenden Boden eingraben und somit das Eingraben des Anbauwerkzeugs mit besonders geringem Kraftaufwand und gleichmäßig erfolgen kann.

[0020] In einer weiteren möglichen Ausgestaltung des Anbauwerkzeugs weist der Grundkörper an einer Stirnseite, welche der Stirnseite mit der zur mechanischen Kopplung mit der Abtriebswelle vorgesehenen Koppelstruktur gegenüberliegt, eine mit einer Aufsatzkoppelstruktur eines Werkzeugaufsatzes korrespondierende Grundkörperkoppelstruktur zur mechanischen Kopplung mit dem Werkzeugaufsatz auf. Dies ermöglicht, dass zumindest ein weiterer Werkzeugaufsatz an dem Anbauwerkzeug befestigbar ist.

[0021] In einer weiteren möglichen Ausgestaltung des Anbauwerkzeugs ist der Grundkörper ein Vollzylinder. Hierdurch zeichnet sich der Grundkörper einerseits durch eine hohe mechanische Stabilität und andererseits durch ein relativ hohes Gewicht aus. Dieses hohe Gewicht führt dazu, dass sich das Anbauwerkzeug bei dem Eingraben durch einen besonders ruhigen Lauf auszeichnet und starke Schläge und ein „Hoppeln“ bei Kontakt mit besonders harten Bestandteilen des Bodens minimiert werden.

[0022] In einer weiteren möglichen Ausgestaltung des Anbauwerkzeugs ist der Grundkörper ein Hohlzylinder. Hierdurch kann ein Gewicht des Grundkörpers verringert werden, so dass ein Gerät, an welchem das Anbauwerkzeug befestigt ist, beispielsweise die Motorsense, leichter und somit einfacher handhabbar ist.

[0023] In einer weiteren möglichen Ausgestaltung des Anbauwerkzeugs ist der Grundkörper aus Aluminium oder Stahl, beispielsweise Edelstahl, gebildet und somit je nach Anforderungen mechanisch besonders stabil und/oder mit hohem oder geringem Gewicht ausbildbar.

[0024] Die erfindungsgemäße Anordnung umfasst ein zuvor genanntes Anbauwerkzeug und einen Werkzeugaufsatz, insbesondere für eine Motorsense. Der Werkzeugaufsatz umfasst einen zumindest im Wesentlichen zylindrisch ausgebildeten Aufsatzgrundkörper, wobei der Aufsatzgrundkörper an einer Stirnseite eine Aufsatzkoppelstruktur zur mechanischen Kopplung mit dem mit einer Abtriebswelle eines Motors gekoppelten Anbauwerkzeug in der Art, dass der Aufsatzgrundkörper zumindest im Bereich der Kopplung coaxial um eine Grundkörpermittelachse des Anbauwerkzeugs verläuft, umfasst. Weiter-

hin umfasst der Aufsatzgrundkörper zumindest zwei Durchgangsbohrungen, welche sich von der Stirnseite zu einer gegenüberliegenden Stirnseite erstrecken und zur Durchführung zumindest eines Drahts und/oder zumindest eines Fadens ausgebildet sind, wobei freie Enden des Drahts und/oder des Fadens an der Stirnseite, welche der Aufsatzkoppelstruktur abgewandt ist, herausgeführt sind und ein Abschnitt des Drahts und/oder Fadens an der Stirnseite mit der Aufsatzkoppelstruktur zwischen dem Aufsatzgrundkörper und dem Anbauwerkzeug klemmbar ist. Alternativ oder zusätzlich umfasst der Aufsatzgrundkörper eine an einer Aufsatzmantelfläche angeordnete und von dieser abragende Borstenstruktur. Der Draht und/oder Faden und/oder die Borstenstruktur ermöglichen, dass das Anbauwerkzeug mit dem Werkzeugaufsatz sehr nah an einen an der zu bearbeitenden Fläche angrenzenden Randstein herangeführt werden kann, ohne dass die Motorsense oder ein anderes Werkzeug „schlägt“ und ein Bediener die Kontrolle darüber verliert und ohne dass der Randstein sowie das Anbauwerkzeug beschädigt werden.

[0025] Die erfindungsgemäße Motorsense umfasst einen Motor und einen Haltegriff und eine mit dem Haltegriff gekoppelte Verlängerung und eine an einem dem Haltegriff gegenüberliegenden Ende der Verlängerung angeordnete Werkzeugaufnahme mit einem mechanisch koppelbaren Ende einer Abtriebswelle des Motors. Zusätzlich umfasst die Motorsense ein zuvor beschriebenes Anbauwerkzeug und/oder eine zuvor beschriebene Anordnung.

[0026] Die Motorsense, welche beispielsweise ein Freischneider ist, ermöglicht mit dem Anbauwerkzeug in einfacher Weise bei gleichzeitig komfortabler Anwendung eine Auflockerung eines zu bearbeitenden Bodens und eine Befreiung desselben von Pflanzen, insbesondere Unkräutern. Dabei ist die Motorsense mit Anbauwerkzeug leicht führbar, so dass eine Gefahr von ungewollten Beschädigungen von nah an zu bearbeitenden Bodenbereichen liegenden Objekten und Pflanzen minimiert werden kann, so dass beispielsweise auch Bodenbereiche unter Bäumen in einfacher Weise bearbeitet werden können. Dabei kann mit der Motorsense in Verbindung mit dem Anbauwerkzeug ein getriebeloses, und somit wartungsarmes, einfaches und kostengünstiges Werkzeug zur Bodenbearbeitung realisiert werden. Ist an der Motorsense oder dem Anbauwerkzeug zusätzlich der Werkzeugaufsatz befestigt, kann die Motorsense allein mit dem Werkzeugaufsatz oder das Anbauwerkzeug mit dem Werkzeugaufsatz sehr nah an einen an der zu bearbeitenden Fläche angrenzenden Randstein herangeführt werden, ohne dass die Motorsense „schlägt“ und ein Bediener die Kontrolle über diese verliert und ohne dass der Randstein sowie das Anbauwerkzeug beschädigt werden.

[0027] In einer möglichen Ausgestaltung der Motorsense umfasst diese zusätzlich eine Schutzanordnung mit einem Abschirmbereich, welcher zumindest eine Grundkörpermantelfläche des Anbauwerkzeugs und/oder eine Aufsatzmantelfläche des Werkzeugaufsatzes abschnittsweise umgibt und zwischen dem Anbauwerkzeug und dem Haltegriff und/oder dem Werkzeugaufsatz und dem Haltegriff angeordnet ist. Die Schutzanordnung verringert die Gefahr, dass aus dem Boden gelöste Objekte, beispielsweise Steine, aufgrund der Drehbewegung des Anbauwerkzeugs in Richtung anderer Objekte oder Personen geschleudert werden, so dass eine Gefahr von Personen- und Materialschäden signifikant verringert wird.

[0028] Ausführungsbeispiele der Erfindung werden im Folgenden anhand von Zeichnungen näher erläutert.

[0029] Darin zeigen:

Fig. 1 schematisch eine perspektivische Ansicht einer Motorsense mit einem Anbauwerkzeug, einem Werkzeugaufsatz und einer Schutzanordnung,

Fig. 2 schematisch eine perspektivische Ansicht eines Ausschnitts einer Motorsense mit einem Anbauwerkzeug,

Fig. 3 schematisch eine Seitenansicht eines Anbauwerkzeugs für eine Motorsense,

Fig. 4 schematisch eine Draufsicht eines Anbauwerkzeugs für eine Motorsense,

Fig. 5 schematisch eine Schnittdarstellung eines Anbauwerkzeugs und einer Motorsense im Bereich einer Werkzeugaufnahme,

Fig. 6 schematisch eine perspektivische Ansicht eines Anbauwerkzeugs für eine Motorsense und eines Werkzeugaufsatzes im demontierten Zustand,

Fig. 7 schematisch eine perspektivische Ansicht eines Werkzeugaufsatzes für eine Motorsense,

Fig. 8 schematisch eine Seitenansicht eines Anbauwerkzeugs für eine Motorsense und eines Werkzeugaufsatzes im montierten Zustand,

Fig. 9 schematisch eine Seitenansicht eines Werkzeugaufsatzes für eine Motorsense und

Fig. 10 schematisch eine Seitenansicht eines weiteren Werkzeugaufsatzes für eine Motorsense.

[0030] Einander entsprechende Teile sind in allen Figuren mit den gleichen Bezugszeichen versehen.

[0031] **Fig. 1** zeigt eine perspektivische Ansicht eines möglichen Ausführungsbeispiels einer Motorsen-

se **1** mit einem Anbauwerkzeug **10**, einem Werkzeugaufsatz **20** und einer Schutzanordnung **30**.

[0032] Die Motorsense **1** umfasst einen Motor **2**, einen Haltegriff **3**, eine mit dem Haltegriff **3** gekoppelte rohrförmige Verlängerung **4** und eine an einem dem Haltegriff **3** gegenüberliegenden Ende der Verlängerung **4** angeordnete Werkzeugaufnahme **5** mit einem mechanisch koppelbaren Ende einer in **Fig. 5** näher dargestellten Abtriebswelle **6** des Motors **2**.

[0033] An der Werkzeugaufnahme **5** ist das Anbauwerkzeug **10** mit der Abtriebswelle **6** mechanisch gekoppelt. Der Werkzeugaufsatz **20** ist an einer der Werkzeugaufnahme **5** abgewandten Stirnseite des Anbauwerkzeugs **10** mit diesem mechanisch gekoppelt.

[0034] Das Anbauwerkzeug **10** umfasst einen zumindest im Wesentlichen zylindrisch ausgebildeten Grundkörper **11** und mehrere radial von einer Grundkörpermantelfläche abragende und jeweils mittels zumindest einer Schraubenmutter **12.1 bis 12.n** gegen die Grundkörpermantelfläche gekonterte Schrauben **13.1 bis 13.n**. Dabei sind die Schrauben **13.1 bis 13.n** in zwei Reihen angeordnet, welche sich auf der Grundkörpermantelfläche zumindest im Wesentlichen gegenüberliegen und sich zwischen stirnseitigen Enden der Grundkörpermantelfläche erstrecken.

[0035] Zu einer Auflockerung von Boden und/oder zur Entfernung von Unkraut und Wurzeln wird die Motorsense **1** mit dem Anbauwerkzeug **10** derart zum Boden positioniert, dass das Anbauwerkzeug **10** mit seiner Grundkörpermantelfläche auf dem Boden aufliegt. Bei Aktivierung der Motorsense **1** und einer Übertragung einer Drehbewegung auf das Anbauwerkzeug **10** gräbt sich diese mittels der Schrauben **13.1 bis 13.n** in den Boden ein und lockert diesen auf. Gleichzeitig werden Unkräuter aus dem Boden entfernt und gehäckselt. Aufgrund der Drehbewegung des Anbauwerkzeugs **10** wird dieses gemeinsam mit der Motorsense **1** in eine Richtung senkrecht zu einer in **Fig. 3** näher dargestellten Grundkörpermittelachse **A** geführt, so dass keine aufwändige und kraftraubende manuelle Bewegung der Motorsense **1** erforderlich ist.

[0036] Um eine für unterschiedliche Nutzer besonders komfortable Haltung zu ermöglichen, ist in einer möglichen Ausgestaltung der Motorsense **1** vorgesehen, dass ein Winkel zwischen der Werkzeugaufnahme **5** und der Verlängerung **4** einstellbar ist und somit eine Ausrichtung des Anbauwerkzeugs **10** und des Werkzeugaufsatzes **20** relativ zur Verlängerung **4** und zum Haltegriff **3** variabel vorgebar sind.

[0037] Der Werkzeugaufsatz **20** umfasst einen zumindest im Wesentlichen zylindrisch ausgebildeten

Aufsatzgrundkörper **21** und ist mittels einer Schraube **22** am Grundkörper **11** des Anbauwerkzeugs **10** befestigt.

[0038] Der Aufsatzgrundkörper **21** umfasst eine Mehrzahl von Durchgangsbohrungen **23.1 bis 23.m** umfasst, welche sich von einer Stirnseite des Aufsatzgrundkörpers **21** zu einer gegenüberliegenden Stirnseite erstrecken und zur Durchführung zumindest eines in **Fig. 7** näher dargestellten Drahts **24** und/oder zumindest eines nicht gezeigten Fadens ausgebildet sind.

[0039] Die Schutzanordnung **30** ist insbesondere als so genanntes Abschirmblech mit einem Abschirmbereich **31**, welcher die Grundkörpermantelfläche des Anbauwerkzeugs **10** und die Aufsatzmantelfläche des Werkzeugaufsatzes **20** an deren jeweils zum Haltegriff **3** gerichteten Oberseite abschnittsweise umgibt und somit zwischen dem Anbauwerkzeug **10** und dem Haltegriff **3** sowie zwischen dem Werkzeugaufsatz **20** und dem Haltegriff **3** angeordnet ist. Dabei ist Schutzanordnung **30** mittels zwei Schrauben **32, 33** im Bereich der Werkzeugaufnahme **5** der Motorsense **1** befestigt. Alternativ oder zusätzlich sind in nicht näher dargestellter Weise auch weiterer Befestigungsarten möglich.

[0040] Die Schutzanordnung **30** verringert die Gefahr, dass aus dem Boden gelöste Objekte, beispielsweise Steine, aufgrund der Drehbewegung des Anbauwerkzeugs **10** in Richtung anderer Objekte oder Personen, insbesondere auch eines Bedieners, geschleudert werden, so dass eine Gefahr von Personen- und Materialschäden signifikant verringert wird.

[0041] In **Fig. 2** ist eine perspektivische Ansicht eines Ausschnitts eines möglichen Ausführungsbeispiels einer Motorsense **1** mit einem Anbauwerkzeug **10** dargestellt.

[0042] Im Unterschied zu dem in **Fig. 1** dargestellten Ausführungsbeispiel ist nur das Anbauwerkzeug **10**, nicht jedoch der Werkzeugaufsatz **20** an der Motorsense **1** montiert, wobei die Schraube **22** an dem Grundkörper **11** des Anbauwerkzeugs **10** verschraubt ist.

[0043] Die Schrauben **13.1 bis 13.n** sind in zwei Reihen angeordnet, wobei die Schrauben **13.1 bis 13.n** einer jeweiligen Reihe in einem in **Fig. 4** näher dargestellten Winkel α um die Grundkörpermittelachse **A** versetzt sind.

[0044] Weiterhin umfasst die Schutzanordnung **30** zusätzlich zu dem in **Fig. 1** dargestellten Ausführungsbeispiel ein mechanisch flexibles, insbesondere lippenförmigen Fangelement **34**, welches aufgrund seiner Flexibilität eine Bewegung und Führung der Motorsense **1** über einem Bodenniveau ermöglicht

und gleichzeitig auf dem Boden aufliegt und somit ein Austreten von aus dem Boden gelösten Objekten, beispielsweise Steinen und loser Erde, verhindert.

[0045] Fig. 3 zeigt eine Seitenansicht eines möglichen Ausführungsbeispiels eines Anbauwerkzeugs 10 für eine Motorsense 1 in einer teiltransparenten Darstellung.

[0046] Das Anbauwerkzeug 10 weist beispielsweise einen Durchmesser von ca. 75 mm und eine Länge von ca. 130 mm auf.

[0047] Zur Befestigung der Schrauben 13.1 bis 13.n ist für jede Schraube 13.1 bis 13.n in den Grundkörper 11 jeweils eine Gewindebohrung 14.1 bis 14.n eingebracht, welche sich jeweils ausgehend von der Grundkörpermantelfläche in Richtung der Grundkörpermittelachse A erstrecken, so dass die in die Gewindebohrungen 14.1 bis 14.n eingeschraubten Schrauben 13.1 bis 13.n radial von der Grundkörpermantelfläche abragen.

[0048] Die Schrauben 13.1 bis 13.n sind, wie bereits beschrieben, jeweils mittels einer Schraubenmutter 12.1 bis 12.n gegen die Grundkörpermantelfläche gekontert, wobei durch eine gewählte Einschraubtiefe der Schrauben 13.1 bis 13.n eine Länge eines von der Grundkörpermantelfläche abragenden Abschnitts wählbar ist. Diese Länge kann beispielsweise 10 mm betragen.

[0049] Die in zwei Reihen angeordneten Gewindebohrungen 14.1 bis 14.n und Schrauben 13.1 bis 13.n sind derart positioniert, dass Gewindebohrungen 14.1 bis 14.n und Schrauben 13.1 bis 13.n benachbarter Reihen in Richtung eines Verlaufs der Reihen versetzt mit einem Versatz v zueinander angeordnet sind. Dabei verlaufen die Reihen parallel zueinander.

[0050] Der Grundkörper 11 ist dabei als Vollprofil, beispielsweise aus Aluminium oder Stahl, wie zum Beispiel Edelstahl, gebildet, kann jedoch abweichend auch als Hohlprofil ausgebildet sein. Die Schrauben 13.1 bis 13.n und Schraubenmutter 12.1 bis 12.n sind beispielsweise aus gehärtetem Stahl gebildet und somit besonders widerstandsfähig.

[0051] In Fig. 4 ist eine Draufsicht eines möglichen Ausführungsbeispiels eines Anbauwerkzeugs 10 für eine Motorsense 1.

[0052] Das Anbauwerkzeug 10 unterscheidet sich gegenüber dem in Fig. 3 dargestellten Ausführungsbeispiel des Anbauwerkzeugs 10 dadurch, dass die Gewindebohrungen 14.1 bis 14.n und die Schrauben 13.1 bis 13.n in den jeweiligen Reihen in einem Winkel α um die Grundkörpermittelachse A versetzt sind.

[0053] Fig. 5 zeigt eine Schnittdarstellung eines Ausschnitts eines möglichen Ausführungsbeispiels eines Anbauwerkzeugs 10 und eines Ausschnitts eines möglichen Ausführungsbeispiels einer Motorsense 1 im Bereich einer Werkzeugaufnahme 5.

[0054] Das Anbauwerkzeug 10 umfasst eine an einer Stirnseite des Grundkörpers 11 angeordnete Koppelstruktur 15 zur mechanischen Kopplung mit der Abtriebswelle 6 des Motors 2 der Motorsense 1. Dabei verläuft die Abtriebswelle 6 im Bereich der Kopplung koaxial um die Grundkörpermittelachse A, so dass bei einer Drehbewegung der Abtriebswelle 6 eine Drehbewegung des Anbauwerkzeugs 10 um die Grundkörpermittelachse A erfolgt.

[0055] Im dargestellten Ausführungsbeispiel ist die Abtriebswelle 6 im Bereich der Werkzeugaufnahme 5 als Achsstummel mit mehreren Durchmessern ist, auf dessen Mantelfläche in einem Endabschnitt 6.1 ein Außengewinde aufgebracht ist. In einem Zwischenabschnitt 6.2 weist die Abtriebswelle 6 eine Verzahnung auf und einem der Werkzeugaufnahme 5 zugewandten Ende einen weiteren Endabschnitt 6.3 auf, welche als Sockel mit einem größeren Durchmesser ausgebildet ist.

[0056] Korrespondierend dazu umfasst die Koppelstruktur 15 des Anbauwerkzeugs 10 eine Bohrung mit unterschiedlichen Durchmessern, wobei in einem Endabschnitt 15.1 der Koppelstruktur 15 ein mit dem Außengewinde der Abtriebswelle 6 korrespondierendes Innengewinde eingebracht ist. Dabei sind das Außengewinde und das Innengewinde in einer möglichen Ausgestaltung jeweils als Linksgewinde ausgebildet.

[0057] Ein Zwischenabschnitt 15.2 und ein weiterer Endabschnitt 15.3 sind derart ausgebildet, dass ein Eindrehen der Abtriebswelle 6 in die Bohrung der Koppelstruktur 15 möglich ist und der Sockel der Abtriebswelle 6 sich im korrespondierenden Endabschnitt 15.3 der Koppelstruktur 15 abstützen kann.

[0058] In Fig. 6 ist eine perspektivische Ansicht eines möglichen Ausführungsbeispiels eines Anbauwerkzeugs 10 für eine Motorsense 1 und eines möglichen Ausführungsbeispiels eines Werkzeugaufsatzes 20 im demontierten Zustand dargestellt.

[0059] Der Grundkörper 11 des Anbauwerkzeugs 10 weist an einer Stirnseite, welche der Stirnseite mit der zur mechanischen Kopplung mit der Abtriebswelle 6 vorgesehenen Koppelstruktur 15 gegenüberliegt, eine mit einer Aufsatzkoppelstruktur 25 des Werkzeugaufsatzes 20 korrespondierende Grundkörperkoppelstruktur 16 zur mechanischen Kopplung mit dem Werkzeugaufsatz 20 auf.

[0060] Die Grundkörperkoppelstruktur **16** ist dabei als Zapfen ausgebildet und umfasst eine Bohrung **16.1** mit einem Innengewinde.

[0061] Die Aufsatzkoppelstruktur **25** umfasst eine in **Fig. 8** näher dargestellte Materialausparung **25.1**, welche mit dem Zapfen korrespondiert, und eine Bohrung **25.2** zur Durchführung der Schraube **22**.

[0062] Die Befestigung des Werkzeugaufsatzes **20** an den Anbauwerkzeug **10** erfolgt mittels der Schraube **22**, deren Außengewinde mit dem Innengewinde der Grundkörperkoppelstruktur **16** korrespondiert.

[0063] Wie in den **Fig. 6**, **Fig. 7** und **Fig. 8** dargestellt, umfasst der Aufsatzgrundkörper **21** eine Mehrzahl von Durchgangsbohrungen **23.1 bis 23.m** umfasst, welche sich von einer Stirnseite zu einer gegenüberliegenden Stirnseite des Aufsatzgrundkörpers **21** erstrecken und zur Durchführung zumindest eines Drahts **24** und/oder zumindest eines Fadens ausgebildet sind. Dabei sind freie Enden des Drahts **24** und/oder Fadens an der Stirnseite, welche der Aufsatzkoppelstruktur **25** abgewandt ist, herausgeführt. Ein Abschnitt der Drahts **24** und/oder Fadens, welcher an der Stirnseite mit der Aufsatzkoppelstruktur **25** geführt ist, ist zwischen dem Aufsatzgrundkörper **21** und dem Grundkörper **11** des Anbauwerkzeugs **10** geklemmt oder alternativ in nicht näher dargestellter Weise zwischen dem Aufsatzgrundkörper **21** und der Werkzeugaufnahme **5** der Motorsense **1** geklemmt, wenn der Werkzeugaufsatz **20** unmittelbar an der Motorsense **1** angeordnet ist. Die Klemmung erfolgt durch Befestigung des Werkzeugaufsatzes **20** an den Anbauwerkzeug **10** mittels der Schraube **22** oder an der Abtriebswelle **6** der Motorsense **1**.

[0064] In **Fig. 9** ist eine Seitenansicht eines möglichen Ausführungsbeispiels eines Werkzeugaufsatzes **20** für eine Motorsense **1** dargestellt.

[0065] Der zylindrisch ausgebildete Aufsatzgrundkörper **21** umfasst eine an einer Aufsatzmantelfläche angeordnete und von dieser abragende Borstenstruktur **26**, so dass der Werkzeugaufsatz **20** als Drahtbürste verwendbar ist.

[0066] **Fig. 10** zeigt eine Seitenansicht eines weiteren möglichen Ausführungsbeispiels eines Werkzeugaufsatzes **20** für eine Motorsense **1**.

[0067] Der Aufsatzgrundkörper **21** weist eine Außenform auf, welche einem Abschnitt eines Kreiskegels entspricht. Somit ist die Aufsatzmantelfläche in eine Richtung geneigt. Dabei umfasst der Aufsatzgrundkörper **21** eine an der Aufsatzmantelfläche angeordnete und von dieser abragende Borstenstruktur **26**.

[0068] Die Erfindung ist nicht auf die vorhergehenden ausführlichen Ausführungsbeispiele beschränkt. Es können Merkmale der einzelnen Ausführungsbeispiele beliebig miteinander kombiniert werden, sofern die Kombination ausführbar ist. Die Erfindung kann in dem Umfang der nachfolgenden Ansprüche modifiziert werden. Ebenfalls können einzelne Aspekte aus den Unteransprüchen miteinander kombiniert werden.

Bezugszeichenliste

1	Motorsense
2	Motor
3	Haltegriff
4	Verlängerung
5	Werkzeugaufnahme
6	Abtriebswelle
6.1	Endabschnitt
6.2	Zwischenabschnitt
6.3	Endabschnitt
10	Anbauwerkzeug
11	Grundkörper
12.1 bis 12.n	Schraubenmutter
13.1 bis 13.n	Schraube
14.1 bis 14.n	Gewindebohrung
15	Koppelstruktur
15.1	Endabschnitt
15.2	Zwischenabschnitt
15.3	Endabschnitt
16	Grundkörperkoppelstruktur
16.1	Bohrung
20	Werkzeugaufsatz
21	Aufsatzgrundkörper
22	Schraube
23.1 bis 23.m	Durchgangsbohrung
24	Draht
25	Aufsatzkoppelstruktur
25.1	Materialausparung
25.2	Bohrung
26	Borstenstruktur
30	Schutzanordnung
31	Abschirmbereich
32	Schraube

33	Schraube
24	Fangelement
A	Grundkörpermittelachse
v	Versatz
α	Winkel

Patentansprüche

1. Anbauwerkzeug (10), insbesondere für eine Motorsense (1), mit

- einem zylindrisch ausgebildeten Grundkörper (11),
- zumindest einer derart an einer Stirnseite des Grundkörpers (11) angeordneten Koppelstruktur (15) zur mechanischen Kopplung mit einer Abtriebswelle (6) eines Motors (2), dass die Abtriebswelle (6) koaxial um eine Grundkörpermittelachse (A) verläuft,
- einer Mehrzahl von Gewindebohrungen (14.1 bis 14.n), welche sich ausgehend von einer Grundkörpermantelfläche in Richtung der Grundkörpermittelachse (A) erstrecken und
- in die Gewindebohrungen (14.1 bis 14.n) eingeschraubten Schrauben (13.1 bis 13.n), welche radial von der Grundkörpermantelfläche abragen und jeweils mittels zumindest einer Schraubenmutter (12.1 bis 12.n) gegen die Grundkörpermantelfläche gekontert sind.

2. Anbauwerkzeug (10) nach Anspruch 1, wobei

- die Gewindebohrungen (14.1 bis 14.n) in zumindest zwei Reihen angeordnet sind und
- die Reihen sich zwischen stirnseitigen Enden der Grundkörpermantelfläche erstrecken.

3. Anbauwerkzeug (10) nach Anspruch 2, wobei die Gewindebohrungen (14.1 bis 14.n) benachbarter Reihen in Richtung eines Verlaufs der Reihen versetzt zueinander angeordnet sind.

4. Anbauwerkzeug (10) nach Anspruch 2 oder 3, wobei die Reihen parallel zueinander verlaufen.

5. Anbauwerkzeug (10) nach einem der Ansprüche 2 bis 4, wobei die Gewindebohrungen (14.1 bis 14.n) jeweils einer Reihe in einem Winkel (α) um die Grundkörpermittelachse (A) versetzt sind.

6. Anbauwerkzeug (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Grundkörper (11) an einer Stirnseite, welche der Stirnseite mit der zur mechanischen Kopplung mit der Abtriebswelle (6) vorgesehenen Koppelstruktur (15) gegenüberliegt, eine mit einer Aufsatzkoppelstruktur (25) eines Werkzeugaufsatzes (20) korrespondierende Grundkörperkoppelstruktur (16) zur mechanischen Kopplung mit dem Werkzeugaufsatz (20) aufweist.

7. Anbauwerkzeug (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Grundkörper (11) ein Vollzylinder ist.

8. Anordnung, umfassend ein Anbauwerkzeug (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche und einen Werkzeugaufsatz (20), insbesondere für eine Motorsense (1), mit einem insbesondere zylindrisch ausgebildeten Aufsatzgrundkörper (21), wobei

- der Aufsatzgrundkörper (21) an einer Stirnseite eine Aufsatzkoppelstruktur (25) zur mechanischen Kopplung mit dem mit einer Abtriebswelle (6) eines Motors gekoppelten Anbauwerkzeug (10) in der Art, dass der Aufsatzgrundkörper (21) koaxial um eine Grundkörpermittelachse (A) des Anbauwerkzeugs (10) verläuft, umfasst,
- der Aufsatzgrundkörper (21) zumindest zwei Durchgangsbohrungen (23.1 bis 23.m) umfasst, welche sich von der Stirnseite zu einer gegenüberliegenden Stirnseite erstrecken und zur Durchführung zumindest eines Drahts (24) und/oder zumindest eines Fadens ausgebildet sind, wobei freie Enden des Drahts (24) und/oder Fadens an der Stirnseite, welche der Aufsatzkoppelstruktur (25) abgewandt ist, herausgeführt sind und ein Abschnitt des Drahts (24) und/oder Fadens an der Stirnseite zwischen dem Aufsatzgrundkörper (21) und dem Anbauwerkzeug (10) klemmbar ist und/oder
- der Aufsatzgrundkörper (21) eine an einer Aufsatzmantelfläche angeordnete und von dieser abragende Borstenstruktur (26) umfasst.

9. Motorsense (1), umfassend

- einen Motor (2) und
- einen Haltegriff (3) und
- eine mit dem Haltegriff (3) gekoppelte Verlängerung (4) und
- eine an einem dem Haltegriff (3) gegenüberliegenden Ende der Verlängerung (4) angeordnete Werkzeugaufnahme (5) mit einem mechanisch koppelbaren Ende einer Abtriebswelle (6) des Motors (2) und
- zumindest ein Anbauwerkzeug (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 7 oder
- zumindest eine Anordnung nach Anspruch 8.

10. Motorsense (1) nach Anspruch 9, umfassend eine Schutzanordnung (30) mit einem Abschirmbereich (31), welcher

- zumindest eine Grundkörpermantelfläche des Anbauwerkzeugs (10) und/oder eine Aufsatzmantelfläche des Werkzeugaufsatzes (20) abschnittsweise umgibt und
- zwischen dem Anbauwerkzeug (10) und dem Haltegriff (3) und/oder dem Werkzeugaufsatz (20) und dem Haltegriff (3) angeordnet ist.

Es folgen 7 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

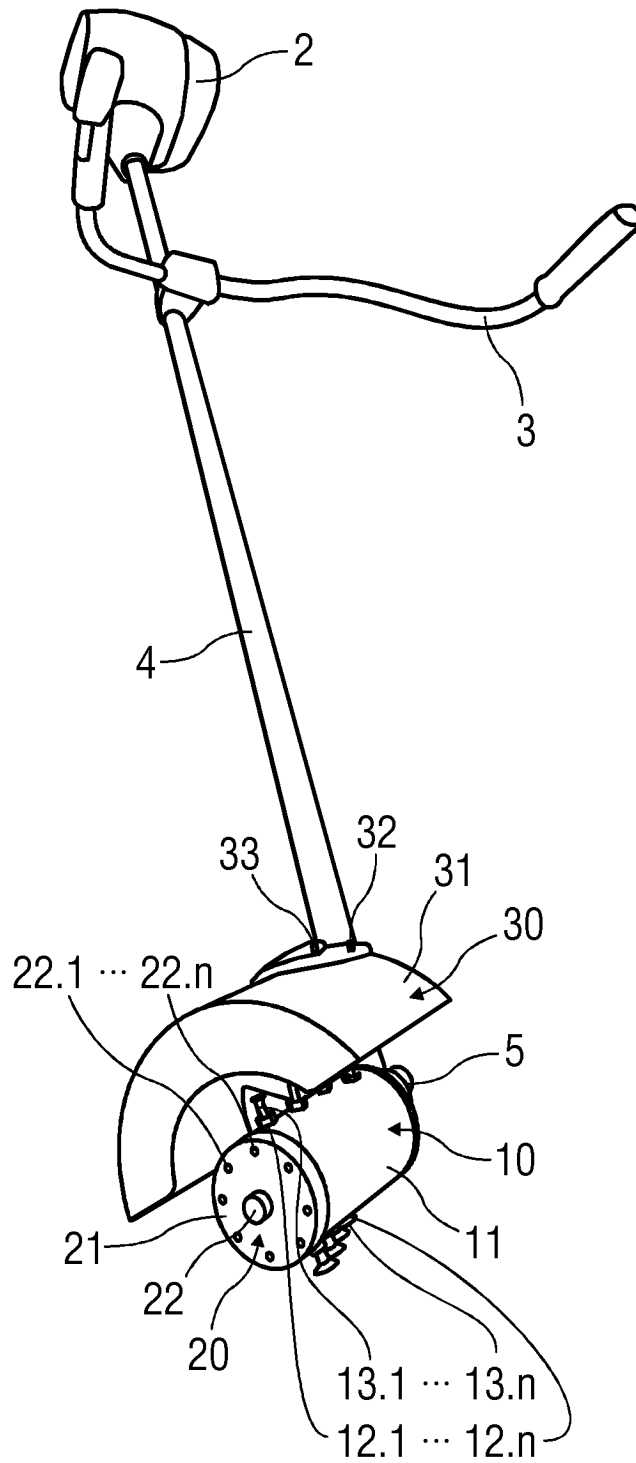


FIG 1

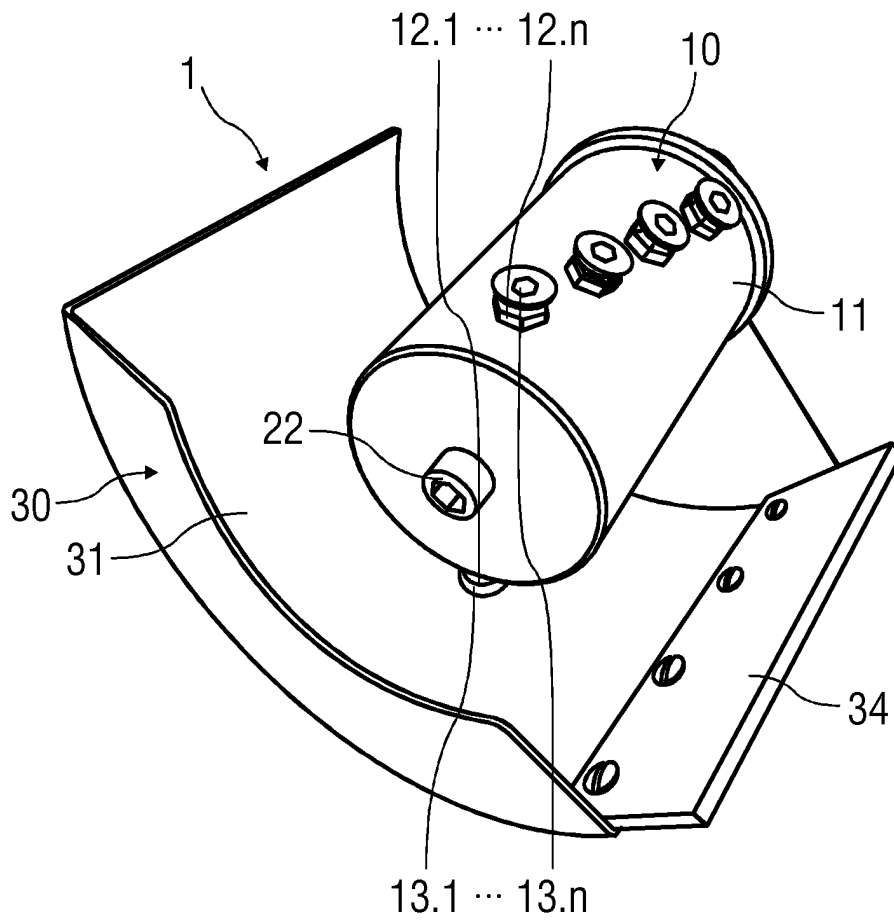


FIG 2

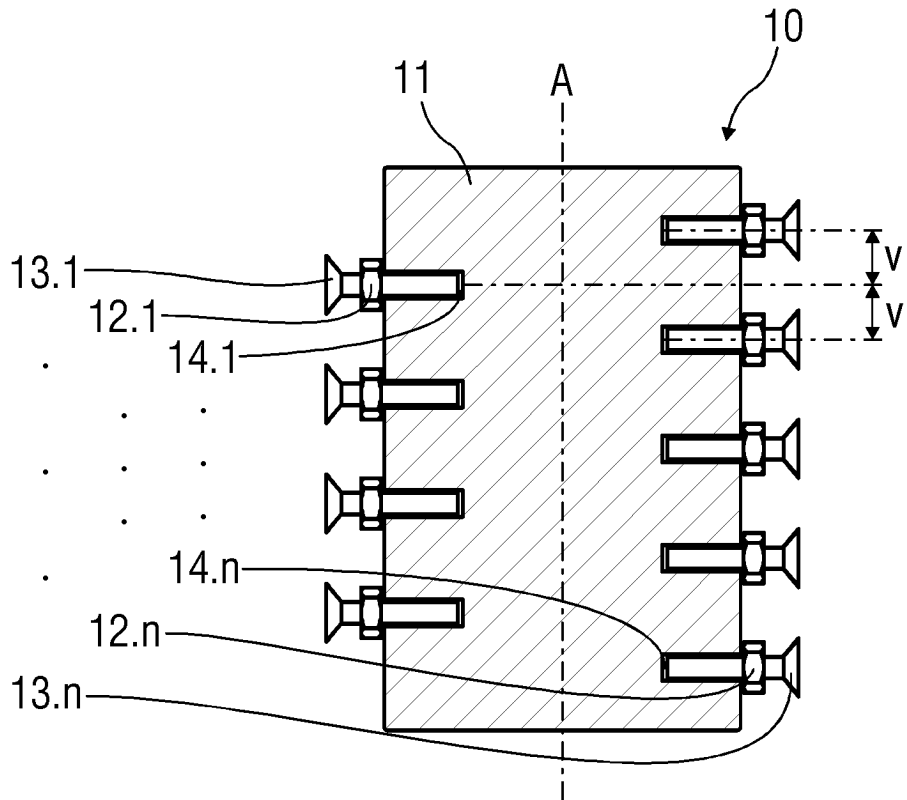


FIG 3

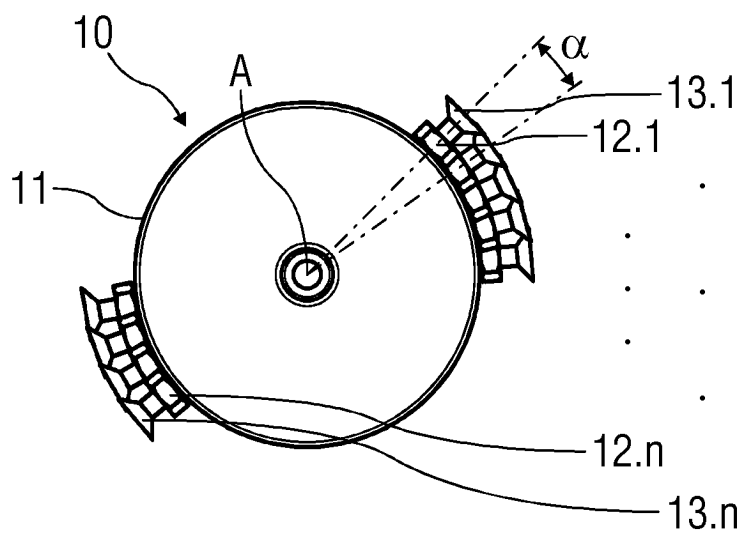


FIG 4

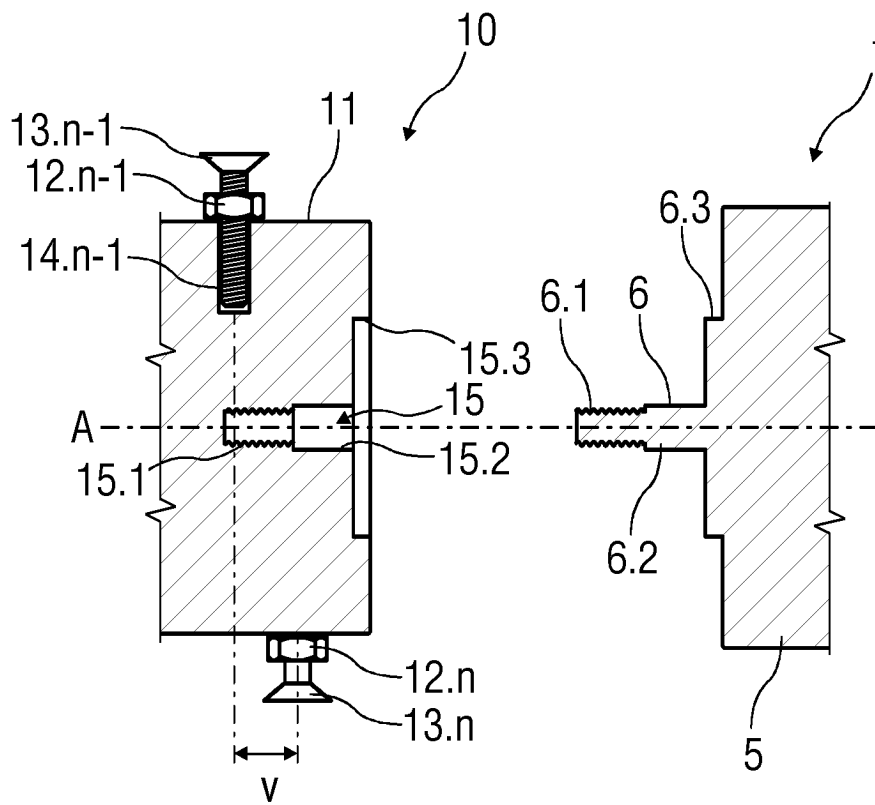


FIG 5

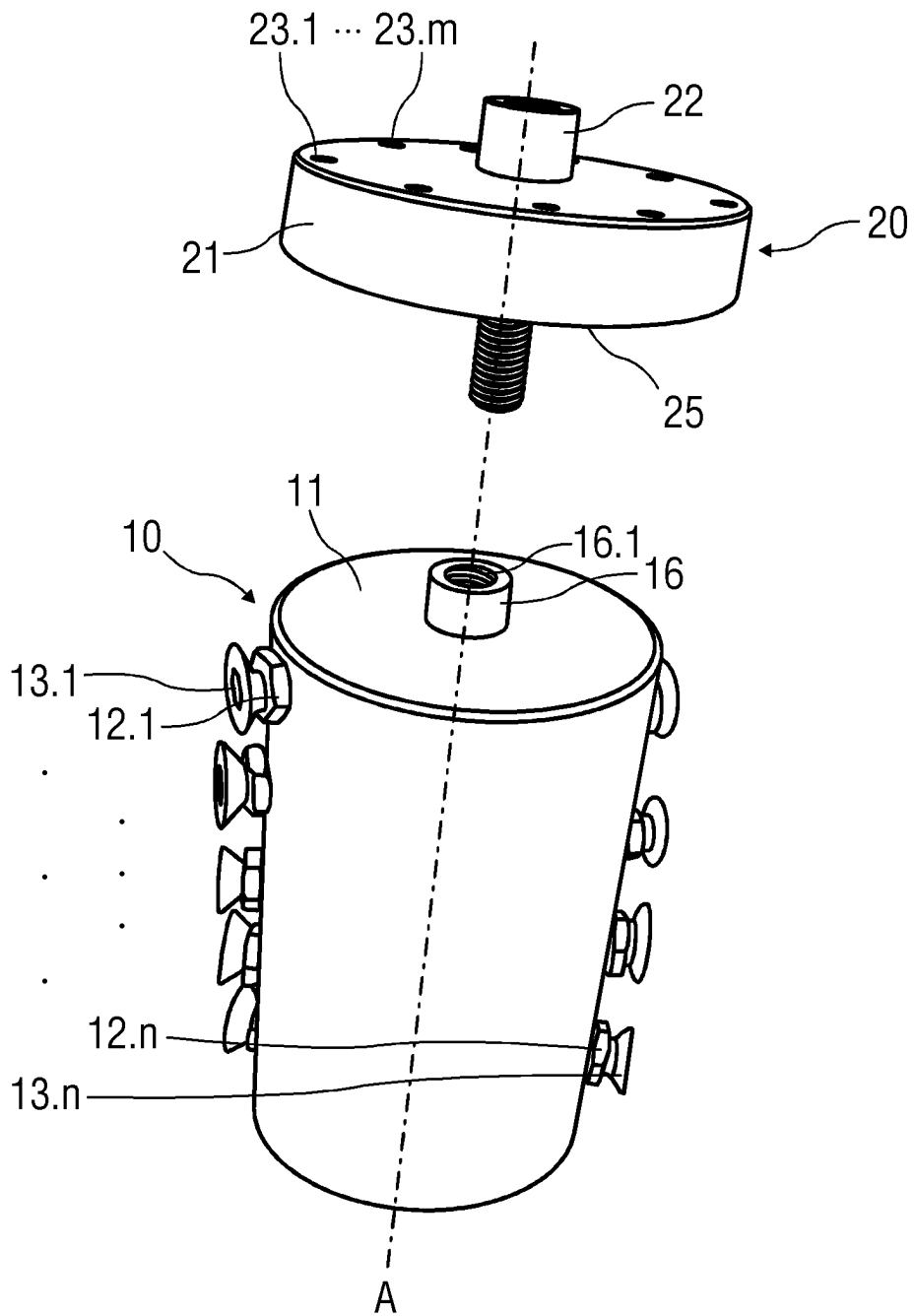


FIG 6

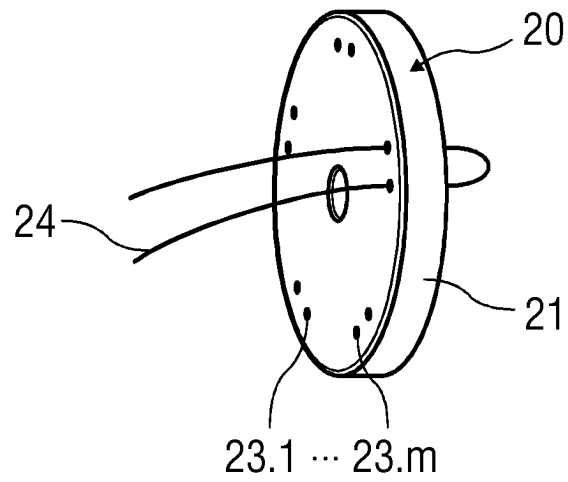


FIG 7

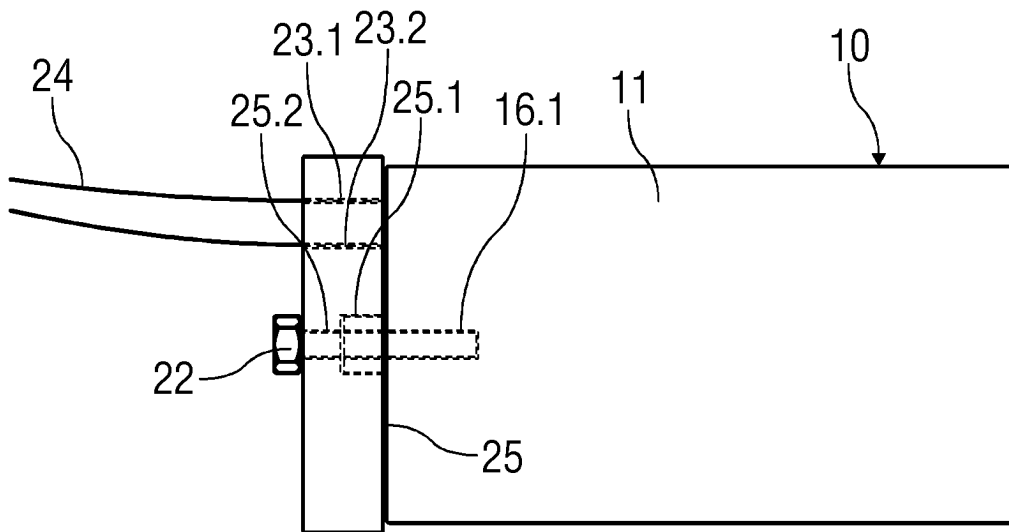


FIG 8

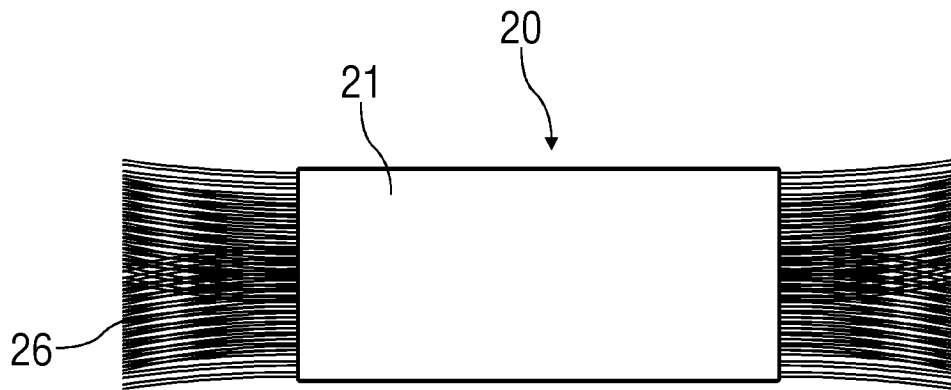


FIG 9

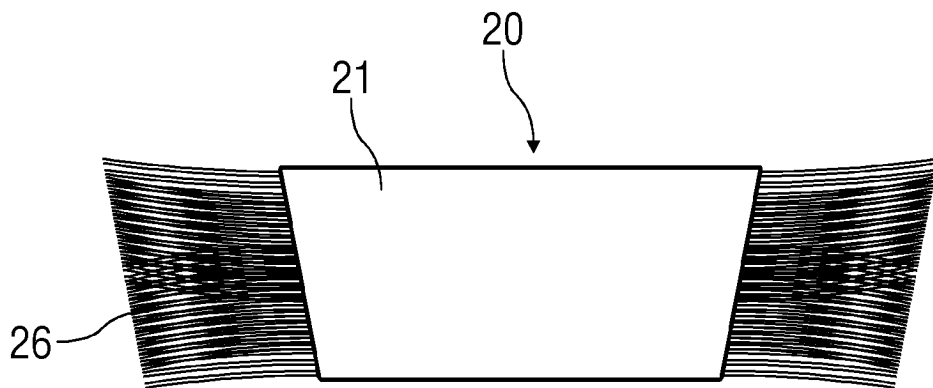


FIG 10