

(19)



(11)

EP 3 471 916 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
08.04.2020 Patentblatt 2020/15

(51) Int Cl.:
B24B 23/02 (2006.01) **B24B 45/00** (2006.01)
B24B 29/00 (2006.01) **B24D 13/10** (2006.01)
A46B 13/00 (2006.01) **B24D 13/20** (2006.01)
A46B 17/02 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **17729107.7**

(22) Anmeldetag: **08.06.2017**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2017/064035

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2017/220338 (28.12.2017 Gazette 2017/52)

(54) **ROTATIV ANTREIBBARE DREHWERKZEUGEINRICHTUNG**

ROTATIONALLY DRIVABLE ROTARY TOOL DEVICE

DISPOSITIF À OUTIL ROTATIF POUVANT ÊTRE ENTRAÎNÉ EN ROTATION

(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**

(30) Priorität: **20.06.2016 DE 102016111265**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
24.04.2019 Patentblatt 2019/17

(73) Patentinhaber: **Monti-Werkzeuge GmbH
53773 Hennef (DE)**

(72) Erfinder: **MONTABAUR, Alexander
53639 Königswinter (DE)**

(74) Vertreter: **Andrejewski - Honke
Patent- und Rechtsanwälte Partnerschaft mbB
An der Reichsbank 8
45127 Essen (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**DE-B3-102007 048 480 DE-C1- 4 205 265
US-A1- 2005 069 393**

EP 3 471 916 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine rotativ antreibbare Drehwerkzeugeinrichtung, insbesondere ein Rotationsbürstenwerkzeug, mit einem Werkzeughalter mit wenigstens einem antriebsseitigen und einem werkzeugseitigen Spannelement, wobei die beiden Spannelemente lösbar miteinander verbunden sind und ein Drehwerkzeug aufnehmen und halten.

[0002] Bei einer rotativ antreibbaren Drehwerkzeugeinrichtung des eingangs beschriebenen Aufbaus, wie sie in der EP 2 371 487 B1 beschrieben wird, sind zwei speziell ausgelegte Spannelemente vorgesehen und mit Hilfe eines Verschlusselementes gegen die Kraft wenigstens einer Feder lösbar gekoppelt. Die beiden Spannelemente respektive der zugehörige Werkzeughalter dienen zur Aufnahme des Drehwerkzeuges. Bei dem Drehwerkzeug kann es sich um eine Rotationsbürste mit flexiblem Bürstenband handeln, wie sie beispielsweise in der an dieser Stelle ebenfalls einschlägigen DE 42 05 265 C1 der Anmelderin, die den nächstliegenden Stand der Technik bildet, beschrieben wird. Grundsätzlich kann mit Hilfe des Werkzeughalters aber auch ein Rotationswerkzeug gemäß der EP 1 859 903 B1 aufgenommen werden.

[0003] Eine vergleichbare rotativ antreibbare Drehwerkzeugeinrichtung wird in der DE 100 30 586 A1 beschrieben. Hier kommt ein Werkzeug mit einem kreis-scheibenförmigen Werkzeugkörper zum Einsatz. Der Werkzeugkörper verfügt über eine zentrale Öffnung zur Befestigung an einer Werkzeugmaschine bzw. allgemein einer Drehantriebseinheit. In der Öffnung ist eine Trageinrichtung vorgesehen, die zumindest an einer Seite des Werkzeugkörpers den Rand der Öffnung übergreift. An der anderen Seite des Werkzeugkörpers ist eine Befestigungseinrichtung vorgesehen, welche sich auf die Werkzeugmaschine aufspannen lässt und an der die Trageinrichtung bei aufgespannter Befestigungseinrichtung lösbar befestigbar ist. Hierdurch wird der Werkzeugkörper insgesamt axial gesichert und drehfest gehalten. Die bekannte Trageinrichtung eignet sich offensichtlich nur in Verbindung mit als Trenn- oder Schleifscheiben ausgelegten kreisscheibenförmigen Werkzeugkörpern.

[0004] Rotationsbürstenwerkzeuge sind darüber hinaus aus der Praxis und durch das Schrifttum in vielfältiger Ausgestaltung bekannt. So befasst sich die DE 43 26 793 C1 mit einem rotativ antreibbaren Bürstenaggregat, bei welchem der Bürstenhalter zwei über eine geteilte Distanzbuchse distanzierte Stirnscheiben und die Stirnscheiben in vorgegebenem Abstand zum Buchsenmantel angeordnete und über den Scheibenumfang verteilte Axialstege aufweisen. Die Ringbürste verfügt über ein biegsames Bürstenband mit nach außen abstehenden Borsten und mit borstenfreien Bandzonen für die das Bürstenband übergreifenden Axialstege.

[0005] Bei einer rotativ antreibbaren Werkzeugspannvorrichtung entsprechend der EP 0 319 756 A2 wird so vorgegangen, dass zwei Spannscheiben konzentrische

Ringnuten zum Einspannen von im Wesentlichen durchmessergleichen Werkzeughülsen aufweisen. Auf diese Weise soll eine einwandfreie Positionierung und Stabilisierung der jeweils eingespannten Werkzeughülse gewährleistet werden, und zwar unter Verzicht auf einen Gummikern oder dergleichen Stützkörper.

[0006] Schließlich kennt der Stand der Technik noch ein Rotationsbürstenwerkzeug, wie es in der EP 0 347 429 B1 beschrieben wird und beispielhaft zur Oberflächenbearbeitung dient. Dabei ist ein Bürstenbandträger mit einer mehrteiligen Spanneinheit und einem mittels der Spanneinheit rückfedernd aufweisbarem Ringkörper ausgerüstet. Das Rotationsbürstenwerkzeug verfügt außerdem über ein Bürstenband mit flachem Querschnitt, das als geschlossener Ring ausgebildet ist.

[0007] Der Bürstenbandträger und das Bürstenband können eine Einheit bilden. Dadurch soll ein vielseitiger Einsatz und eine effektive Wirkung und zugleich Langlebigkeit erreicht werden.

[0008] Der Stand der Technik kann nicht in allen Aspekten zufriedenstellen. So wird beispielsweise bei der DE 42 05 265 C1 oder auch im Rahmen der DE 43 26 793 C1 jeweils mit einem flexiblen Band des Bürstenwerkzeuges gearbeitet. Hierdurch werden zum Teil bewusst Bewegungen des Bürstenbandes gegenüber dem Werkzeughalter für die Bearbeitung ausgenutzt, wie dies in der EP 1 834 733 B1 beschrieben wird. Tatsächlich ist an dieser Stelle ein in den rotierenden Borstenkranz der Ringbürste eintauchende Stoppmittel vorgesehen. Das Stoppmittel bremst die Borsten für eine bestimmte Zeit ab, so dass nach ihrer Freigabe die hierdurch gespeicherte Bewegungsenergie zur zusätzlich schlagenden Bearbeitung einer Oberfläche eines Werkstückes durch die Borsten genutzt wird. Das setzt eine gewisse Bewegung des flexiblen Bürstenbandes innerhalb des Werkzeughalters voraus.

[0009] Bei den in der Praxis eingesetzten Ringbürsten kommt es nun im Zusammenhang mit den beschriebenen Drehwerkzeugeinrichtungen dazu, dass die Ringbürste bzw. ihr Bürstenband nicht exakt "passt" und gegenüber dem Werkzeughalter mehr oder minder unkontrollierte Bewegungen vollführt. Als Folge hiervon wird oftmals ein erhöhter Verschleiß bis hin zur Zerstörung der Ringbürste im Betrieb beobachtet. Hier will die Erfindung insgesamt Abhilfe schaffen.

[0010] Der Erfindung liegt das technische Problem zugrunde, eine rotativ antreibbare Drehwerkzeugeinrichtung des eingangs beschriebenen Aufbaus so weiterzuentwickeln, dass ein einwandfreier Betrieb des Drehwerkzeuges in der Drehwerkzeugeinrichtung gewährleistet ist und insbesondere nur definierte Bewegungen des Drehwerkzeuges zugelassen werden.

[0011] Zur Lösung dieser technischen Problemstellung ist eine gattungsgemäße rotativ antreibbare Drehwerkzeugeinrichtung im Rahmen der Erfindung dadurch gekennzeichnet, dass das antriebsseitige Spannelement als in den Haltekäfig lösbar eingreifender Haltheadapter ausgelegt ist.

[0012] Im Rahmen der Erfindung setzt sich der Werkzeughalter zunächst einmal aus dem antriebsseitigen und dem werkzeugseitigen Spannelement zusammen. Das antriebsseitige Spannelement ist dabei allgemein einem Antrieb bzw. einer Drehantriebseinheit zugeordnet. Meistens wird hierzu das antriebsseitige Spannelement an die fragliche Drehantriebseinheit bzw. eine drehbar angetriebene Abtriebswelle angeschlossen.

[0013] Darüber hinaus ist das werkzeugseitige Spannelement vorgesehen, welches mit der Drehantriebseinheit über das antriebsseitige Spannelement lösbar gekoppelt ist. Dabei definieren erfindungsgemäß das werkzeugseitige Spannelement und das Drehwerkzeug eine Baueinheit. Auf diese Weise lassen sich die im Stand der Technik oftmals beobachteten unkontrollierten Bewegungen des Drehwerkzeuges schon von vornherein und konstruktionsbedingt ausschließen. Denn das Drehwerkzeug wird mit dem werkzeugseitigen Spannelement zu der Baueinheit verbunden.

[0014] An dieser Stelle ist es möglich, dass das werkzeugseitige Spannelement und das Drehwerkzeug mechanisch miteinander verbunden sind, beispielsweise durch eine Schraub-, Niet- oder andere Verbindung. Im Allgemeinen werden das werkzeugseitige Spannelement und das Drehwerkzeug (per Ultraschall) miteinander verschweißt.

[0015] Hierbei geht die Erfindung davon aus, dass das werkzeugseitige Spannelement und das Drehwerkzeug bzw. im Allgemeinen ein Bürstenband bei einer Rotationsbürste jeweils aus Kunststoff hergestellt sind und folglich (per Ultraschall) miteinander verschweißt werden können. Selbstverständlich ist an dieser Stelle auch eine Adhäsivverbindung mit einem Klebstoff alternativ oder zusätzlich möglich und wird mit umfasst.

[0016] Das werkzeugseitige Spannelement ist erfindungsgemäß als das Drehwerkzeug zumindest teilweise radial und axial umschließender Haltekäfig ausgebildet. Das heißt, das Drehwerkzeug wird in dem fraglichen Haltekäfig sowohl radial als auch axial fixiert bzw. kann sich nur mit durch den Haltekäfig begrenztem radialen und axialen Spiel gegenüber dem Haltekäfig bewegen. Dadurch werden insgesamt definierte Verhältnisse zur Verfügung gestellt, was eine etwaige Bewegung des Drehwerkzeuges gegenüber dem Werkzeughalter oder allgemein die Auslegung des Drehwerkzeuges in Kombination mit dem Werkzeughalter angeht. Auf diese Weise stellt die Erfindung sicher, dass die Drehwerkzeuginrichtung in Verbindung mit der Baueinheit aus dem Drehwerkzeug und dem Haltekäfig immer und reproduzierbar die garantierten Eigenschaften aufweist und Arbeitsergebnisse liefert. Hierin sind die wesentlichen Vorteile zu sehen.

[0017] Bei dem Haltekäfig handelt es sich im Allgemeinen um einen Kreisringkäfig mit umfangsseitigen Axialstegen. Die Axialstege übergreifen dabei das Drehwerkzeug. Im Regelfall verfügt das Drehwerkzeug hierzu über Aussparungen, so dass die Axialstege das Drehwerkzeug im Bereich dieser Aussparungen übergreifen.

[0018] Im Allgemeinen sind mehrere Axialstege am Haltekäfig vorgesehen, die über den Umfang des als Kreisringkäfig ausgelegten Haltekäfigs verteilt angeordnet sind. Beispielsweise kann mit drei Axialstegen gearbeitet werden, die sich über den Umfang des Kreisringkäfigs verteilt in jeweils 120°-Anordnung finden.

[0019] Da der Haltekäfig als Kreisringkäfig ausgebildet ist und üblicherweise über eine Zentralbohrung zur Aufnahme des antriebsseitigen Spannelementes verfügt, welches hierzu erfindungsgemäß als in den Haltekäfig lösbar eingreifender Halteadapter ausgelegt ist, ist zunächst einmal eine die Zentralbohrung umgebende Ringfläche des Kreisringkäfigs realisiert.

[0020] Die besagte Ringfläche des Kreisringkäfigs nimmt im Allgemeinen das Bürstenband der Ringbürste auf, welches hierzu die fragliche Ringfläche außenumfangsseitig umschließt. Das kann mit und ohne Spiel geschehen. Im Allgemeinen liegen das fragliche Bürstenband und die Ringfläche unmittelbar aneinander an. Die Axialstege definieren nun eine gleichsam zweite und von der ersten Ringfläche radial beabstandete Ringfläche. Denn die Axialstege übergreifen das Drehwerkzeug bzw. die Ringbürste im Bereich der Aussparungen.

[0021] Folgerichtig wird das Drehwerkzeug bzw. dessen Bürstenband zwischen der fraglichen ersten Ringfläche und dem Axialsteg bzw. der hierdurch gebildeten zweiten Ringfläche radial gehalten. Das gilt selbst dann, wenn die Axialstege nur einen geringen Teil des Umfangs der zweiten Ringfläche beschreiben.

[0022] Neben dieser radialen Halterung des Drehwerkzeuges innerhalb des Haltekäfigs sorgt der Haltekäfig zusätzlich für eine axiale Halterung. Hierzu sind jeweils umfangsseitige Radialstege vorgesehen, welche über die Axialstege miteinander verbunden sind. Dadurch sorgen die Radialstege zusätzlich für die axiale Sicherung des im Innern des Haltekäfigs aufgenommenen Drehwerkzeuges. Dieses ist hierdurch zumindest teilweise radial und axial gesichert, weil der Haltekäfig durch die begrenzte Ausdehnung der Axialstege und Radialstege nicht für eine durchgängige umschlossene käfigartige Einhausung sorgt, was auch gar nicht erforderlich ist.

[0023] Wie bereits erläutert, ist das einrichtungsseitige Spannelement als in den Haltekäfig lösbar eingreifender Halteadapter ausgelegt. Hierzu greift der Halteadapter lösbar in die Zentralbohrung des Haltekäfigs ein. Zu diesem Zweck weist der Halteadapter vorteilhaft umfangsseitige Sperrstifte auf. Die Sperrstifte greifen dabei in montiertem Zustand des Halteadapters in zugehörige Aufnahmebohrungen im Haltekäfig ein.

[0024] Bei den Sperrstiften handelt es sich vorteilhaft um Radial-Sperrstifte und die Aufnahmebohrungen sind im Allgemeinen als Radial-Aufnahmebohrungen ausgebildet. Auch in diesem Fall empfiehlt sich eine umfangsmäßig gleich verteilte Anordnung sowohl der Sperrstifte bzw. Radial-Sperrstifte als auch der Aufnahmebohrungen bzw. Radial-Aufnahmebohrungen. Tatsächlich kann hier meistens so vorgegangen werden, dass sowohl die

Sperrstifte als auch die Aufnahmebohrungen erneut mit 120°-Versatz über den Umfang des Halteadapters bzw. der Zentralbohrung versetzt angeordnet sind. Dabei kann man vorteilhaft so arbeiten, dass die Sperrstifte bzw. Radial-Sperrstifte und die zugehörigen Aufnahmebohrungen bzw. Radial-Aufnahmebohrungen jeweils im Bereich der ebenfalls mit 120°-Versatz angeordneten Axialstege platziert werden. Dadurch wird eine besonders intuitive Montage zur Verfügung gestellt.

[0025] Die Sperrstifte selbst werden im Allgemeinen mit Hilfe eines Druckelementes gegen Federkraft betätigt. Dabei kann beispielsweise so vorgegangen werden, dass das am Halteadapter vorgesehene Druckelement in betätigtem Zustand gegen die Federkraft dafür sorgt, dass die Sperrstifte bzw. Radial-Sperrstifte eine zurückgezogene Position einnehmen. Hierfür kann ebenfalls eine dem jeweiligen Sperrstift bzw. Radial-Sperrstift zugeordnete Feder sorgen.

Sobald nun das Druckelement entlastet wird und dadurch mit Hilfe der zugeordneten Feder eine Rückstellung erfolgt, werden die Sperrstifte gegen die Kraft ihrer zugehörigen Federn nach außen gedrängt und können in die Aufnahmebohrungen bzw. Radialaufnahmebohrungen eintauchen. Jetzt ist der Halteadapter lösbar im Innern der Zentralbohrung des Haltekäfigs verankert. Der zuvor beschriebene Funktionszustand mit dem beaufschlagten Drehelement korrespondiert demgegenüber dazu, dass die Baueinheit aus dem Haltekäfig und dem Drehwerkzeug vom Halteadapter entfernt werden kann.

[0026] Um die lösbare Vereinigung des Halteadapters und des Haltekäfigs durch Aufnahme des Halteadapters in der Zentralbohrung des Haltekäfigs zu vereinfachen, sind im Allgemeinen der Halteadapter und die betreffende Zentralbohrung mit korrespondierenden Zentrierelementen zur gegenseitigen Ausrichtung ausgerüstet. Dadurch kann der Halteadapter nur in bestimmten Winkelstellungen in der Zentralbohrung des Haltekäfigs aufgenommen werden. Diese Winkelstellungen korrespondieren dazu, dass die Sperrstifte bzw. Radial-Sperrstifte im Halteadapter auf die gegenüberliegenden Aufnahmebohrungen bzw. Radial-Aufnahmebohrungen in der Zentralbohrung des Haltekäfigs treffen und auch treffen können.

[0027] Wie bereits erläutert, ist der Halteadapter im Regelfall an die Drehantriebseinheit angeschlossen. Meistens wird der Halteadapter zusammen mit gegebenenfalls einer Halteplatte und einem Stoppmittel an die fragliche Drehantriebseinheit angeschlossen. Bei dem Stoppmittel handelt es sich dabei vorteilhaft um ein solches, wie es in der EP 1 834 733 B1 bereits beschrieben worden ist.

[0028] Durch die feste Verbindung des Halteadapters zusammen mit der optionalen Halteplatte und dem Stoppmittel mit der Drehantriebseinheit wird gewährleistet, dass die Position des Stoppmittels im Vergleich zu dem anzubauenden Drehwerkzeug definiert und vorgegeben werden kann. Denn das Drehwerkzeug bildet zusammen mit dem Haltekäfig die bereits angesprochene

Baueinheit. Sobald die Baueinheit aus dem Drehwerkzeug und dem Haltekäfig mit dem Halteadapter an der Drehantriebseinheit gekoppelt ist, liegen reproduzierbare Verhältnisse für die Länge und Ausrichtung der Borsten, das etwaige Spiel des Bürstenbandes der Ringbürste bzw. Rotationsbürste gegenüber dem Haltekäfig und die Position und Anbringung des Stoppmittels vor. Das ist von besonderer Bedeutung, um die im Rahmen des Patent EP 1 834 733 B1 beschriebene schlagende Bearbeitung der Oberfläche des Werkstückes oder Werkstoffes wunschgemäß und mit nachweisbarem Erfolg umsetzen zu können. Hierin sind die wesentlichen Vorteile zu sehen.

[0029] Im Folgenden wird die Erfindung anhand einer lediglich ein Ausführungsbeispiel darstellenden Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 die erfindungsgemäße rotativ antreibbare Drehwerkzeuginrichtung in Aufsicht, teilweise aufgebrochen,

Fig. 2 die Drehantriebseinheit mit dem daran angeschlossenen Halteadapter, der Halteplatte und dem Stoppmittel,

Fig. 3 die Baueinheit aus dem Haltekäfig und dem Drehwerkzeug,

Fig. 4 den Gegenstand nach Fig. 1 mit aufgebrochenem Halteadapter und

Fig. 5 den Halteadapter in einer Einzeldarstellung.

[0030] In den Figuren ist eine rotativ antreibbare Drehwerkzeuginrichtung dargestellt, bei welcher es sich im Ausführungsbeispiel und nicht einschränkend um eine Rotationsbürstenwerkzeuginrichtung bzw. ein Rotationsbürstenwerkzeug handelt. Die gezeigte Einrichtung verfügt in ihrem grundsätzlichen Aufbau über einen Werkzeughalter 1, 2, der mit wenigstens einem antriebsseitigen Spannelement 1 und einem werkzeugseitigen Spannelement 2 ausgerüstet ist.

[0031] Bei dem antriebsseitigen Spannelement 1 handelt es sich um einen Halteadapter 1, welcher an eine lediglich in der Fig. 2 angedeutete Drehantriebseinheit 3 bzw. dessen Antriebswelle angeschlossen ist. Zusätzlich erkennt man in dieser Darstellung nach Fig. 2 noch eine Halteplatte 4 und ein Stoppmittel S. Die Halteplatte 4, der Halteadapter 1 und das Stoppmittel S sind vorliegend fest mit der Drehantriebseinheit 3 verbunden. Außerdem ist die Auslegung so getroffen, dass Rotationen der Abtriebswelle der Drehantriebseinheit 3 auf den Halteadapter 1 übertragen werden.

[0032] Bei dem werkzeugseitigen und in der Fig. 3 dargestellten Spannelement 2 handelt es sich um einen Haltekäfig 2, welcher ein Drehwerkzeug 5, 6 zumindest teilweise radial und axial umschließt. Das Drehwerkzeug 5, 6 ist vorliegend als Ringbürste bzw. dessen Abtriebswel-

le 5, 6 mit einem Bürstenband 6 und an das Bürstenband 6 angeschlossenen und demgegenüber radial abstehenden Borsten 5 ausgerüstet.

[0033] Die beiden Spannelemente 1, 2 bzw. der Halteadapter 1 und der Haltekäfig 2 sind lösbar miteinander verbunden, nehmen das fragliche Drehwerkzeug 5, 6 auf und sorgen für seine Halterung. Durch die lösbare Verbindung des Halteadapters 1 mit dem Haltekäfig 2 werden die Drehbewegungen der Abtriebswelle der Drehantriebseinheit 3 über den Halteadapter 1 auf den Haltekäfig 2 und dadurch auf das von dem Haltekäfig 2 mitgenommene Drehwerkzeug 5, 6 übertragen, welches als Folge hiervon rotiert, wie dies ein Doppelpfeil in der Fig. 1 für beide möglichen Drehrichtungen andeutet.

[0034] Der Haltekäfig 2 ist ausweislich der Fig. 3 als Kreisringkäfig ausgelegt. Man erkennt an dieser Stelle zunächst einmal eine Zentralbohrung 7 in dem fraglichen Haltekäfig bzw. Kreisringkäfig 2, welche zur Aufnahme des Halteadapters 1 dient und eingerichtet ist. Außerdem ist eine Ringfläche bzw. erste Ringfläche 8 vorgesehen, welche die Zentralbohrung 7 umschließt. An die erste Ringfläche 8 sind umfangsseitig Radialstege 9 angeschlossen, und zwar über den Umfang verteilt angeordnet. Vorliegend finden sich die Radialstege 9 im Ausführungsbeispiel und nicht einschränkend in einer 120°-Anordnung.

[0035] Jeweils zwei sich in Bezug auf die mittige erste Ringfläche 8 gegenüberliegende Radialstege 9 werden mit Hilfe eines die beiden Radialstege 9 jeweils kopfseitig verbindenden Axialsteges 10 miteinander gekoppelt. Folgerichtig sind auch die Axialstege 10 über den Umfang der Ringfläche bzw. ersten Ringfläche 8 verteilt angeordnet, finden sich wiederum und nicht einschränkend alle 120°. Die Axialstege 10 definieren eine zweite und von der ersten Ringfläche 8 beabstandete Ringfläche, die gestrichelt in der Fig. 3 angedeutet ist.

[0036] Die Axialstege 10 übergreifen das Drehwerkzeug 5, 6. Dazu verfügt das Drehwerkzeug 5, 6 über jeweils Aussparungen 11, in welchen die Axialstege 10 vorgesehen sind und das Drehwerkzeug bzw. die Ringbürste 5, 6 übergreifen.

[0037] Die Axialstege 10 bzw. die zweite Ringfläche und die erste Ringfläche 8 sorgen nun dafür, dass das Drehwerkzeug 5, 6 bzw. dessen Bürstenband 6 radial innerhalb des auf diese Weise gebildeten Haltekäfigs 2 gesichert und mit Hilfe des Haltekäfigs 2 radial umschlossen wird. Die beidseitigen Radialstege 9 im Vergleich zur mittigen ersten Ringfläche 8 sorgen zusätzlich für eine axiale Sicherung durch den Haltekäfig 2 bzw. dafür, dass der Haltekäfig 2 das Drehwerkzeug 5, 6 axial umschließt. Da die Axialstege 10 nur teilweise am Umfang der ersten Ringfläche 8 und beabstandet hiervon vorgesehen sind, wird keine durchgängige zweite Ringfläche von den Axialstegen 10 definiert, sondern lediglich eine virtuelle und in der Fig. 3 gestrichelt angedeutete Ringfläche. Gleichwohl sorgt der auf diese Weise gebildete Haltekäfig 2 für die gewünschte Aufnahme und Halterung des Drehwerkzeuges 5, 6 und dessen radiale und axiale Sicherung.

[0038] Das Drehwerkzeug 5, 6 kann nun prinzipiell mit Spiel innerhalb des Haltekäfigs 2 aufgenommen werden. Nach vorteilhafter Ausgestaltung, wird das Drehwerkzeug 5, 6 jedoch mechanisch mit dem Haltekäfig 2 gekoppelt. Tatsächlich verfügt das Drehwerkzeug 5, 6 bzw. die an dieser Stelle eingesetzte Ringbürste 5, 6 im Allgemeinen über ein Bürstenband 6 aus Kunststoff. Auch der Haltekäfig 2 ist vorteilhaft aus Kunststoff gefertigt. Dabei können unterschiedliche Kunststoffe zum Einsatz kommen, beispielsweise Polyamid (PA) für das Bürstenband 6 und Polyethylen (PE) für den Haltekäfig 2. Jedenfalls lassen sich der Haltekäfig 2 und das Bürstenband 6 miteinander (per Ultraschall) verschweißen. Das gilt selbstverständlich nur beispielhaft und nicht einschränkend. Hierdurch definieren das werkzeugseitige Spannelement bzw. der Haltekäfig 2 und das Drehwerkzeug bzw. die Ringbürste 5, 6 eine Baueinheit 2, 5, 6.

[0039] Betrachtet man den Halteadapter 1, wie er in der Fig. 2 und 5 dargestellt ist, so erkennt man zunächst einmal, dass der Halteadapter 1 im Ausführungsbeispiel und nicht einschränkend scheibenförmig bzw. zylindrisch ausgelegt ist. Tatsächlich ist der Halteadapter 1 an die Größe und Form der Zentralbohrung 7 im Haltekäfig 2 angepasst. Außerdem ist der Halteadapter 1 mit umfangsseitigen Sperrstiften 12 ausgerüstet. Die Sperrstifte 12 greifen in montiertem Zustand des Halteadapters 1 in zugehörige Aufnahmebohrungen 13 im Haltekäfig 2 ein. Tatsächlich finden sich die Aufnahmebohrungen 13 ausweislich der Fig. 4 in der ersten Ringfläche 8, und zwar im Bereich der Radialstege 9. Auf diese Weise lässt sich der Halteadapter 1 besonders intuitiv mit dem Haltekäfig 2 lösbar verbinden.

[0040] Bei den Sperrstiften 12 handelt es sich um Radial-Sperrstifte 12, also solche Sperrstifte 12, die in Radialrichtung in die zugehörigen Aufnahmebohrungen 13 eingreifen. Aus diesem Grund sind die Aufnahmebohrungen 13 im Ausführungsbeispiel auch als Radial-Aufnahmebohrungen 13 ausgebildet. Die Sperrstifte 12 werden nun mit Hilfe eines Druckelementes 14 gegen Federkraft betätigt.

[0041] Bei dem Druckelement 14 handelt es sich im Ausführungsbeispiel um einen zentralen Betätigungsknopf 14 des Halteadapters 1. Mit Hilfe des Druckelementes 14 werden die Sperrstifte 12 bei seiner Betätigung federunterstützt ins Innere des Halteadapters zurückgezogen, so dass in dieser gedrückten Position des Druckelementes 14 die Baueinheit 2, 5, 6 aus dem Haltekäfig 2 und dem Drehwerkzeug 5, 6 problemlos von dem an die Drehantriebseinheit 3 angeschlossenen Halteadapter 1 abgezogen werden kann. Außerdem können auf diese Weise unterschiedlich ausgelegte Drehwerkzeuge 5, 6 inklusive Haltekäfig 2 als jeweils Baueinheit 2, 5, 6 an den jeweils fest mit der Drehantriebseinheit 3 verbundenen Halteadapter 1 verankert werden.

[0042] Sobald der Betätigungsknopf bzw. das Druckelement 14 gegen die Federkraft entlastet wird, sorgt die Bewegung des Druckelementes 14 dafür, dass die Sperrstifte 12 in ihre exponierte Position gedrängt werden. In

dieser exponierten Position können die Sperrstifte 12 in die Aufnahmebohrungen 13 eingreifen und sorgen dafür, dass die Baueinheit 2, 5, 6 aus dem Haltekäfig 2 und dem Drehwerkzeug 5, 6 drehfest auf dem Halteadapter 1 verankert ist. Sobald nun der Halteadapter 1 mit Hilfe der Drehantriebseinheit 3 in Rotationen versetzt wird, werden diese Rotationen wunschgemäß auf das Drehwerkzeug 5, 6 übertragen.

[0043] Zusätzlich erkennt man noch korrespondierende Zentrierelemente 15, 16 einerseits an dem Halteadapter 1 und andererseits an der Ringfläche 8 bzw. umfangsseitig der Zentralbohrung 7. Bei den korrespondierenden Zentrierelementen 15, 16 handelt es sich jeweils um ebene Flächen, die dafür sorgen, dass der im Querschnitt kreisförmige Halteadapter 1 in die ebenfalls im Querschnitt kreisförmige Zentralbohrung 7 verdrehsicher und zentriert eingreifen kann. Dadurch wird gewährleistet, dass der Haltekäfig 2 mit dem darin montierten Drehwerkzeug 5, 6 verdrehsicher mit dem Halteadapter 1 gekoppelt werden kann und demzufolge Drehbewegungen der Drehantriebseinheit 3 bzw. ihrer Abtriebswelle einwandfrei auf das Drehwerkzeug 5, 6 übertragen werden.

Patentansprüche

1. Rotativ antreibbare Drehwerkzeugeinrichtung, insbesondere Rotationsbürstenwerkzeug, mit einem Werkzeughalter (1, 2) mit wenigstens einem antriebsseitigen Spannelement (1) und einem werkzeugseitigen Spannelement (2), wobei die beiden Spannelemente (1, 2) lösbar miteinander verbunden sind und ein Drehwerkzeug (5, 6) aufnehmen und halten, wobei
 - das werkzeugseitige Spannelement (2) und das Drehwerkzeug (5, 6) eine Baueinheit (2, 5, 6) definieren und das betreffende Spannelement (2) dazu als das Drehwerkzeug (5, 6) zumindest teilweise radial und axial umschließender Haltekäfig (2) ausgebildet ist, und
 - das Drehwerkzeug (5, 6) mit dem werkzeugseitigen Spannelement (2) verbunden wird, und **dadurch gekennzeichnet, dass**
 - das antriebsseitige Spannelement (1) als in den Haltekäfig (2) lösbar eingreifender Halteadapter (1) ausgelegt ist.
2. Einrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Haltekäfig (2) als Kreisringkäfig mit umfangsseitigen Axialstegen (10) ausgerüstet ist, welche das Drehwerkzeug (5, 6) übergreifen.
3. Einrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Axialstege (10) das Drehwerkzeug (5, 6) im Bereich von Aussparungen (11) über-

greifen.

4. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Haltekäfig (2) eine Zentralbohrung (7) zur Aufnahme des Halteadapters (1) aufweist.
5. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Halteadapter (1) umfangsseitige Sperrstifte (12) aufweist, welche in montiertem Zustand des Haltekäfigs (2) am Halteadapter (1) in zugehörige Aufnahmebohrungen (13) im Haltekäfig (2) eingreifen.
6. Einrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sperrstifte (12) als Radialsperrstifte (12) und die zugehörigen Aufnahmebohrungen (13) als Radialaufnahmebohrungen (13) ausgebildet sind.
7. Einrichtung nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sperrstifte (12) mit Hilfe eines Druckelementes (14) gegen Federkraft betätigt werden.
8. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Halteadapter (1) und die Zentralbohrung (7) im Haltekäfig (2) zur Aufnahme des Halteadapters (1) mit korrespondierenden Zentrierelementen (15, 16) zur gegenseitigen Ausrichtung und drehfesten Kopplung ausgerüstet sind.
9. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Halteadapter (1) zusammen mit gegebenenfalls einer Halteplatte (4) und einem Stoppmittel (S) an eine Drehantriebseinheit (3) angeschlossen ist.

Claims

1. A rotationally drivable rotary tool device, in particular a rotary brush tool, with a tool holder (1, 2) having at least one drive-side clamping element (1) and a tool-side clamping element (2), wherein the two clamping elements (1, 2) are detachably connected to each other and receive and hold a rotary tool (5, 6), wherein
 - the tool-side clamping element (2) and the rotary tool (5, 6) define a structural unit (2, 5, 6) and the clamping element (2) concerned is designed for this purpose as a holding cage (2) at least partially radially and axially enclosing the rotary tool (5, 6), and
 - the rotary tool (5, 6) is connected to the tool-side clamping element (2), and **characterised**

in that

- the drive-side clamping element (1) is designed as a holding adapter (1) engaging detachably in the holding cage (2).

2. The device according to claim 1 or 2, **characterised in that** the holding cage (2) as a circular cage is equipped with circumferential axial webs (10), which engage over the rotary tool (5, 6).
3. The device according to claim 2, **characterised in that** the axial webs (10) engage over the rotary tool (5, 6) in the region of recesses (11).
4. The device according to any one of claims 1 to 3, **characterised in that** the holding cage (2) comprises a central bore (7) for receiving the holding adapter (1).
5. The device according to any one of claims 1 to 4, **characterised in that** the holding adapter (1) comprises circumferential locking pins (12), which in the assembled state of the holding cage (2) on the holding adapter (1) engage in associated locating holes (13) in the holding cage (2).
6. The device according to claim 5, **characterised in that** the locking pins (12) are designed as radial locking pins (12) and the associated locating holes (13) as radial locating holes (13).
7. The device according to claim 5 or 6, **characterised in that** the locking pins (12) are actuated with the aid of a pressure element (14) against spring force.
8. The device according to any one of claims 1 to 7, **characterised in that** the holding adapter (1) and the central bore (7) in the holding cage (2) for receiving the holding adapter (1) are equipped with corresponding centring elements (15, 16) for mutual alignment and non-rotatable coupling.
9. The device according to any one of claims 1 to 8, **characterised in that** the holding adapter (1) is connected, together with a holding plate (4) and a stop means (S) where applicable, to a rotary drive unit (3).

Revendications

1. Dispositif d'outil rotatif pouvant être entraîné en rotation, en particulier outil à brosses rotatives, avec un porte-outil (1, 2) avec au moins un élément de serrage (1) du côté entraînement et un élément de serrage (2) du côté outil, sachant que les deux éléments de serrage (1,2) sont reliés entre eux de manière amovible et logent et fixent un outil rotatif (5, 6), sachant que

- l'élément de serrage (2) du côté outil et l'outil rotatif (5, 6) définissent une unité modulaire (2, 5, 6) et l'élément de serrage (2) concerné est constitué à cet effet en tant que cage de support (2) entourant au moins en partie radialement et axialement l'outil rotatif (5, 6), et
 - l'outil rotatif (5, 6) est relié à l'élément de serrage (2) du côté outil et **caractérisé en ce que**
 - l'élément de serrage (1) du côté entraînement est conçu en tant qu'adaptateur de fixation (1) venant en prise de façon amovible dans la cage de support (2) .

2. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** la cage de support (2) est dotée en tant que cage à anneau circulaire de membrures axiales (10) du côté périphérie, lesquelles viennent en prise sur l'outil rotatif (5, 6).
3. Dispositif selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** les membrures axiales (10) viennent en prise sur l'outil rotatif (5, 6) dans le secteur des évidements (11).
4. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** la cage de support (2) comporte un alésage central (7) destiné à loger l'adaptateur de fixation (1).
5. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** l'adaptateur de fixation (1) comporte des tiges de blocage (12) du côté périphérie, lesquelles viennent en prise à l'état monté de la cage de support (2) sur l'adaptateur de fixation (1) dans les trous de logement correspondants (13) dans la cage de support (2).
6. Dispositif selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** les tiges de blocage (12) sont constituées comme des tiges de blocage radiales (12) et les trous de logement correspondants (13) comme trous de logement radiaux (13).
7. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 5 ou 6, **caractérisé en ce que** les tiges de blocage (12) sont actionnées à l'aide d'un élément de pression (14) par rapport à une force élastique.
8. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** l'adaptateur de fixation (1) et l'alésage central (7) dans la cage de support (2) pour loger l'adaptateur de fixation (1) sont dotés d'éléments de centrage (15, 16) correspondants pour l'orientation réciproque et l'accouplement solide en rotation.
9. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que** l'adaptateur de fixation

(1) est raccordé, le cas échéant, à une plaque de fixation (4) et un moyen d'arrêt (S) sur une unité d'entraînement rotative (3).

5

10

15

20

25

30

35

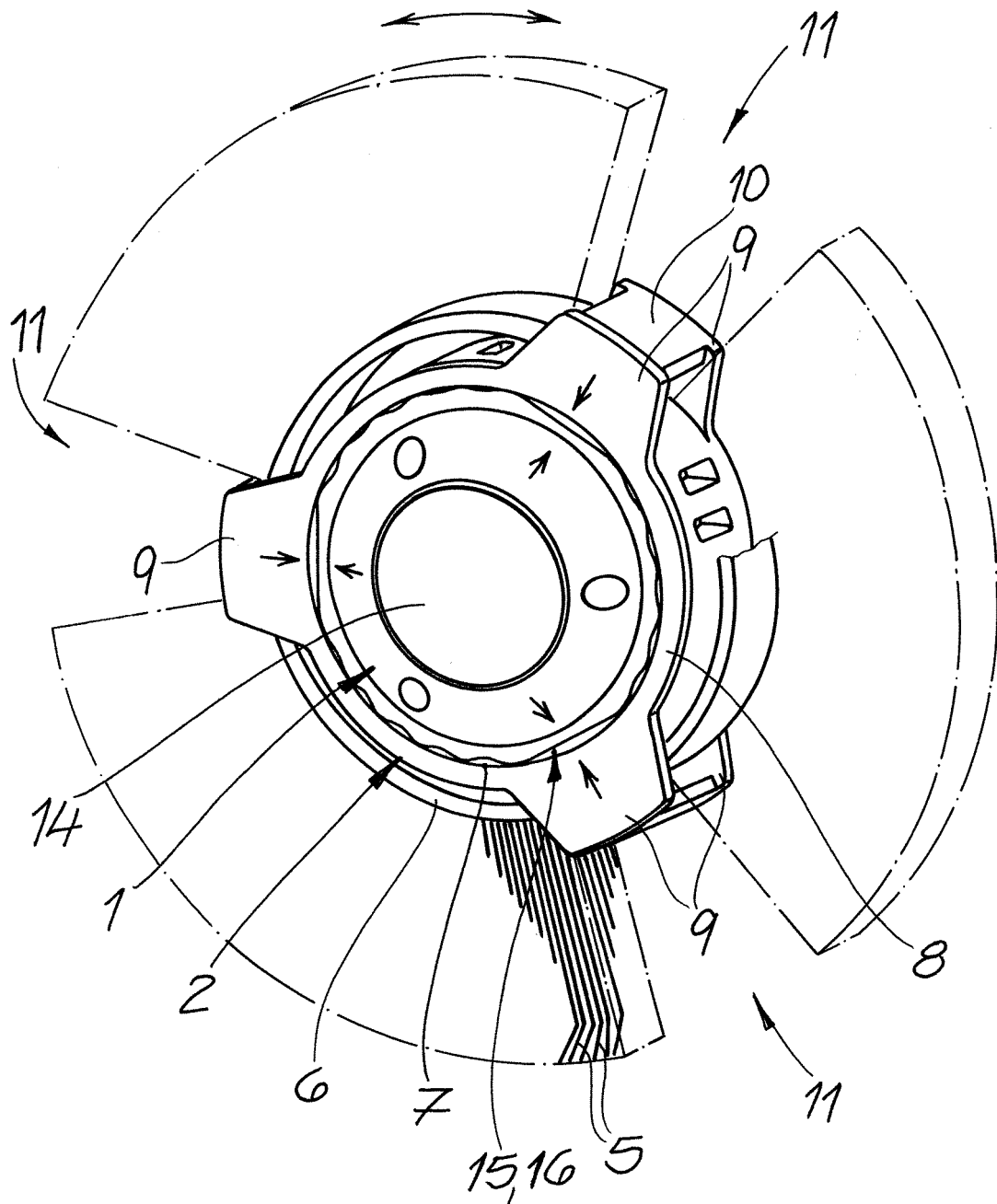
40

45

50

55

Fig.1



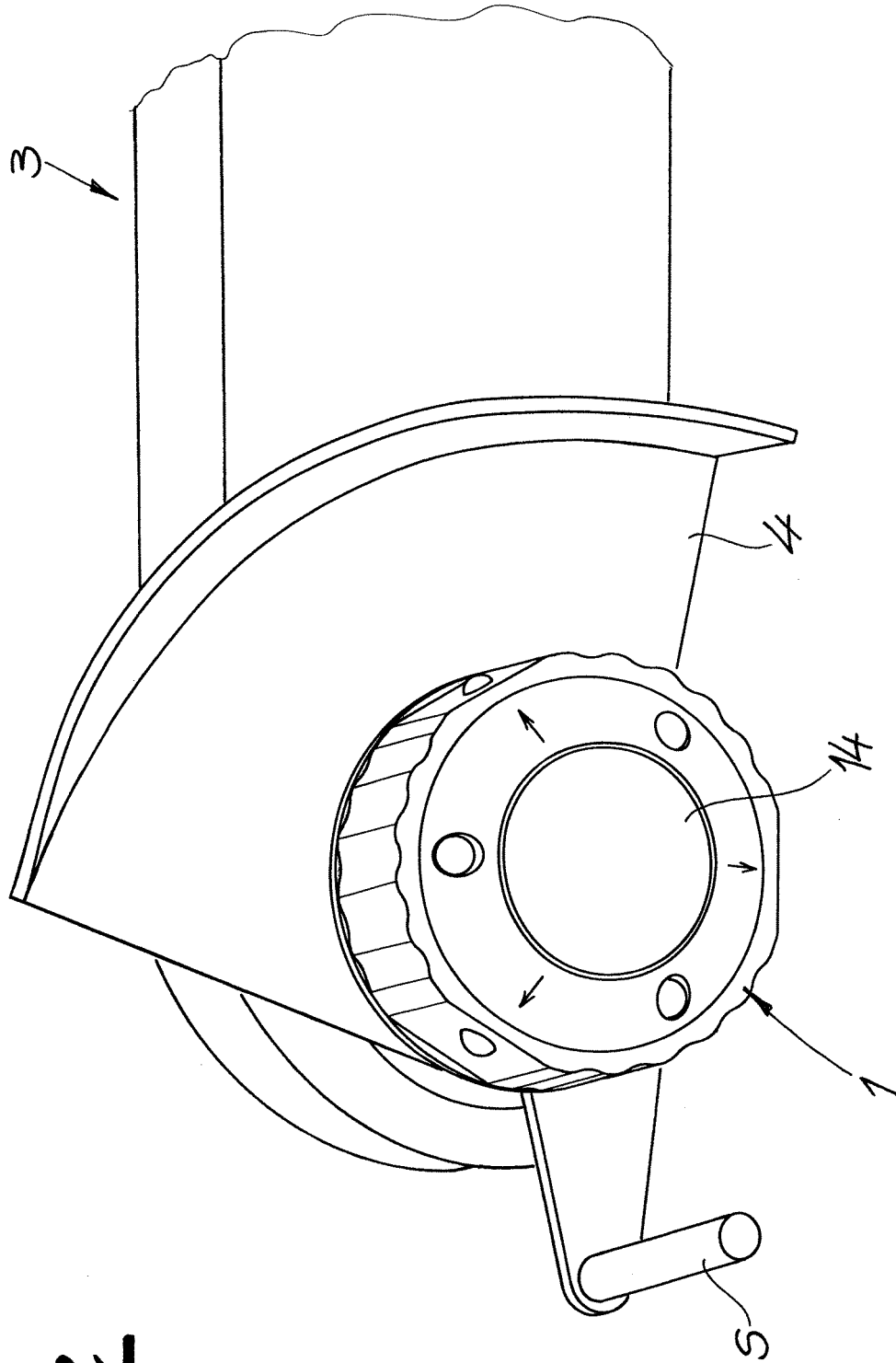


Fig. 2

Fig. 3

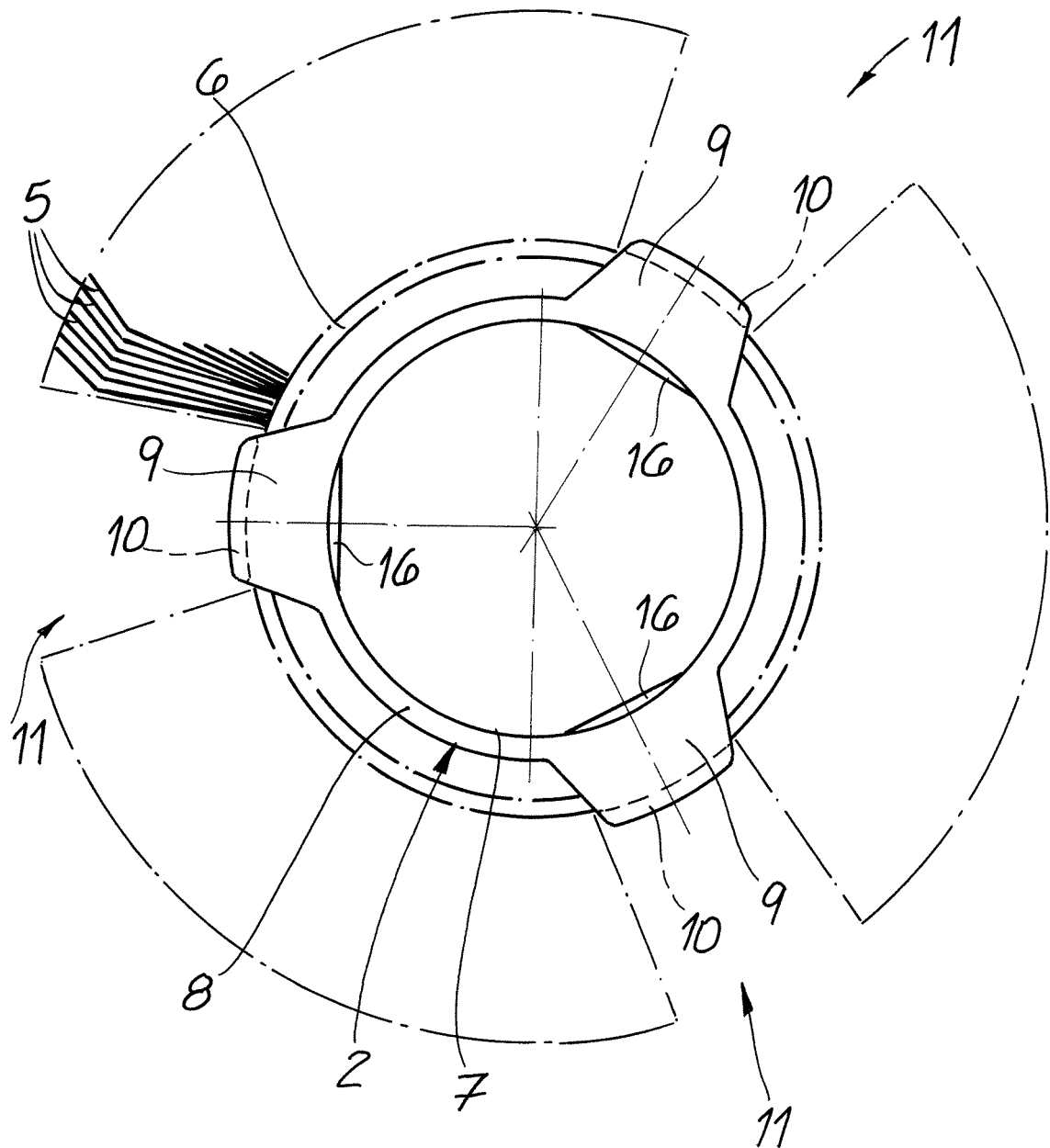


Fig. 4

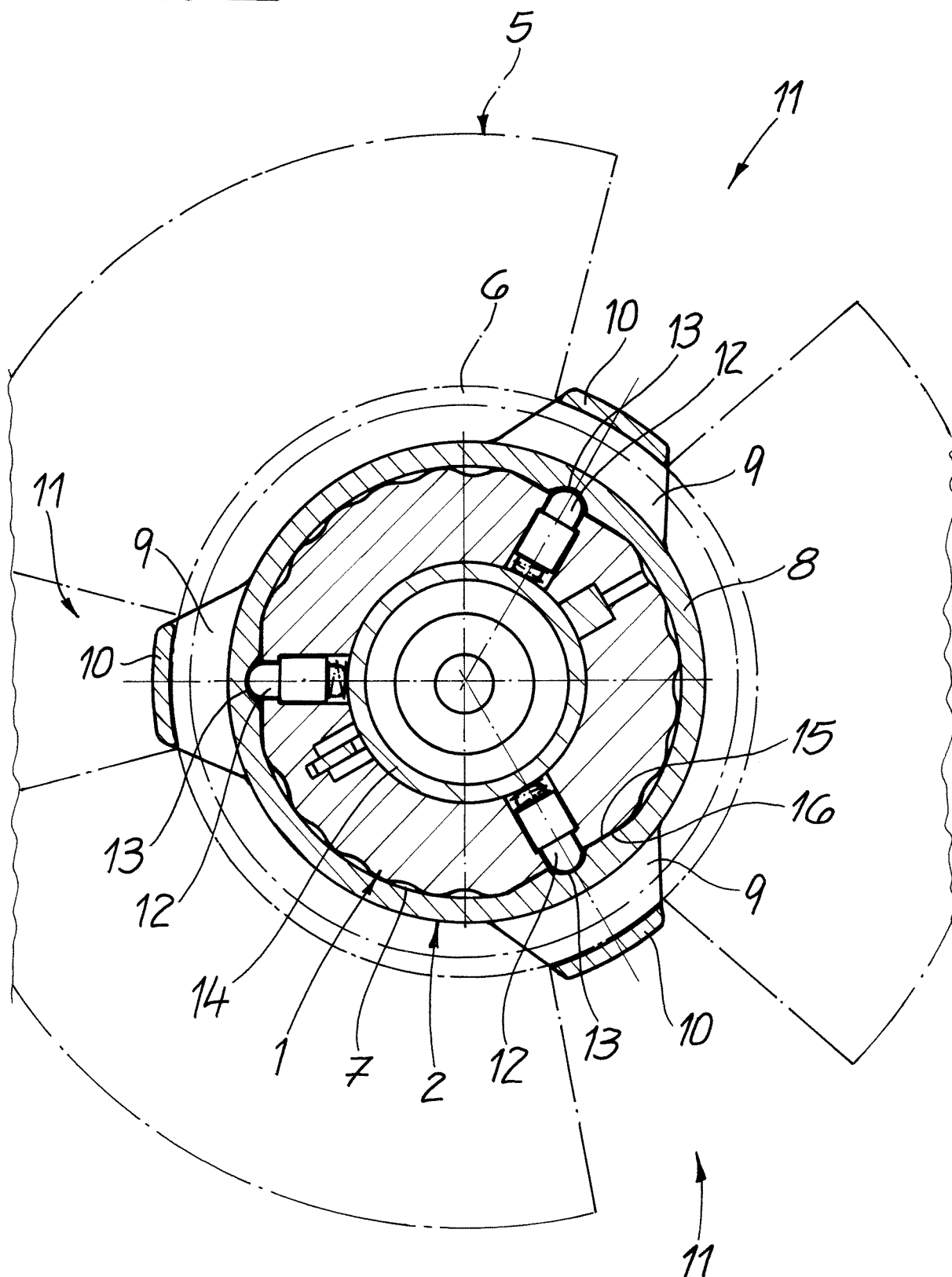
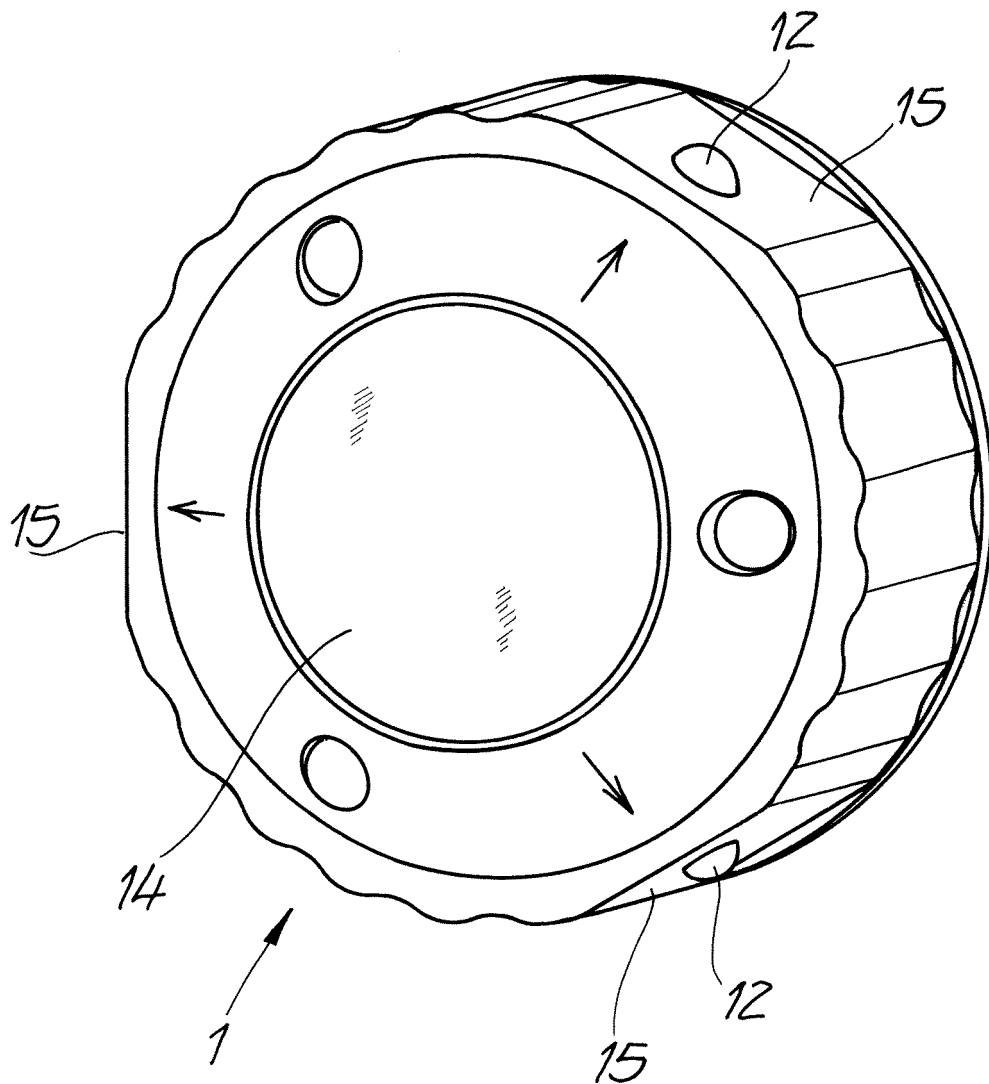


Fig.5



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

- EP 2371487 B1 [0002]
- DE 4205265 C1 [0002] [0008]
- EP 1859903 B1 [0002]
- DE 10030586 A1 [0003]
- DE 4326793 C1 [0004] [0008]
- EP 0319756 A2 [0005]
- EP 0347429 B1 [0006]
- EP 1834733 B1 [0008] [0027] [0028]